



COMUNE DI PORTO VIRO (RO)

COMMITTENTE



**MARINA PASSATEMPO S.R.L.**

Via Cieco Grotto, 12  
45014 Porto Viro (RO)

tel. 0426/632850  
fax 0426/320385

GRUPPO PROGETTAZIONE

**AGRI.TE.CO. S.C.**

*Ambiente Progetto Territorio*

30175 - Via Mazzagap n.15 Marghera VE  
T +39 041503464 F +39 041503106  
W www.agriteco.com E info@agriteco.com



**ARCH. PAOLA BARBATO**

Collaboratori: Arch. Andrea Bescolo, Ing. Loris Lovo,  
Arch. Leonidas Peterakis, Dott. Roberta Rocco,  
Dott. Alessandro Vendramini, Dott.Urb. Federico Zoccarato

Istituto di ricerca riconosciuto dal Ministero  
dell'Università e della Ricerca Scientifica e  
Tecnologica e dal Ministero delle Politiche  
Agricole ed Isotta nell'European Directory of  
Fisheries and Aquaculture Research - UE

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI TERMOMECCANICI

**E.C. ENGINEERING S.R.L.**

**ING. MAURO BAESSATO**



Via Vittorio Veneto, 25 - 31053 PIEVE DI SOLIGO (TV)  
T +39 0438 837602 F +39 0438 842986  
E info@ec-eng.com

PROGETTO

**PORTO TURISTICO MARINA PASSATEMPO**

EMISSIONE

**NUOVO PIANO URBANISTICO ATTUATIVO**

TITOLO **RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE  
PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA'  
ALLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 152/ 2006 e s.m.i.**

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
a					
b					
c					
d					
e					
f					
g					
h					

ELABORATO N.

**MP-PUA-VA-VAS**

DATA: Ottobre 2013	SCALA:	FILE: MP_PUA_VA_VAS.docx	A.V. Ottobre 2013
PROGETTO MPT-PUA-2013	DISEGNO	VERIFICA R.R.	APPROVAZIONE A.V.



**Comune di Porto Viro**

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO**

**per il porto turistico di  
"MARINA PASSATEMPO"**

**Rapporto preliminare per la verifica di assoggettabilità a VAS**

**ai sensi dell'art. 12 del DLGS 152/2006**

Data	documento	versione
Ottobre 2013	MP_PUA_VA_VAS.doc	1.0

	nome	data
Autore (i)	Arch. Paola Barbato Ing. Loris Lovo Dott.For. Alberto Marin Dott.ssa Francesca Pavanello Dott.ssa Roberta Rocco	Ottobre 2013

Verificato	Approvato
Dott. Roberta Rocco	Dott. Alessandro Vendramini



**AGRI.TE.CO.**  
**Ambiente Progetto Territorio Sc**  
Sede legale: 30175 Via Mezzacapo, 15  
Marghera Venezia Italy  
Tel. +39.041.920484 Fax +39.041.930106  
www.agriteco.com

**Istituto di Ricerca** riconosciuto dal Ministero  
dell'Università e della Ricerca Scientifica e  
Tecnologica e dal Ministero delle Politiche Agricole  
ed inserita nell'European Directory of Fisheries  
and Aquaculture Research - U.E.

Partita Iva 02087790271  
Codice Fiscale 00598960268  
Tribunale di Venezia n. 26933 Reg. Società  
C.C.I.A.A. di Venezia n. 197019 Reg. Ditte  
Ischr. Reg. Prefettizio Cooperative n. 291/M

Si vieta la copia, estrazione e pubblicazioni su qualunque formato di questo documento, o anche di parte di esso, senza esplicita autorizzazione degli estensori dello studio e di Marina Passatempo s.r.l. Azioni in contrasto con la vigente normativa che tutela la privacy ed il diritto d'autore verranno perseguite a norma di legge.

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE: PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E FINALITÀ DELLO STUDIO.....</b>	<b>8</b>
1.1	ASSOGGETTABILITÀ ALLA V.A.S. ....	8
<b>2</b>	<b>SCOPO DEL RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE E ARTICOLAZIONE.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>DEFINIZIONE AUTORITA' CON COMPETENZA AMBIENTALE (ACA) COINVOLTE E PROCEDURA DI CONSULTAZIONE E REDAZIONE.....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO NORMATIVO.....</b>	<b>12</b>
5.1	PREMESSA .....	12
5.2	PIANIFICAZIONE NAUTICA .....	13
5.2.1	<i>Procedimento di concessione per la realizzazione delle strutture dedicate alla nautica da diporto</i> .....	13
5.3	GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE .....	13
5.3.1	<i>Strumenti di pianificazione e gestione del territorio regionali</i> .....	14
5.3.1.1	Piano Territoriale Regionale di Coordinamento .....	14
5.3.1.2	Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.).....	25
5.3.1.3	Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.) e Piano di Tutela della Acque.....	26
5.3.1.4	Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.).....	28
5.3.1.5	Piano Regionale di Sviluppo della Regione Veneto.....	28
5.3.1.6	Piano di Area del Delta del Po.....	28
5.3.1.7	Piano Ambientale del Parco del Delta del Po Veneto .....	33
5.3.2	<i>Strumenti di pianificazione provinciale</i> .....	34
5.3.2.1	Piano Territoriale Provinciale.....	34
5.3.2.2	Piano per lo sviluppo della pesca e dell'acquacoltura .....	44
5.3.2.3	Carta ittica lagunare della Provincia di Rovigo.....	44
5.3.2.4	Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFVP) .....	44
5.3.3	<i>Pianificazione locale</i> .....	45
5.3.3.1	Piano Regolatore Generale .....	45
5.3.3.2	PIANO DEGLI INTERVENTI.....	46
5.3.3.3	Il Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata "Porto Turistico Marina Passatempo" .....	47
5.3.3.4	La Scheda Norma n. 5 .....	48
5.3.3.5	Piano di Assetto del Territorio .....	51
5.3.3.6	Il Piano di classificazione acustica del Comune di Porto Viro .....	54
5.3.4	<i>Normativa ambientale</i> .....	55
5.3.4.1	Gestione dei rifiuti portuali.....	55
5.3.4.2	Qualità dell'aria ed emissioni in atmosfera .....	56
5.3.4.3	Gestione e tutela delle acque .....	56
5.3.4.4	Prevenzione incendi.....	56
5.3.5	<i>Sintesi dei vincoli di natura paesaggistica ed ambientale PRESENTI NELL'AREA derivanti dalla pianificazione sovraordinata</i> .....	57
5.4	RAPPORTI DI COERENZA DEL PIANO .....	58
5.4.1	<i>Analisi di coerenza con piani e programmi gerarchicamente ordinati</i> .....	58
5.4.2	<i>Analisi di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità</i> .....	60
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PIANO .....</b>	<b>61</b>
6.1	LA ZONIZZAZIONE .....	62
6.1.1	AREE DA CEDERE.....	62
6.1.2	Aree in proprietà .....	63
6.1.3	Viabilità .....	64
6.1.4	Parcheggi pubblici.....	65
6.1.5	Verde pubblico .....	65
6.1.6	Compatibilità idraulica.....	65
6.1.7	Valutazione della criticità idraulica del territorio.....	66
6.1.8	Verifica di compatibilità geologica e geomorfologica .....	67
6.1.9	Rete di smaltimento delle acque piovane .....	70
6.1.10	Rete di smaltimento delle acque nere .....	70
6.1.11	Reti energia elettrica mt/bt, telefono, acquedotto e gas .....	71
6.1.12	Illuminazione pubblica .....	73
6.2	IL PLANIVOLUMETRICO .....	75
6.2.1	Opere a terra.....	75
6.2.2	Opere nello specchio d'acqua .....	77
6.3	DIMENSIONAMENTO DEL PIANO E VERIFICA DEGLI STANDARD.....	78
6.4	PREVENTIVO SOMMARIO DI SPESA .....	78
6.5	NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE .....	78

6.6	PIANI O PROGETTI CHE POSSONO DARE EFFETTI COMBINATI .....	82	7.5.4	<i>Vulnerabilità del suolo ai fitofarmaci</i> .....	126
<b>7</b>	<b>STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE .....</b>	<b>82</b>	7.5.5	<i>Capacità protettiva dei suoli nei confronti dell'inquinamento delle falde</i> .....	127
7.1	AMBITO DI INFLUENZA DELL'OPERA.....	82	7.5.6	<i>Erosione</i> .....	128
7.2	CLIMA .....	84	7.5.7	<i>Descrizione geognostica specifica del sito</i> .....	129
7.2.1	<i>Dati climatologici regionali</i> .....	84	7.5.7.1	Caratterizzazione dell'area a terra.....	129
7.2.2	<i>Dati climatologici provinciali</i> .....	85	7.5.7.2	Caratterizzazione dell'area lagunare .....	131
7.3	ATMOSFERA .....	87	7.6	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA.....	132
7.3.1	<i>Monitoraggio dell'aria nel Comune di Porto Viro</i> .....	88	7.6.1	<i>Vegetazione e flora</i> .....	132
7.4	ACQUE SUPERFICIALI.....	89	7.6.2	<i>Fauna</i> .....	146
7.4.1	<i>Evoluzione storica del comprensorio di Bonifica</i> .....	90	7.6.2.1	Invertebrati.....	146
7.4.2	<i>La bonifica idraulica nelle Unità Territoriali – U.T. Porto Viro</i> .....	91	7.6.2.2	Anfibi e rettili .....	146
7.4.3	<i>Assetto irriguo del comprensorio consorziale</i> .....	92	7.6.2.3	Mammiferi .....	147
7.4.4	<i>Caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali</i> .....	93	7.6.2.4	Pesci.....	148
7.4.5	<i>Idraulica</i> .....	95	7.6.2.5	Uccelli .....	149
7.4.6	<i>Laguna Vallona</i> .....	95	7.6.3	<i>Corridoi ecologici</i> .....	156
7.4.6.1	La laguna di Vallona e gli interventi di vivificazione.....	96	7.7	ASPETTI SOCIO ECONOMICI.....	157
7.4.6.2	Controlli delle acque di transizione .....	97	7.7.1	<i>Dinamiche demografiche ed occupazione</i> .....	157
7.4.6.3	Descrizione della rete di monitoraggio .....	98	7.7.2	<i>Le attività economiche in Provincia di Rovigo</i> .....	159
7.4.6.4	Il monitoraggio per tipologia di indagine.....	99	7.7.3	<i>Il settore della pesca</i> .....	160
7.4.6.5	Bollettini delle Acque di transizione - Rete di monitoraggio in continuo .....	99	7.7.4	<i>Il settore del Turismo</i> .....	166
7.4.6.6	Informazioni dal Sistema Informativo Regionale Ambientale del Veneto (SIRAV) .....	103	7.7.4.1	Evoluzione e tendenze del settore turistico .....	166
7.4.6.7	La laguna di Vallona e gli interventi di vivificazione.....	104	7.7.4.2	Il turismo nautico.....	168
7.4.7	<i>Valle della Bagliona</i> .....	106	7.8	SALUTE SICUREZZA E RISCHIO PER LA POPOLAZIONE .....	176
7.4.8	<i>Studio idrodinamico sulle superfici lagunari</i> .....	107	7.8.1	<i>Il sistema sanitario</i> .....	176
7.4.9	<i>Acque sotterranee</i> .....	114	7.8.2	<i>Demografia ed epidemiologia</i> .....	177
7.4.10	<i>Criticità Idrauliche</i> .....	117	7.8.3	<i>Industrie a rischio di incidente rilevante</i> .....	179
7.5	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	119	7.9	TRAFFICO E VIABILITÀ.....	180
7.5.1	<i>Caratteri geomorfologici del territorio</i> .....	119	7.9.1	<i>Connettività di Porto Levante</i> .....	180
7.5.2	<i>Inquadramento geologico generale con riferimento alla stratigrafia del sottosuolo</i> .....	122	7.9.2	<i>La Rete della Mobilità Lenta</i> .....	181
7.5.3	<i>Acque sotterranee</i> .....	125	7.9.2.1	Le ipopstrade .....	181

7.9.2.2	Gli itinerari ciclabili .....	182	8.2.2	Fase di esercizio .....	210
7.9.2.3	Gli itinerari navigabili .....	182	8.2.3	Quadro riassuntivo degli indici di impatto .....	216
7.10	GESTIONE DI RIFIUTI .....	183	8.3	SUOLO E SOTTOSUOLO: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO .....	216
7.11	PAESAGGIO E BENI CULTURALI .....	186	8.3.1	Quadro riassuntivo degli indici di impatto .....	217
7.11.1	Sistema urbano e sistema urbano discontinuo .....	188	8.4	COMPONENTI BIOTICHE: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO .....	217
7.11.1.1	Beni architettonici .....	188	8.4.1	Metodologia generale .....	217
7.11.2	Sistema agricolo .....	188	8.4.2	Stima degli impatti sulle componenti ambientali .....	217
7.11.3	Sistema delle aree boscate .....	189	8.4.3	Individuazione dei fattori di impatto sulle componenti biotiche .....	219
7.11.4	Sistema degli ambienti umidi .....	189	8.4.4	Vegetazione e flora .....	219
7.11.5	Parametri di lettura di qualità e criticità paesaggistiche .....	193	8.4.5	Quadro riassuntivo degli indici di impatto .....	223
7.11.6	Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico ed ambientale .....	194	8.4.6	Fauna .....	223
7.11.7	Tabella riassuntiva delle caratteristiche del paesaggio .....	194	8.4.7	Quadro riassuntivo degli indici di impatto .....	232
7.12	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON .....	195	8.4.8	Ecosistemi .....	233
7.12.1	Radiazioni ionizzanti .....	195	8.4.9	Quadro riassuntivo degli indici di impatto .....	234
7.12.2	Radiazioni non ionizzanti .....	195	8.5	ASPETTI SOCIO ECONOMICI: ANALISI COSTI-BENEFICI .....	237
7.12.3	Radiazioni luminose .....	196	8.5.1	Indotto in termini di posti di lavoro .....	237
7.13	RUMORE E VIBRAZIONI .....	197	8.5.2	Indotto derivante dalle attività diportistiche .....	237
7.14	UTILIZZO DELLE RISORSE .....	200	8.5.3	Valutazione delle esternalità ambientali dell'opera in oggetto .....	240
7.14.1	Approvvigionamento idropotabile .....	200	8.5.4	Analisi della sostenibilità gli aspetti socio economici .....	242
7.14.2	Utilizzo dell'energia .....	201	8.5.5	Quadro riassuntivo degli indici di impatto .....	243
<b>8</b>	<b>CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI E DELLE AREE CHE POSSONO ESSERE INTERESSATE .....</b>	<b>205</b>	8.6	SALUTE, SICUREZZA E RISCHIO PER LA POPOLAZIONE: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO .....	243
8.1	ATMOSFERA: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO .....	207	8.6.1	Quadro riassuntivo degli indici di impatto .....	244
8.1.1	Fase di cantiere .....	207	8.7	TRAFFICO E VIABILITÀ: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO .....	244
8.1.2	Fase di esercizio comparto residenziale .....	207	8.7.1	Flussi stradali .....	244
8.1.2.1	Emissioni atmosferiche da traffico .....	207	8.7.2	Flussi diportistici .....	245
8.1.2.2	Emissioni del comparto diportistico .....	208	8.7.3	Quadro riassuntivo degli indici di impatto .....	245
8.1.2.3	Emissioni stradali .....	209	8.8	GESTIONE DEI RIFIUTI: FATTORI CAUSALI .....	246
8.1.2.4	QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO .....	209	8.8.1	Fase di cantiere .....	246
8.2	IDROSFERA: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO .....	210	8.8.2	Fase di Esercizio .....	247
8.2.1	Fase di cantiere .....	210			

8.8.3	Quadro riassuntivo degli indici di impatto.....	248
8.9	PAESAGGIO E BENI CULTURALI: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO.....	249
<b>CONGRUITÀ CON I CRITERI DI GESTIONE DELL'IMMOBILE O DELL'AREA.....</b>		<b>249</b>
<b>COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI QUALITÀ PAESAGGISTICA.....</b>		<b>249</b>
8.9.1	Parametri di lettura di qualità e criticità paesaggistiche.....	249
8.9.2	Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico ed ambientale.....	250
8.9.3	Quadro riassuntivo degli indici di impatto.....	252
8.10	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO.....	252
8.11	RADIAZIONI LUMINOSE: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO.....	252
8.11.1	Valutazione dell'inquinamento luminoso.....	253
8.11.2	Quadro riassuntivo degli indici di impatto.....	255
8.12	RUMORE E VIBRAZIONI: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO.....	256
8.12.1	Fase di cantiere - attività temporanee.....	256
8.12.2	Analisi dei risultati delle elaborazioni – fase di cantiere.....	257
8.12.3	Analisi dei risultati delle elaborazioni – Fase di esercizio.....	259
8.12.4	Quadro riassuntivo degli indici di impatto.....	261
8.13	VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL PIANO.....	262
8.14	CARATTERE CUMULATIVO DEGLI IMPATTI.....	265
8.15	NATURA TRANSFONTALIERA DEGLI IMPATTI.....	265
8.16	RISCHI PER LA SALUTE UMANA E PER L'AMBIENTE.....	265
8.17	VALORI E VULNERABILITÀ DELLE AREE POTENZIALMENTE INTERESSATE.....	265
8.18	IMPATTI SU AREE O PAESAGGI RICONOSCIUTI COME PROTETTI A LIVELLO NAZIONALE, COMUNITARIO O INTERNAZIONALE.....	265
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>266</b>
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>268</b>

## 1 INTRODUZIONE: PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E FINALITÀ DELLO STUDIO

Il presente lavoro è redatto a supporto del procedimento amministrativo finalizzato all'approvazione del nuovo Piano Urbanistico Attuativo per il porto turistico di Marina Passatempo in un'area destinata dalla pianificazione urbanistica e territoriale vigente a zona D8 – turistica di seconda linea –porti turistici e in zona D9 turistica di terza linea.

Il Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata del 2008 è stato sottoposto alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 come modificato dal D.Lgs. n.4/2008 ed ha già ottenuto giudizio favorevole di compatibilità ambientale, (Dgr 3947/2009), subordinatamente al rispetto delle prescrizioni (All. A DGR 3947/2009).

Per lo stesso strumento urbanistico attuativo è stata ottenuta dal proponente Autorizzazione Paesaggistica.

Il comune di Porto Viro con la Delibera di Consiglio Comunale n. 26 del 5 agosto 2010 dichiara che l'intervento in oggetto presenta motivi di rilevante interesse pubblico previsti dall'art. 5 c. 8 e 9 del DPR n. 357/97 e smi.

Il proponente presenta, in questa sede, una nuova soluzione per il Porto turistico di Marina Passatempo. Le modifiche introdotte con il presente PUA sono dettate dalla volontà del proponente di realizzare un intervento con caratteri di sostenibilità ambientale, migliore inserimento paesaggistico e determinate dal recepimento delle prescrizioni prodotte in sede di procedimento VIA del Piano Urbanistico Attuativo del 2008. Le prescrizioni riportate nell'istruttoria di procedimento VIA sinteticamente le seguenti:

- Realizzazione degli edifici per residenza turistica in zona urbanisticamente propria. Di conseguenza i fabbricati con tale destinazione devono essere realizzati nella fascia retrostante l'argine, nel rispetto della destinazione d'uso definita dalla zonizzazione di P.R.G.C. (art. 35 delle N.T.A. D11-Turistica di terza linea), attualmente indicata nel P.I. come ZTO D09;
- Realizzazione dei volumi edilizi di servizio alla darsena in fronte alla banchina e loro inserimento in prosecuzione del previsto rialzo arginale;
- Realizzazione della strada a quota campagna.

### 1.1 ASSOGGETTABILITÀ ALLA V.A.S.

Il quadro riassuntivo delle tipologie dei piani, programmi e delle procedure da sottoporre a Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) sono normati nel D.Lgs 152/2006 e smmi e trovano specifica indicazione dell'iter amministrativo nel titolo II della parte II del D.Lgs stesso. La presente viene prodotta in accordo con quanto previsto dalla DGRV n. 1717 del 03.10.2013, che ha confermato le ipotesi di esclusione dall'applicazione della procedura VAS di cui alla DGR 791/2009.

Nello specifico l'articolo 6 del Codice dell'ambiente afferma che

“....

*1. La valutazione ambientale strategica riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.*

*2. Fatto salvo quanto disposto al comma 3, viene effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi:*

*a) che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV del presente decreto;*

*b) per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione*

*degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del d.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni.*

*3. Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che producano impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12.*

*3-bis. L'autorità competente valuta, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12, se i piani e i programmi, diversi da quelli di cui al comma 2, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, producano impatti significativi sull'ambiente. La codificazione normativa delle disposizioni nazionali e comunitarie è avvenuta a livello regionale attraverso la D.G.R.V. 791/2009 e s.m.i.*

...”

La codificazione normativa delle disposizioni nazionali e comunitarie è avvenuta a livello regionale attraverso la D.G.R.V. 791/2009 e s.m.i.

In particolare la delibera afferma che ai sensi dell'art. 6 del Codice Ambiente, l'ambito di applicazione della procedura VAS si estende a tutti i piani e programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale. In particolare i piani e i programmi che, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria.

Tale prescrizione va interpretata poi con il combinato disposto del capoverso della delibera in cui si afferma che si ritiene, inoltre, opportuno definire le procedure da seguire per la verifica di assoggettabilità di cui all'art 12 della Parte II del Codice Ambiente prevista per valutare se piani o programmi possano avere un impatto significativo sull'ambiente per cui devono essere sottoposti alla valutazione ambientale strategica come nel caso in cui si tratti di modifiche minori di piani o programmi esistenti, o di piani o programmi che determinino l'uso di piccole aree a livello locale, o di piani o programmi diversi da quelli previsti dal comma 2 dell'art. 6 Codice Ambiente, come indicato all'Allegato F.

Il Piano Urbanistico Attuativo (PUA), promosso da Marina Passatempo S.r.l., prevede la realizzazione di un porto turistico in comune di Porto Viro (RO) località Porto Levante.

Il PRG del comune di Porto Viro sulla base di un protocollo di intesa del 18.09.2003 tra il Comune e l'Assessore alle Politiche del Territorio della Regione Veneto è accompagnato dalla Valutazione Ambientale Strategica che nello specifico valuta le azioni di PRG in termini localizzativi e quantitativi dell'ambito del PUA senza rilevare incidenze significative.

Il Piano di Assetto del Territorio è già stato sottoposto a VAS con parere positivo n. 35 del 15 luglio 2010.

Il nuovo PUA non prevede modifiche quantitative o di destinazione d'uso rispetto alle previsioni di piano sovraordinato e coinvolge piccole aree a livello locale. Viste le caratteristiche di pregio ambientale del sito oggetto di intervento, la necessità di valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, nonché la realizzazione di un progetto elencato negli allegati II, III e IV del Decreto, si ritiene che il piano in esame sia da sottoporre a verifica di assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica ai sensi dell'art. 12 della parte II del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e dell'allegato F della DGRV 791/2009.

Regione del Veneto Provincia di Rovigo  
**Comune di Porto Viro**  
**PIANO REGOLATORE GENERALE**  
**Valutazione Ambientale**  
**Strategica**  
**Valutazione d'Incidenza**  
**Ambientale**

**DOCUMENTO CONCLUSIVO**

Sintesi delle verifiche condotte sulle osservazioni raccolte in sede di contraddizione di cui alla Deliberazione di CC n°54 del 10/11/2004.

Valutazione Ambientale Strategica  
 Arch. Camillo Plati (coordinatore)  
 Ing. Piergiorgio Rizzato  
 Dr. Laura Pipinato

Consulenti  
 Arch. Marietto Laurenti (progettista PRG)  
 Dr. Andrea Astolfi (agronomo)  
 Dr. Antonino Ilascrotto (geologo)  
 Arch. Francesco Tomaiello (coord. esecutivo)

Soggetto proponente  
 Comune di Porto Viro Padova, marzo 2006

**LA CONCLUSIONE DEL PROCESSO DI ADOZIONE.**

La procedura di formazione del PRG prevede che la fase comunale si concluda con la valutazione delle osservazioni che Enti e/o privati, destinatari coinvolti nel processo di pianificazione, presentano all'Amministrazione.

Tale momento, preceduto da pubbliche presentazioni e illustrazioni del progetto, vero momento partecipativo della collettività alla definizione degli assetti del comune, è considerato funzionale alla predisposizione di un documento il più attento possibile alle necessità del territorio nei limiti delle popolazioni che tale territorio usano e sul quale vivono e operano.

Contemporaneamente alla pubblicazione del progetto di PRG è stato messo a disposizione di chi aveva interesse a presentare proprie proposte alternative anche la bozza della valutazione ambientale strategica (VAS) e delle singole valutazioni d'incidenza ambientale (VINCA) relative alle zone tutelate come aree di interesse ambientale comunale (pSIC e Zps).

A questo avvio la deliberazione di Consiglio Comunale n.54 del 10 novembre 2004, di contraddizione alle osservazioni presentate, dava in premessa al dispositivo conclusivo, di approvazione:

*"che non sono pervenute osservazioni alla valutazione d'incidenza, alla valutazione ambientale strategica nonché alla relazione sulla compatibilità urbanistica, tutti depositati in atti del Comune."*

Pertanto, vista la delibera di adozione del nuovo PRG di Porto Viro n.19 del 27 aprile 2004 e la già citata deliberazione di contraddizione alle osservazioni, si sono prese in esame le singole osservazioni pervenute in numero di 94 e, constatato che nessuna di queste è stata indicata a integrare o correggere le considerazioni espresse nella VAS e VINCA, si è tuttavia proceduto a una verifica puntuale sulle osservazioni raccolte totalmente o parzialmente dall'Amministrazione, allo scopo di individuare eventuali variazioni dell'incidenza sulle aree protette, pSIC e ZPS.

La seguente tabella evidenzia analiticamente le osservazioni e le relative considerazioni ambientali.

N. Oss.	Oggetto	Accoglimento	Considerazioni ambientali
47	di area non destinata a Dst	parziale	l'alternativa modifica l'azione 7 (p. pag. 80) recuperando l'aspetto di parzialità relativa di accesso limit. al progetto di limitare l'estensione dell'area portuale come da sintesi allegata (Figura A).
48	di area non destinata a C2.2	totale	variazione non significativa
49	di C2.2 e B4	totale	variazione non significativa
57	di C2.2 e B4	totale	variazione non significativa
58	di F9 e B3 e B4	totale	variazione non significativa
61	ambito di riqualificazione architettonica e ambientale	totale	variazione non significativa
63	di F4 e B4	parziale	variazione non significativa
65	di C2.2 e B4	totale	variazione non significativa
66	di C2.2 e B4	totale	variazione non significativa
69	di C2.2 e B3	totale	variazione non significativa
70	di area non destinata a C2.3	totale	variazione non significativa
71	individuazione piano attuativo	totale	variazione non significativa
72	di C2.2 e B3	totale	variazione non significativa
73	di F9 e B4	totale	variazione non significativa
80	di parcheggio e B4	totale	variazione non significativa
81	ambito di riqualificazione architettonica e ambientale	parziale	variazione non significativa
82	riduzione velocità	parziale	variazione non significativa
83	di B4 e C2.2	totale	variazione non significativa
86	ambito di riqualificazione architettonica e ambientale	totale	variazione non significativa
88	di area non destinata a B3 e di C2.2 e B3	totale	variazione non significativa
90	di F1 e F2	totale	variazione non significativa
92	di C2.2 e B4	totale	variazione non significativa
93	di strada e B3	totale	variazione non significativa
94	di C2.2 e B3	totale	variazione non significativa

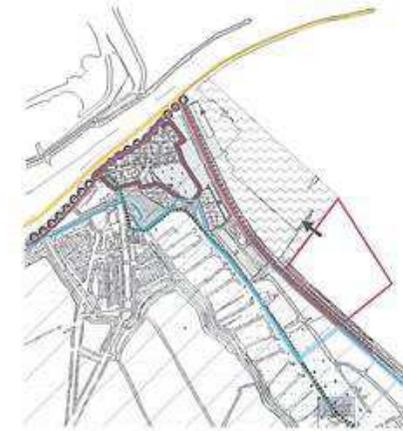


Figura A Individuazione dell'area di espansione della struttura portuale.

Il procedimento di adozione e di pubblicazione degli elaborati di PRG e del rapporto ambientale, nonché l'acquisizione delle eventuali osservazioni - peraltro come prima ricordato non pervenute - ha costituito il momento qualificante della procedura di VAS di cui all'art. 6 della Direttiva CE-42/2001 che richiede appunto la consultazione del pubblico con adeguata modalità.

Il rapporto ambientale ha costituito un elemento di integrazione e controllo delle decisioni in materia urbanistica e ambientale prodotte attraverso il PRG, principalmente in rapporto alle aree sensibili identificate con i due pSIC (IT3270017 e IT3270003) e le due ZPS (IT3270016 e IT3270019).

## 2 SCOPO DEL RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE E ARTICOLAZIONE

Il Rapporto ambientale preliminare per la verifica di assoggettabilità a VAS del Nuovo PUA per il Porto Turistico di Marina Passatempo in conformità a quanto previsto dall'Allegato I del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii. è articolato come segue:

- Inquadramento territoriale
- Inquadramento normativo
- Descrizione del Piano
- Stato attuale dell'ambiente
- Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate
- Conclusioni

## 3 DEFINIZIONE AUTORITA' CON COMPETENZA AMBIENTALE (ACA) COINVOLTE E PROCEDURA DI CONSULTAZIONE E REDAZIONE

Il **proponente** (denominato anche committente), nel caso in oggetto di studio **Marina Passatempo srl**, proprietario dell'area, è il soggetto che, per il piano in oggetto, chiede l'avvio del procedimento all'autorità procedente.

A tal fine redige un rapporto ambientale preliminare, su supporto cartaceo ed informatico, che illustri in modo sintetico i contenuti principali e gli obiettivi del piano o programma e che contenga le informazioni e i dati necessari all'accertamento della probabilità di effetti significativi sull'ambiente, in riferimento ai criteri individuati per la verifica di assoggettabilità nell'Allegato I del D.Lgs. n. 152/2006 come modificato dal Dlgs 4/2008. Il documento dovrà anche dare conto della verifica delle eventuali interferenze con i siti di Rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

**Autorità Procedente** che ai sensi dell'articolo 5 del d.lgs. 152/2006 si configura come la pubblica amministrazione che elabora il piano, programma soggetto alle disposizioni del presente decreto, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispone il piano, programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano, programma. Per il piano in esame l'autorità procedente è individuata nel **Comune di Porto Viro**.

**Autorità Competente** che ai sensi dell'articolo 5 del d.lgs. 152/2006 si configura come la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del parere motivato, nel caso di valutazione di piani e programmi, e l'adozione dei provvedimenti conclusivi in materia di VIA, nel caso di progetti ovvero il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale, nel caso di impianti. Nel caso specifico l'autorità competente è rappresentata dalla **Direzione Valutazione Progetti e Investimenti della Regione Veneto**.

Per il presente studio si è formato un gruppo interdisciplinare che, con contributi specialistici, ha redatto la presente relazione. Di seguito si riportano i componenti del gruppo ed il ruolo svolto nella realizzazione dello stesso.

La presente Valutazione viene consegnata all'Autorità procedente con il Piano Urbanistico Attuativo dell'intervento in esame, come indicato dall'art. 12, del D.Lvo n. 152/2006, come modificato dal D.Lvo n. 128/2010.

L'area di intervento si colloca inoltre all'interno dei seguenti siti della Rete Natura 2000:

- **SIC IT3270017** "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto";
- **ZPS IT3270023** "Delta del Po".

In tal senso il presente studio viene accompagnato dallo Studio di incidenza, redatto ai sensi della DGR Veneto del 10 ottobre 2006 n. 3173 recante "Nuove disposizioni relative all'attuazione della direttiva comunitaria 92/43/CEE e DPR 357/1997 - Guida metodologica per la valutazione di incidenza - Procedure e modalità operative".

Si ricorda inoltre che ai sensi del D.Lvo 42/02 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", il piano è sottoposto ad autorizzazione paesaggistica per la quale viene redatta una Relazione paesaggistica ai sensi del DPCM 12 dicembre 2005.

Arch. Paola Barbato	Aspetti paesaggistici ed architettonici
Dott. Alessandro Calzavara	Analisi e valutazioni congruità programmatiche
Geom. Davide Folin	Analisi progetto e realizzazione
Ing. Loris Lovo	Analisi e valutazione degli impatti sulle diverse componenti
Dott.For. Alberto Marin	Analisi componenti ambientali
Dott.ssa Francesca Pavanello	Valutazione impatto acustico e analisi componenti ambientali, agenti fisici
Dott.ssa Roberta Rocco	Analisi spaziali, valutazione degli impatti, inserimento ambientale dell'opera
Dott. Vito Simionato	Valutazione impatto acustico
Dott. Alessandro Vendramini	Analisi e valutazioni congruità programmatiche, impatto socioeconomico
Dott. Federico Zoccarato	Analisi spaziali, impatto sulle infrastrutture

Per quanto concerne i soggetti diversamente coinvolti nella procedura di valutazione ambientale strategica:

- Proponente degli interventi: **Marina Passatempo Srl**;
- Progettisti : **Agriteco sc**;
- Estensore della presente verifica di assoggettabilità alla VAS è **Agriteco sc**;
- Estensore della Valutazione di Incidenza Ambientale è **Agriteco sc**.
- Estensore della Relazione Paesaggistica è **Agriteco sc**.

In tale sede si evidenziano inoltre i soggetti competenti in materia ambientale da consultare ed a cui trasmettere il documento preliminare per acquisirne il parere.

Enti
Direzione Regionale del Ministero per i Beni Culturali e Paesaggistici
Soprintendenza Beni Archeologici del Veneto
Soprintendenza beni architettonici e paesaggistici per le province di Verona, Rovigo e Vicenza
Capitaneria di Porto di Chioggia

Regione Veneto - Ufficio Genio Civile
Servizio Forestale Regionale
Ente Parco Regionale Delta del Po Veneto
A.R.P.A.V.
Consorzio di Bonifica Delta del Po
Provincia di Rovigo
Comune di Porto Viro
ASL n. 19

#### 4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area d'intervento in cui si inserisce il progetto è situata in Comune di Porto Viro in località Porto Levante.

L'area d'intervento sorge a ridosso dell'abitato di Porto Levante, in adiacenza al porto turistico esistente, e si affaccia sulla Laguna di Vallona, lungo via delle Valli "Sud".

Situata tra l'isola di Albarella e il Po di Maistra, Laguna Vallona ha una superficie di 1150 ettari. Lungo il perimetro sono situate nove valli da pesca con un'estensione totale di circa 3700 ha. E' in comunicazione sia con la laguna di Caleri, attraverso la piccola laguna "Marinetta" e la bocca Pozzadini, sia, soprattutto, con il mare mediante la bocca del Po di Levante, all'estremità nord della laguna, ampia 150 m, e la cosiddetta "Bocchetta" a sud, ampia soltanto 40 m. La porzione meridionale di Laguna Vallona risulta di proprietà privata ed interdetta al libero accesso.

Negli ultimi decenni del secolo scorso le lagune deltizie sono state soggette ad un progressivo degrado idro-morfologico ed ambientale. Tra le ragioni si deve menzionare in primo luogo la subsidenza, che ha manifestato i propri effetti negativi modificando sia la modalità di gestione della bonifica idraulica dei terreni asciutti, sia la morfologia e il regime idrodinamico delle lagune deltizie, determinando l'abbassamento e l'approfondimento dei fondali, la scomparsa degli elementi morfologici caratteristici, l'assottigliamento degli scanni litoranei che smorzano naturalmente l'energia delle onde.

Come conseguenza ultima si è avuta una drastica riduzione delle specie animali e vegetali, principali indicatori dell'ecosistema. Senza gli interventi dell'uomo, le lagune del Delta sarebbero destinate a perdere le caratteristiche morfologiche di zone umide per assumere un aspetto uniforme e monotono, simili a quelle di un lago salato o di un'ampia baia.

Per ovviare a tale situazione critica, nel corso degli anni sono stati effettuati studi scientifici per ottenere il risanamento ambientale delle lagune e il recupero delle loro risorse produttive e lo sviluppo delle attività economiche ad esse collegate.

Tali studi hanno altresì individuato lo strumento da utilizzare per vivificare le lagune, ripristinando, nei limiti del possibile, le caratteristiche che le lagune possedevano prima del verificarsi del fenomeno della subsidenza, semplificando il campo delle soluzioni verso due categorie di lavori: Scavo di nuovi canali sublagunari o riescavo ed adeguamento di quelli esistenti nelle zone di maggior profondità; Formazione di barene artificiali costituite col materiale proveniente dagli scavi scaricato in aree opportunamente perimetrate nelle zone di minor profondità.

Nel 1988 la Regione del Veneto incaricò il Consorzio di Bonifica Delta Po Adige di elaborare, in base alle analisi e agli studi compiuti, i progetti per la vivificazione delle lagune di Caleri e di Barbamarco ed il progetto per la regolazione e la sistemazione di due canali a servizio delle aree vallive retrostanti la laguna di Vallona. I progetti potevano usufruire dei

finanziamenti messi a disposizione dalla Comunità europea nell'ambito dei Programmi Integrati Mediterranei (PIM) istituiti nel 1985. I PIM, che nella parte relativa all'Alto Adriatico riguardavano le regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto ed Emilia, prevedevano aiuti economici per opere finalizzate allo sviluppo delle possibilità offerte dall'ambiente lagunare, relativamente all'acquacoltura nelle sue attività tradizionali, mediante il miglioramento della qualità delle acque e la difesa fisica dei bacini lagunari. Nel 1990 la Regione Veneto affidava un nuovo incarico allo stesso Consorzio per predisporre due ulteriori progetti relativi alla laguna di Vallona e alla Sacca di Scardovari. Successivamente, il Consorzio metteva a punto anche i progetti di risanamento delle lagune Basson e Canarin.

I lavori attuati nel progetto per la vivificazione della laguna di Vallona, avviati nel febbraio 1995 e conclusi nel 1998, sono consistiti in interventi per la ricostruzione della rete di canali (12 km) e la formazione di quattro barene per una superficie totale di 55 ha circa. Uno dei canali taglia la penisola Santa Margherita, che rappresentava un ostacolo alla propagazione della marea e ai ricambi idrici nella parte meridionale della laguna. L'escavo dei nuovi canali è stato realizzato con idonee draghe aspiranti e refluenti e, in casi specifici, con escavatori montati su natanti.

Nell'estate 2012 la Laguna Vallona è stata interessata da una grave emergenza a causa dell'aumento delle temperature delle acque, dovuto sia al caldo del periodo estivo sia allo scarso ricambio per l'interramento del canale esterno di comunicazione a mare ("Bocchetta"), mettendo a rischio l'equilibrio dell'ecosistema lagunare. A seguito di tale emergenza, la Regione Veneto si è attivata per poter intervenire nel più breve tempo possibile per migliorare l'afflusso di acqua marina in località Bocchetta di Laguna Vallona. Avendo accertata la disponibilità di risorse nei capitoli di bilancio della Regione, l'operatività dell'intervento, con le caratteristiche della somma urgenza, sarà affidata all'Ufficio del Genio Civile di Rovigo.

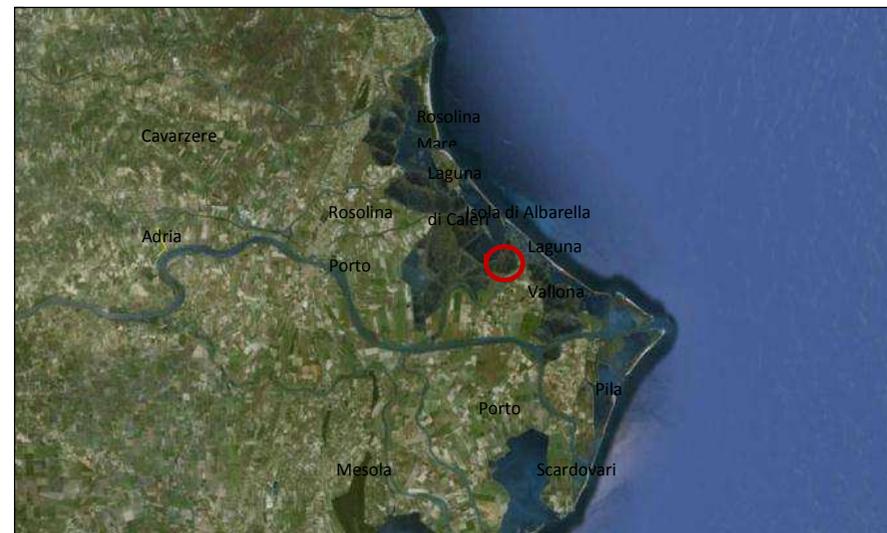


Figura 4-1: Individuazione dell'area di intervento a scala vasta



Leonardo

Figura 4-2: Individuazione dell'area d'intervento, delle valli e delle principali località limitrofe ad essa

L'attuale conformazione dell'area di intervento è il risultato di processi evolutivi sia di origine naturale che di origine antropica in quanto parte di un Delta. L'evoluzione naturale di un Delta, in assenza di intervento umano, porterebbe ad una progressiva espansione della terra emersa in seguito al costante input di sedimenti trasportati dal fiume. L'uomo, nel tempo, ha assunto nell'evoluzione del Delta un ruolo sempre maggiore, fino a divenirne il protagonista.

Le opere che in periodo storico segnarono prima la nascita del Polesine di Rovigo e poi quello del Delta furono rispettivamente la rotta di Ficarolo (fine XII secolo) e il Taglio di Porto Viro, grandiosa opera d'ingegneria idraulica attuata dalla Serenissima dal 1600 al 1604 per scongiurare soprattutto ogni interrimento delle bocche di porto della laguna.

Il taglio di Porto Viro cambiò radicalmente la geografia del Delta; chilometri di nuove terre si sostituirono al mare e furono oggetto di un'intensa opera di colonizzazione. In circa 200 anni, dal 1604 alla fine della Repubblica di Venezia (1797), la foce del Po avanzò di circa 26 km. Intanto gli alvei del Po e degli altri fiumi, che a partire dal Medioevo erano stati muniti di argini, poi più volte rialzati, si innalzavano sempre più rispetto alle campagne adiacenti.

L'evoluzione fisica del territorio anche dopo il 1604 appare notevolmente complessa a causa dei diversi eventi naturali o voluti dall'uomo che nel corso dei secoli ne hanno segnato il cammino con modificazioni irreversibili, in particolare con le numerose alluvioni fluviali e marine.

Alla fine del '700 l'area dove ora sorge la Laguna Vallona era una valle da pesca, denominata Valle di Ca' Giovanelli (toponimo successivamente sostituito con S. Margherita). La presenza di tale valle è attestata anche nel 1942, anno in cui, all'interno di un atto di vendita, si parla di terreni "costituiti da parte della valle da pesca detta la Vallona e della valle da pesca chiusa chiamata S. Margherita". Successivamente, la subsidenza del territorio deltizio portò alla sprofondamento della valle, così che già nel 1954 essa appariva come laguna a libera circolazione delle acque.

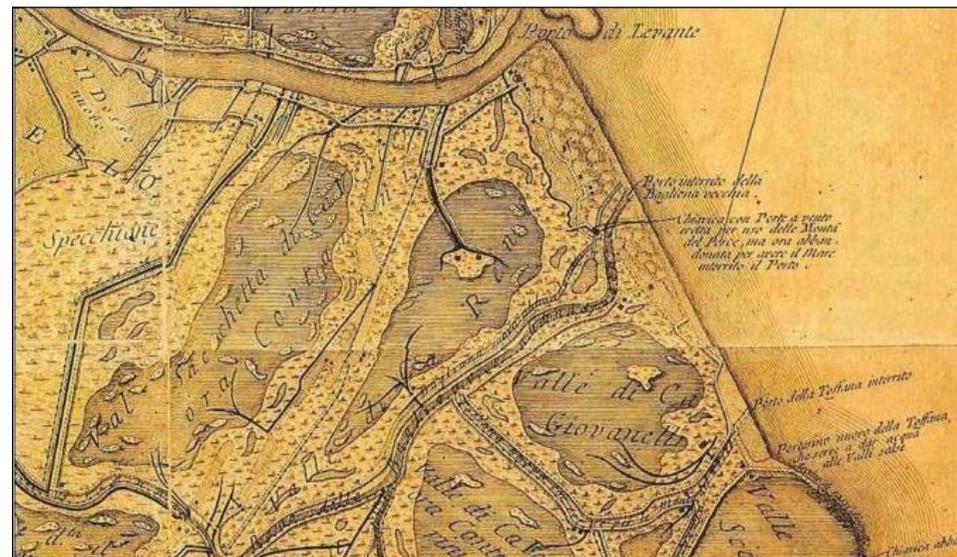


Figura 4-3: Valle Bagliona (in basso a sinistra) e Valle di Ca' Giovanelli (ora Laguna Vallona; al centro) in una carta del 1786 conservata al Museo Civico di Rovigo

Dal 1950 in poi, hanno condizionato la morfologia del territorio attuale, oltre alle mareggiate che hanno colpito il Delta per tutti gli anni '50 e '60, il gravissimo fenomeno della subsidenza, legato all'estrazione di metano ed acqua dal sottosuolo (1940-1963), e ancora l'inondazione, causata dalla rotta del Po nel 1951, della parte del territorio corrispondente ai comuni di Porto Viro e Rosolina.

A questi eventi si sono aggiunti altri fenomeni apparentemente meno rilevanti, ma egualmente dannosi per il territorio deltizio: la forte diminuzione del trasporto solido del Po, a causa delle dighe di ritenuta nei bacini montani e degli scavi in alveo, e la riduzione delle portate di magra, in relazione anche all'aumento dei prelievi d'acqua dal fiume. L'abbassamento del suolo in misura assolutamente abnorme e l'erosione della linea di costa hanno comportato l'innalzamento e il ringrosso o la nuova costruzione di argini fluviali e marini che rappresentano una delle caratteristiche morfologiche peculiari del territorio in esame. Gli argini fluviali e quelli di difesa a mare rappresentano opere che permettono l'esistenza stessa di questo territorio. Si tratta di rilevati in terra talvolta protetti verso fiume o verso mare da massicciate in pietrame per contrastare l'erosione. Il sistema arginale del Po, dell'Adige, del Brenta e degli altri corsi d'acqua che delimitano ed intersecano il comprensorio, nonché quelli di difesa dal mare, hanno una lunghezza complessiva di circa 400 Km.

## 5 INQUADRAMENTO NORMATIVO

### 5.1 PREMESSA

Il quadro di riferimento programmatico comprende:

- la descrizione delle motivazioni del piano in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori in cui è inquadrabile il piano stesso;
- la descrizione dei rapporti di coerenza del piano con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori rispetto all'area di localizzazione, con particolare riguardo all'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tenere conto nella redazione del piano e in particolare le norme tecniche ed urbanistiche che regolano la realizzazione dell'opera, i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici eventualmente presenti, oltre a servitù ed altre limitazioni di proprietà.

Il quadro di riferimento descrive inoltre:

- l'attualità del piano e la motivazione delle eventuali modifiche apportate dopo la sua originaria concezione;
- le eventuali disarmonie di previsioni contenute in distinti strumenti programmatori.

## 5.2 PIANIFICAZIONE NAUTICA

La Legge n. 84/1994, (G.U. n. 28 del 4 febbraio 1994) disciplina l'ordinamento e le attività portuali per adeguarli agli obiettivi del *Piano generale dei trasporti nazionale*, dettando i principi direttivi conformi all'aggiornamento e alla definizione degli strumenti attuativi del piano stesso, nonché all'adozione e modifica dei piani regionali dei trasporti.

In particolare disciplina l'ambito e l'assetto complessivo del porto, comprese le aree destinate alla produzione industriale, all'attività cantieristica e alle infrastrutture stradali e ferroviarie: questi sono rispettivamente delimitati e disegnati dal piano regolatore portuale che individua le caratteristiche e la destinazione funzionale delle aree interessate.

Nello specifico del progetto in oggetto di studio "Porto turistico di Marina Passatempo", poiché questo ricade nella categoria dei porti di rilevanza economica regionale e interregionale con funzione turistica e da diporto (come da art. 4 comma 3 lettera e della Legge n. 84/1994), viene escluso dall'onere di riferirsi ad un piano portuale, ai sensi dell'art. 5 comma 1 della Legge n. 84/1994.

### 5.2.1 PROCEDIMENTO DI CONCESSIONE PER LA REALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE DEDICATE ALLA NAUTICA DA DIPORTO

Il procedimento di concessione dei beni del demanio marittimo, finalizzato alla realizzazione delle strutture dedicate alla nautica da diporto è regolato dal D.P.R. 2 dicembre 1997 n. 509. Con tale Regolamento, la materia della portualità turistica ha acquistato valore giuridico sotto diversi punti di vista e per diverse ragioni. Da un lato perché si è riconosciuto, in via legislativa, la possibilità ad un privato di costruire suddette strutture, dall'altro perché si è finalmente giunti ad una classificazione e definizione legislativa delle principali strutture dedicate alla nautica da diporto:

- il **"porto turistico"**, ovvero il complesso delle strutture amovibili e inamovibili realizzate con opere a terra e a mare allo scopo di servire unicamente o precipuamente la nautica da diporto ed il diportista nautico, anche mediante l'apprestamento di servizi complementari;
- l' **"approdo turistico"**, ovvero la porzione dei porti polifunzionali (commerciale; industriale e petrolifera; di servizio passeggeri; peschereccia; turistica e da diporto), destinata a servire la nautica da diporto ed il diportista nautico, anche mediante l'esplesamento di servizi complementari;
- i **"punti d'ormeggio"**, ovvero le aree demaniali e gli specchi acquei, dotati di strutture che non importino impianti di difficile rimozione, destinati all'ormeggio, alaggio varo e rimessaggio di piccole imbarcazioni e natanti da diporto.

L'intervento in oggetto rientra nella categoria di porto turistico.

L'obiettivo del DPR n. 509/1997 risiede essenzialmente nel voler far fronte, da parte dello Stato, alla carenza di strutture destinate alla nautica da diporto a causa sia dell'esiguità dei mezzi finanziari da potersi destinare, che dal sempre maggior numero di unità da diporto presenti sui nostri mari. In quest'ottica si è cercato non solo di legittimare ma anche di promuovere l'iniziativa dei privati volta alla realizzazione di strutture dedicate alla nautica da diporto.

Il regolamento descrive il procedimento di concessione che si articola in diverse fasi:

- Fase introduttiva: prevede la presentazione della domanda dall'aspirante concessionario.
- Fase pubblicitaria: prevede la pubblicazione della domanda mediante affissione nell'albo del comune.
- Fase istruttoria: riguarda l'esame preliminare del progetto da parte di una conferenza di servizi convocata dal Sindaco del Comune interessato.
- Fase di approvazione definitiva del progetto da parte della conferenza dei servizi (se il progetto è conforme agli strumenti di pianificazione ed urbanistica), o mediante accordo di programma (in caso di difformità);
- Fase conclusiva: consistente nel rilascio della concessione.

## 5.3 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Di seguito si riporta un quadro complessivo degli strumenti legislativi comunitari, nazionali, provinciali e locali, vigenti nell'area di intervento.

### INQUADRAMENTO NORMATIVO A LIVELLO COMUNITARIO E NAZIONALE

L'Unione Europea ha adottato già 29 anni fa la Direttiva Uccelli 79/409/CEE (recepita dall'Italia con L. 157/92), concernente la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento; le sue prescrizioni si applicano non solo agli uccelli, ma pure alle uova, ai nidi e agli habitat. In particolare, per alcune specie di uccelli (All. 1 della Direttiva), sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione. Gli stati membri classificano in particolare come Zone di Protezione Speciale (ZPS) i territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione di tali specie, tenuto conto delle necessità di protezione di queste ultime. Vengono suggerite altre misure di conservazione, quali il mantenimento e la sistemazione degli habitat situati all'interno o all'esterno delle zone di protezione, il ripristino dei biotopi distrutti e la creazione di nuovi; tali zone devono essere preservate da possibili cause di inquinamento e fattori che possano provocare deterioramento degli habitat in essi presenti. La Direttiva Uccelli ha un importante significato storico per essere stata la prima norma europea per la protezione della natura. La sua attuazione in Italia è stata problematica, e nel Veneto solo nel 2003 (DGRV n. 449 del 21 febbraio 2003 in BUR n. 34 del 1° aprile 2003) si è giunti ad una designazione delle ZPS in quantità ed estensione adeguate rispetto gli obiettivi di conservazione della Direttiva Uccelli. La Laguna di Venezia, la zona umida costiera più importante d'Italia, non poteva non essere riconosciuta per il suo fondamentale ruolo nei confronti dell'avifauna, e come tale sul suo territorio sono state designate cinque distinte ZPS. In termini di superficie il 54% circa della Laguna di Venezia è tutelato dalla Direttiva Uccelli. La laguna è interessata anche da un'altra categoria di aree protette dall'Unione Europea, i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che discendono dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE e che estendono la tutela della natura a tutte le sue componenti: assetto fisico, vegetazione e fauna. Le due tipologie, ZPS e SIC, si integrano nella rete Natura 2000, la

principale strategia dell'Unione Europea per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione della diversità biologica su scala continentale. Dal punto di vista amministrativo i siti "Natura 2000" (SIC e ZPS) sono oggetto di un particolare regime di tutela. Le norme vigenti prescrivono che ogni intervento (piano urbanistico-territoriale, progetto edilizio ecc.) sia preliminarmente valutato per verificare se esso determina degrading degli habitat o perturbazioni delle specie animali e vegetali. In caso di incidenze negative l'intervento deve essere modificato secondo soluzioni progettuali alternative, o dovranno essere previste misure di mitigazione e compensazione degli impatti. Inoltre le pubbliche amministrazioni competenti dovranno predisporre specifici piani di gestione, al fine di garantire uno status di conservazione soddisfacente degli ecosistemi protetti. Le aree ZPS della Laguna di Venezia sono state designate per il ruolo ecologico che svolgono nei confronti del ciclo biologico di numerose specie di uccelli, rappresentate in molti casi da un gran numero di individui.

A partire dagli anni '80 il concetto di biodiversità e le problematiche relative alla sua progressiva riduzione a causa delle attività umane sono diventati oggetto di numerose convenzioni internazionali. Nel 1992, con la sottoscrizione della Convenzione di Rio sulla Biodiversità, tutti gli stati membri della Comunità Europea hanno riconosciuto come priorità da perseguire la conservazione in situ degli ecosistemi e degli habitat naturali, ponendosi come obiettivo quello di "anticipare, prevenire e attaccare alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici". Tale visione è tradotta sul piano legislativo nelle due Direttive comunitarie Habitat 92/43/CEE e Uccelli 79/409/CEE (ora Direttiva 2009/147/CE); la prima è relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche; la seconda si riferisce alla conservazione degli uccelli selvatici. Questi strumenti legislativi supportano la strategia comunitaria in materia di conservazione della natura e della biodiversità, che si sviluppa attraverso il superamento del tradizionale approccio conservazionistico rivolto alle singole specie minacciate, ora integrato da azioni volte alla tutela di tutta la diversità biologica nelle sue componenti: genetica, di specie e di ecosistemi.

Sulla scorta di tali considerazioni, la Direttiva Habitat (art. 3) prevede la costituzione di una rete ecologica europea denominata Natura 2000, che rappresenta un sistema coordinato e coerente (una "rete" appunto) di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione. Ogni singolo stato membro contribuisce alla costituzione della rete ecologica "Natura 2000" in funzione della presenza e della rappresentatività sul proprio territorio di particolari habitat e specie di interesse comunitario, individuando aree ove se ne riscontra la significativa presenza. Queste aree sono denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Inoltre, in modo coerente, sono parte integrante della rete "Natura 2000" anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della Direttiva Uccelli.

La Direttiva Habitat concentra la sua attenzione su habitat e specie particolarmente minacciati o comunque peculiari della biodiversità continentale europea. Gli habitat sono classificati in base al tipo di copertura vegetale, naturale o semi-naturale. La vegetazione, descritta secondo il metodo fitosociologico, assume quindi il ruolo di criterio discriminante degli habitat comunitari, poiché meglio della componente faunistica è in grado di rappresentare le variabili ecologiche di un dato ambiente (clima, suolo, ecc.). Il lungo elenco di habitat contenuti nella Direttiva, denominati in base al tipo di vegetazione, costituisce una rappresentazione completa e dettagliata della grande variabilità vegetazionale, climatica e pedologica presente nel continente europeo.

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato ed integrato dal D.P.R. 12 marzo 2003 n. 120. La Direttiva Habitat introduce due strumenti di gestione dei siti: la valutazione di incidenza e i piani di gestione; il primo ha carattere preventivo, il secondo ha finalità di tutela attiva.

Il piano in questione interessa delle superfici localizzate completamente all'interno del territorio coincidente con due siti della rete ecologica Natura 2000:

- la Zona di Protezione Speciale **ZPS IT3270023 "Delta del Po"**;
- il Sito di Importanza Comunitaria **SIC IT3270017 "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto"**.



Figura 5-1: Localizzazione dell'area d'intervento rispetto ai siti Natura 2000 SIC IT3270017 e ZPS IT3270023

### 5.3.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO REGIONALI

#### 5.3.1.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DI COORDINAMENTO

La Regione Veneto è dotata di un Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), adottato con DGR 7090 del 23/12/86 ed approvato con DGR 250 del 13/12/91.

Il Piano definisce gli obiettivi dell'azione pubblica e privata per la tutela, la trasformazione e l'uso del territorio e individua le aree da sottoporre a particolare disciplina o da assoggettare a Piani Territoriali per cui fornire particolari direttive.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Regionale (P.T.R.C.) del Veneto, approvato il 18 novembre 1992, è articolato in quattro grandi sottosistemi:

- il "sistema dell'ambiente", che costituisce il quadro della tutela del territorio regionale;
- il "sistema insediativo", nel quale sono trattate gli aspetti attinenti all'armatura urbana ed i servizi, agli standards urbanistici, etc.;
- il "sistema produttivo", nel quale sono definite le modalità per la regolazione degli insediamenti produttivi, per la riorganizzazione di quelli esistenti;
- il "sistema delle relazioni", nel quale trovano coerenza i programmi di livello nazionale e regionale relativi al trasporto ed alle comunicazioni.

Il P.T.R.C. assume valenza paesistica in quanto:

- individua il sistema delle risorse naturalistiche ambientali;
- formula, direttive, prescrizioni e vincoli per la tutela del paesaggio e dell'ambiente immediatamente prevalenti o che dovranno essere specificati in sede di pianificazione successiva;
- stabilisce gli ambiti unitari con rilevanti caratteri ambientali e paesistici di interesse regionale che devono essere pianificati a livello di Piano d'Area o di settore;

- regola le iniziative di pianificazione paesistica che possono essere adottate dalle Province e dai Comuni.

Il Piano contiene 10 elaborati cartografici che riportano le politiche da adottare nelle diverse parti del territorio regionale.

Nelle tavole seguenti sono riportati alcuni degli elaborati grafici del P.T.R.C.:

TAV. 1 Difesa del suolo e degli insediamenti – scala 1:250.000 individua l'area interessata dall'intervento tra le zone sottoposte a vincolo idrogeologico (art. 7 N.T.A.) e tra le aree litoranee soggette a subsidenza (art. 11 N.T.A.).

TAV. 2 Ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici di livello regionale – scala 1:250.000 individua l'ambito d'intervento come area di tutela paesaggistica ai sensi delle L. 1497/1939 e L. 431/1965 (ora D.Lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio). Tali ambiti sono normati all'art. 19 delle N.T.A. al piano.

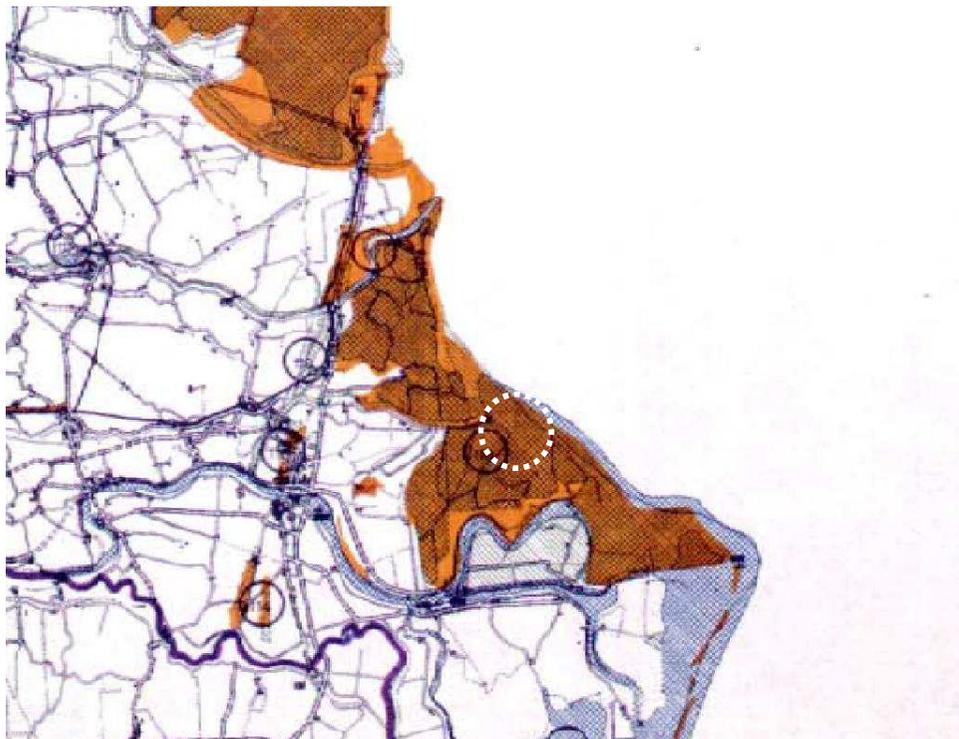


Figura 5-2: PTRC - Tavola 2 - Ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici di livello regionale

TAV. 5 Ambiti per l'istituzione di parchi e riserve regionali naturali ed archeologici ed aree di massima tutela paesaggistica – scala 1:250.000 individua l'area all'interno del perimetro di ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali "Delta del Po" e come area di tutela paesaggistica.



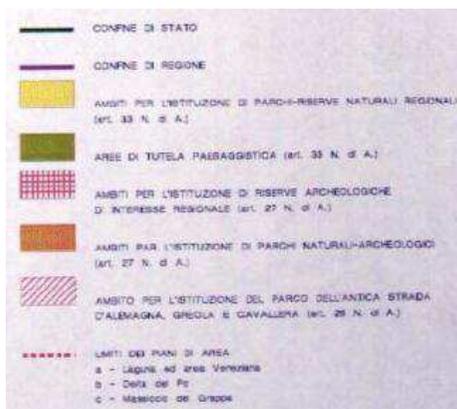


Figura 5-3: PTRC – Tavola 5 - Ambiti per l’istituzione di parchi e riserve regionali naturali ed archeologici ed aree di massima tutela paesaggistica

TAV. 8 Articolazione del Piano – scala 1:250.000 individua un perimetro per la definizione dei Piani d’Area contestuali al primo P.T.R.C all’interno del quale è compresa l’area d’intervento.

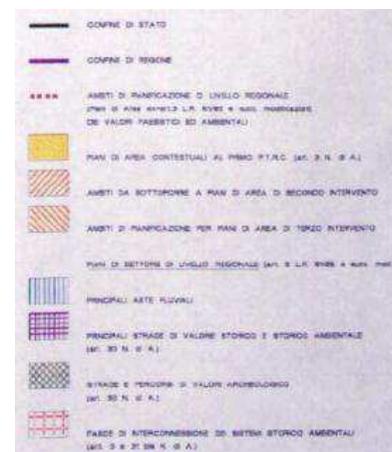
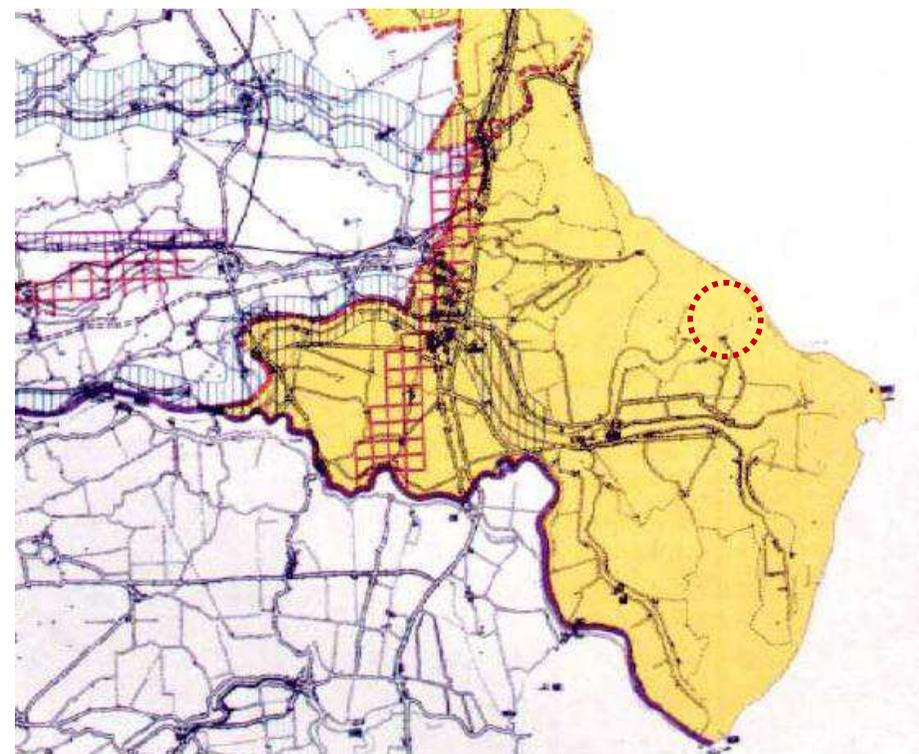


Figura 5-4: PTRC - Tavola 8 – Articolazione del piano

TAV. 9.24b Ambito per l’istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche e di aree di tutela paesaggistica – scala 1:50.000 comprende l’area d’intervento nelle aree di tutela paesaggistica di competenza regionale (art.33 N.T.A.)



Figura 5-5: PTRC – Tavola 9.24b – Ambito per l’istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche e di aree di tutela paesaggistica

TAV. 10.48 Valenze storico-culturali e paesaggistico-ambientali – scala 1:250.000 comprende l’area d’intervento nelle aree litoranee soggette a subsidenza (art. 11 N.T.A.), l’area litoranea inoltre presenta una tendenza all’arretramento

Come si vede, l’area in oggetto viene identificata come di particolare attenzione, rimandandone per la trasformazione a specifici studi e cautele, volti a salvaguardare gli aspetti relativi alla sicurezza ed ai valori ambientali, non precludendone a priori la trasformabilità. Le attenzioni e le prescrizioni indicate vengono comunque demandate dal PTRC al dettaglio dello specifico Piano di Area del Delta del Po, scelta congrua con la filosofia del piano territoriale regionale, che prevedeva, per le aree maggiormente problematiche e/o di particolare valenza, un rinvio a puntuali PDA, aventi lo stesso valore del piano stesso. Per le specifiche dell’area interessata dal piano si rimanda quindi al relativo paragrafo.



Figura 5-6: PTRC – Tavola 10.47 – Valenze storico-culturali e paesaggistico-ambientali

La Regione Veneto ha avviato il processo di aggiornamento del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento vigente (1992), come riformulazione dello strumento generale relativo all’assetto del territorio veneto, in linea con il nuovo quadro programmatico previsto dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS) e in conformità con le nuove disposizioni introdotte con il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/04).

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17/02/09, è stato adottato il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004, n.11 (art. 25 e 4).

Ai sensi dell'art. 24, c.1 della L.R. 11/04, "il piano territoriale regionale di coordinamento, in coerenza con il programma regionale di sviluppo (PRS) di cui alla legge regionale 29 novembre 2001, n.35 "Nuove norme sulla programmazione", indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione".

Il PTRC rappresenta il documento di riferimento per la tematica paesaggistica, stante quanto disposto dalla Legge Regionale 10 agosto 2006 n. 18, che gli attribuisce valenza di "piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici", già attribuita dalla Legge Regionale 11 marzo 1986 n. 9 e successivamente confermata dalla Legge Regionale 23 aprile 2004 n. 11.

Tale attribuzione fa sì che nell'ambito del PTRC siano assunti i contenuti e ottemperati gli adempimenti di pianificazione paesaggistica previsti dall'articolo 135 del Decreto Legislativo 42/04 e successive modifiche e integrazioni.

Il Documento Preliminare contiene gli obiettivi generali che s'intendono perseguire con il piano e le scelte strategiche di assetto del territorio, nonché le indicazioni per lo sviluppo sostenibile e durevole del territorio (art.3 c.5 della L.R. 11/04).

La tavola relativa all'"**Uso del suolo**" raccoglie le azioni di piano volte a gestire il processo di urbanizzazione, attraverso specifiche misure per gli spazi aperti e la "matrice agricola" del territorio e del sistema insediativo. Si prevedono specifiche tutele per gli ambiti collinari e montani e per le aree pianiziali di pregio. Si prevedono misure di salvaguardia dei "varchi" liberi da edificazione lungo le coste marine e lacuali e nelle aree aperte periurbane. Si individuano le aree con problemi di frammentazione paesaggistica a dominanza insediativa ed agricola, da assoggettare a specifiche azioni di piano.

L'ambito d'intervento è sottoposto a vincolo idrogeologico e relativamente al tematismo suoli il piano si propone di favorire gli interventi finalizzati alla riduzione del rischio idrogeologico.



Figura 5-7: PTRC adottato - Tavola 1° - Uso del suolo Terra

L'Uso del suolo – Acqua- evidenzia invece un'area sottoposta a vincolo idrogeologico, oltre ad essere un'area vulnerabile ai nitrati.

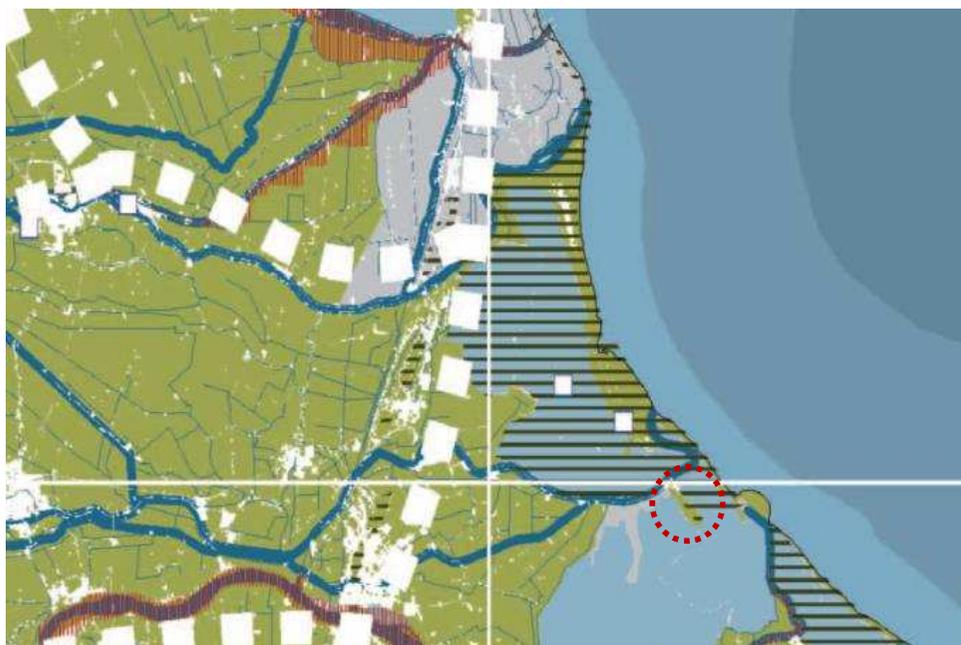


Figura 5-8: PTRC adottato – Tavola 1b – Uso del suolo Acqua

La tavola dedicata alla **“Biodiversità”** raccoglie le azioni di piano volte a tutelare e accrescere la diversità biologica. Ciò si ottiene attraverso l’individuazione e la definizione di sistemi ecorelazionali (corridoi ecologici) estesi all’intero territorio regionale e connessi alla rete ecologica europea. Vengono previste specifiche misure per potenziare il contributo delle attività

agricole alla biodiversità. A tal fine sono state individuate alcune aree soggette a “frammentazione paesaggistica a dominante agricola” dove prevedere anche adeguate misure di aumento della agrobiodiversità. In connessione al sistema insediativo sono indicati gli ambiti di agricoltura periurbana e le aree “urbanorurali” in cui valorizzare le caratteristiche di multifunzionalità.

L’area ricade nell’ambito “deltizio lagunare”: per il territorio in esame il piano prevede di rafforzare il sistema dei parchi e tutelare gli ambienti deltizi.

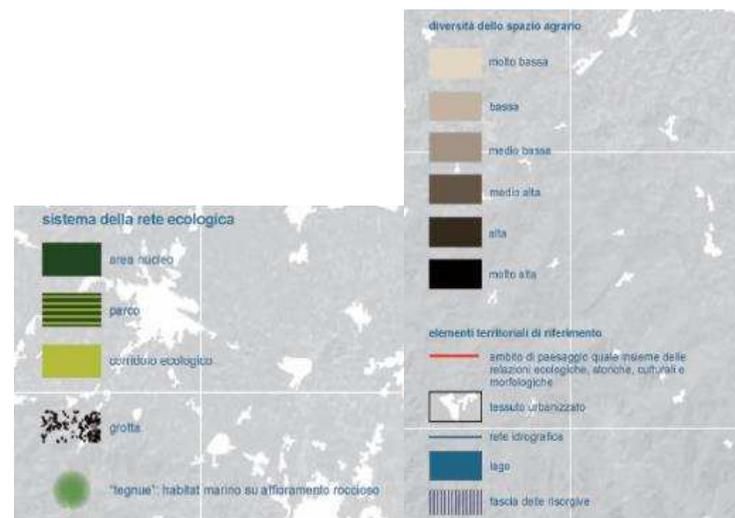


Figura 5-9: PTRC adottato – Tavola 2 – Biodiversità

La tavola relativa a **“Energia, risorse, ambiente”** raccoglie le azioni di piano volte a razionalizzare e migliorare l’uso delle risorse, anche per contrastare il “cambiamento climatico”. E’ incentivato l’uso di risorse rinnovabili per la produzione di energia. Sono promossi il risparmio e l’efficienza energetica negli insediamenti (abitativi, industriali, commerciali, ecc.). Si

prevedono interventi per il risparmio e la conservazione della risorsa acqua (anche attraverso la predisposizione di idonee aree di laminazione) e per la riduzione degli inquinamenti. Sono oggetto di specifiche politiche gli ambiti interessati dalle maggiori concentrazioni di inquinanti del suolo, dell'aria e dell'acqua (nitrati, CO<sub>2</sub>, ecc.). Si prevedono specifiche misure di tutela per le acque superficiali e profonde. Sono individuate le aree interessate dalla presenza dei principali corridoi energetici, dove proporre interventi di riordino. Sono indicate le aree soggette a rischio radon per le quali sono previste specifiche misure di prevenzione e contenimento.

L'ambito d'intervento viene ricompreso all'interno dell'area a minor inquinamento di NO<sub>x</sub>.



Figura 5-10: PTRC adottato – Tavola 3 – Energia e ambiente

La tavola relativa alla “**Mobilità**” raccoglie le azioni di piano volte a governare il rapporto tra le infrastrutture e il sistema insediativo, cogliendo l’opportunità di razionalizzare il territorio urbanizzato sulla base della presenza dei Corridoi Plurimodali I e V, del SFMR e dell’asse viario della Pedemontana.

Anche attraverso la perequazione territoriale nelle aree in fregio all’asse viario, il riordino può avvenire attraverso idonee azioni finalizzate a disincentivare la produzione agroalimentare e a razionalizzare/valorizzare le attività produttive e commerciali. Il tracciato dei corridoi plurimodali europei si presta a ripensare il sistema dei nodi funzionali ad esso afferenti, nonché a favorire le connessioni con le due cittadelle aeroportuali di Verona e Venezia. Il sistema ferroviario metropolitano

regionale (SFMR), costituisce la matrice di riordino/sviluppo del sistema insediativo della regione, da strutturarsi secondo un preciso quadro di coordinamento territoriale di rango regionale.

La rete della logistica regionale è organizzata in due livelli, con gli hub principali posizionati sull’asse Venezia-Padova e Verona e con connessioni secondarie nel territorio. Sono individuati i collegamenti intervallivi e quelli tra la pianura e la montagna, nonché quelli in ambito alpino transregionale e transfrontaliero.

Per l’ambito d’intervento si identifica come azione di piano “il mettere a sistema la portualità” e questo trova una logica nella definizione delle due bocche di porto come caselli dell’“Autostrada del Mare”.



Figura 5-11: PTRC adottato – Tavola 4 – Mobilità

La tavola relativa allo “**Sviluppo economico produttivo**” raccoglie i principali cluster riconosciuti a livello nazionale, rispetto ai quali sono da attivare azioni per aumentare la loro competitività. Viene valorizzato il ruolo dei grandi parchi polifunzionali e

commerciali di rango regionale come “piazze di socializzazione del Terzo Veneto”, anche prevedendo una articolazione della “offerta”, integrandoli con le strutture insediative e minimizzandone il consumo energetico e gli effetti sul sistema ambiente-territorio. Nei porti, aeroporti e corridoi intermodali sono previste opportunità per sviluppare servizi alla persona e all’impresa, si prevedono nuovi nodi di servizio per le attività produttive specialistiche nei quali intervenire favorendo l’innovazione e il marketing. Vengono individuate le aree da specializzare per l’attività dell’artigianato di servizio alla città. Viene prevista la razionalizzazione di forma e funzioni delle “strade mercato”. Vengono individuati “luoghi del sapere” in funzione dell’economia della conoscenza da intendersi anche come anello per promuovere partnership tra ricerca e impresa.

In tale tavola l’ambito progettuale è inserito nel cluster ittico all’interno del quale promuovere partnership tra ricerca e sviluppo, oltre ad essere inserito nella piattaforma produttiva “Porto Viro”.

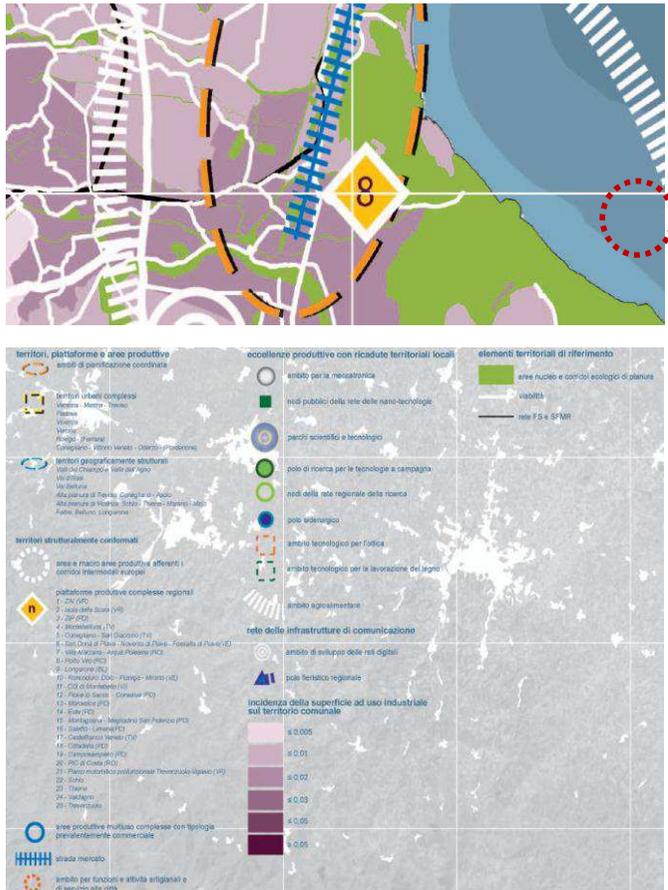


Figura 5-12: PTRC adottato – Tavola 5a – Sviluppo economico produttivo

La tavola relativa a “Sviluppo economico turistico” raccoglie elementi e contesti da valorizzare e tutelare, al fine di sviluppare armonicamente i diversi turismi ridefinendo il legame tra ospitalità e l’armatura culturale e ambientale del territorio. Sono

previste azioni di valorizzazione del sistema delle ville venete, delle città storiche e delle città murate. E’ previsto di coniugare, anche attraverso i “parchi agroalimentari”, le produzioni agricole di pregio con il turismo culturale ed enogastronomico. Sono individuate le zone di produzione DOC, DOP, IGP e le aree caratterizzate di attività artigianali di eccellenza, quale fattore di qualità dell’offerta turistica. E’ previsto lo sviluppo del turismo termale, congressuale, musicale, teatrale, diportistico e quali nuovi “focus” di specializzazione turistica. E’ evidenziata la rete delle aviosuperfici esistenti quale fattore di competitività.

Da tale cartografia appare come l’area d’intervento sia inserito all’interno di un sistema del turismo naturalistico e rurale ed inserito nel parco agroalimentare del Delta del Po.

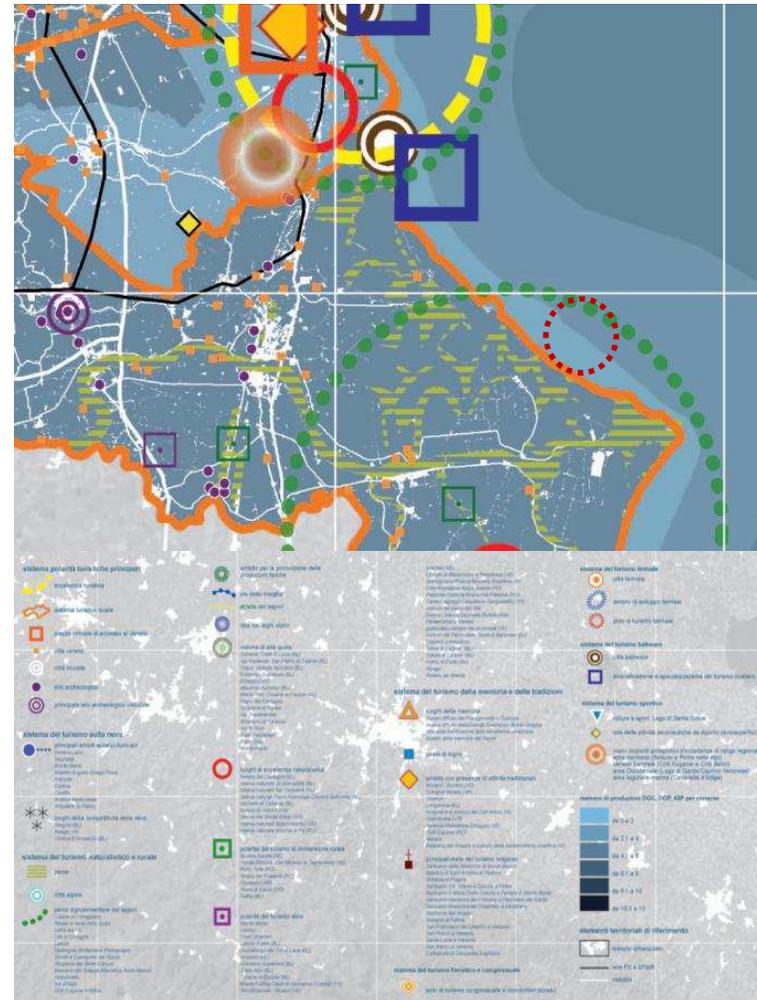


Figura 5-13: PTRC adottato - Tavola 5b - Sviluppo economico turistico

La tavola relativa alla “Crescita sociale culturale” raccoglie possibili scenari di piano per disegnare il Terzo Veneto che si riconosce così attraverso progetti d’ampia rilevanza e riflesso, capaci di mettere in figura un nuovo stile di vita e politiche imprenditive. Nelle piattaforme urbane di Treviso e Vicenza si evidenziano due specializzazioni di eccellenza, legate la prima all’essere “magnete”, dal quale hanno origine e si ripartono tipologie slow di fruizione del territorio legate all’acqua, alla natura e al gusto; la seconda, anche per la presenza massiccia di monumenti dell’architettura, quale luogo dell’armonia e per i giovani. Sono stati individuati gli interventi strutturali della nuova organizzazione spaziale regionale nel sistema lineare verde polifunzionale sull’Ostiglia, nel Grande Arco Verde (G.A.V.) metropolitano e nel sistema territoriale storico-ambientale afferente ai fiumi Piave e Brenta. La trama dei percorsi ciclopeditoni permette la conoscenza capillare del territorio delle ville e dei loro contesti, delle città murate, dei canali navigabili storici, dei parchi naturali e culturali – letterari, e dei territori di terra ed acqua del Polesine.

Il territorio in esame è compreso all’interno di ambiti per l’istituzione di parchi. In prossimità si ricorda il corridoio dei “Percorsi di terra e di acqua” del Polesine.

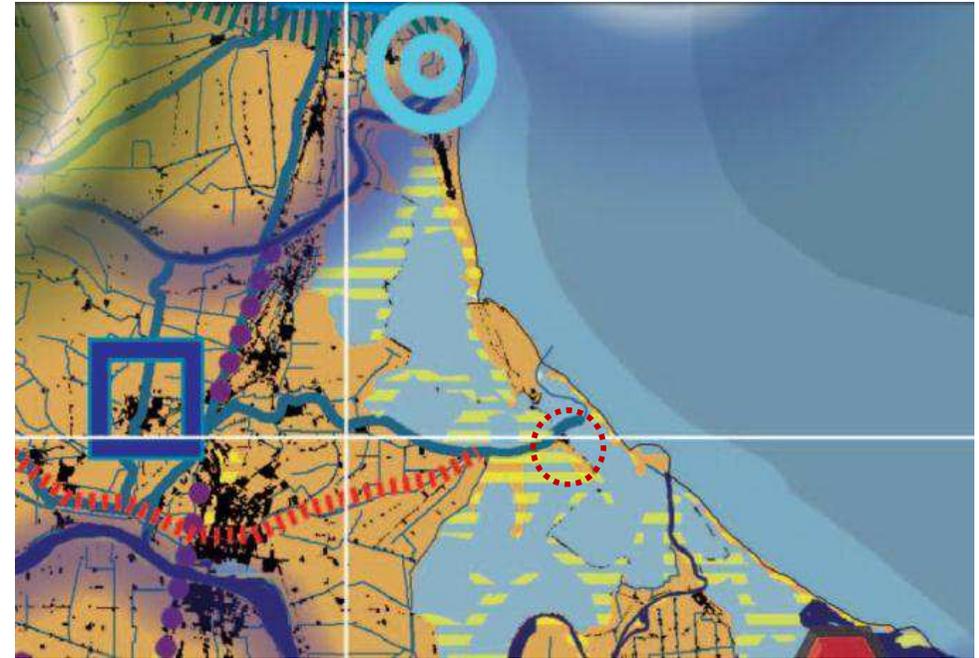


Figura 5-14: PTRC adottato – Tavola 6 – Crescita culturale sociale

Infine nella Tavola 8 “Città, motore di futuro” l’ambito progettuale è prossimo al sistema delle città costiere e ad un ambito di riequilibrio territoriale.



Figura 5-15: PTRC adottato – Tavola 8 – Città motore di futuro

Nel particolare riportato della tavola 9 del PTRC adottato viene rappresentato il Sistema del territorio rurale e della rete ecologica, di cui di seguito si riporta lo stralcio della tavola relativa al "Delta del Po". In tale rappresentazione l'area in cui è prevista la realizzazione dell'intervento presenta una consistente idrografia superficiale ed è identificata come area sotto il livello del mare.

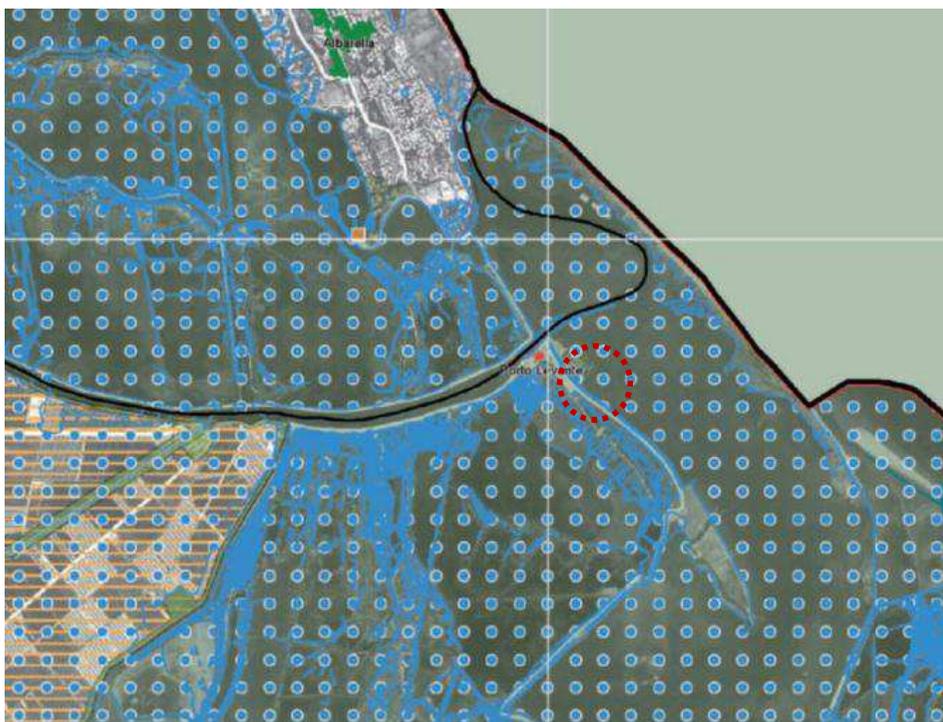


Figura 5-16: Stralcio della Tavola 9 del P.T.R.C. adottato: Sistema del territorio rurale e della rete ecologica



### 5.3.1.2 PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI (P.R.T.)

Il Piano Regionale dei Trasporti è stato adottato dalla Giunta Regionale con provvedimento n. 1671 del 5 luglio 2005 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione (BUR) n. 73 del 2 agosto 2005. Il PRT dovrà essere definitivamente approvato dal Consiglio Regionale.

Il P.R.T. ha il compito di organizzare le politiche che attengono al campo delle Infrastrutture e della Mobilità per garantire efficienza, sicurezza e sostenibilità al problema di una mobilità già oggi molto elevata, che in prospettiva è destinata certamente ad aumentare, secondo tutte le stime italiane ed europee. Non si tratta di un semplice piano settoriale, perché ad esso spetta il compito di interloquire con tre distinti ambiti: il territorio, l'economia e l'ambiente. Di qui l'impegno a capire la natura della domanda di mobilità presente e a prevedere l'andamento di quella futura, per incanalarla verso soluzioni che vengano in adeguato conto le esigenze multiple che la nostra regione esprime.

“Non è un piano irrigidito attorno ad un sistema di decisioni vincolanti, ma un piano di dialogo con una realtà interna ed esterna al settore trasporti, che si proponga come momento importante di sintesi, nell'ottica di aiutare a trovare le soluzioni più appropriate per affrontare problemi che riguardano il presente e il futuro della regione Veneto. Il problema che oggi si pone, non è solo il rafforzamento di una o dell'altra direttrice in rapporto all'evolvere della domanda, ma un vero e proprio cambio di scala e di scenario, dentro il quale il Veneto è parte di un sistema più ampio - la pianura padano-veneta racchiusa tra l'arco alpino e la sponda mediterranea - che ospita sistemi economici e insediativi tra loro diversi, ciascuno dotato di una propria tradizione e strategia di relazioni esterne”.

L'obiettivo è che l'intero sistema venga percepito come un fatto unitario, dato che i comuni sono gli interessi della macro-regione padano-veneta nei confronti delle relazioni esterne, europee e mediterranee, al di là del fatto che ogni sottosistema componente ospiti solo porzioni di infrastrutture del sistema.

Questo fa sì che la pianificazione regionale dei trasporti non possa limitarsi al solo campo delle competenze proprie, ma debba dotarsi di una visione generale e strategica, e dunque sovranazionale, corrispondente alla natura delle relazioni che la propria economia esprime e, a livello territoriale, mirate al consolidamento di visioni condivise con tutti i territori limitrofi, fisicamente confinanti o funzionalmente collegati.

L'Intesa tra le Regioni Adriatiche ha dato luogo ad un articolato Accordo Operativo in cui è stato definito un programma di iniziative per la modernizzazione del Corridoio Adriatico.

Il Corridoio Adriatico si pone i seguenti obiettivi strategici: il potenziamento dei collegamenti con l'Europa attraverso l'arco alpino (che ripropone con forza la questione dei valichi), il riequilibrio tra le modalità in favore del trasporto ferroviario e marittimo (lungo la direttrice adriatica il trasporto su gomma ha superato nel 1994 sensibilmente la media nazionale che nel '94 era del 61,4% per le merci e 1'85,6% per i passeggeri), lo sviluppo del trasporto combinato (che assegna al cabotaggio e ai collegamenti marittimi con la Grecia, soprattutto, un ruolo primario).

L'Intesa delle Regioni Adriatiche costituisce, quindi, un momento strategico di una più articolata politica d'intervento che da un lato predispone le basi per gestire sul piano istituzionale, finanziario e tecnico la complessa modernizzazione del Corridoio, dall'altro anticipa forme più avanzate di cooperazione e di partenariato tra le Regioni dell'Europa Unita e i paesi terzi interessati allo sviluppo del bacino adriatico.

Il Corridoio Adriatico, oltre che garantire i collegamenti veloci tra Nord e Sud, dovrà necessariamente correlare le diverse aree produttive distribuite lungo la direttrice, consentendo loro più intensi processi di scambio e di cooperazione. Nello stesso tempo con le sue porte di accesso (porti, interporti, alcuni nodi autostradali e ferroviari), il Corridoio potrà integrarsi maggiormente al territorio, favorire la valorizzazione delle risorse locali contribuire alla riorganizzazione e alla riqualificazione dei sistemi urbani.

Per la sua piena attuazione, il Corridoio Adriatico non prevede solo un miglioramento infrastrutturale, ma anche la realizzazione di sistemi di gestione del traffico ed adeguati apparati informativi e di controllo.

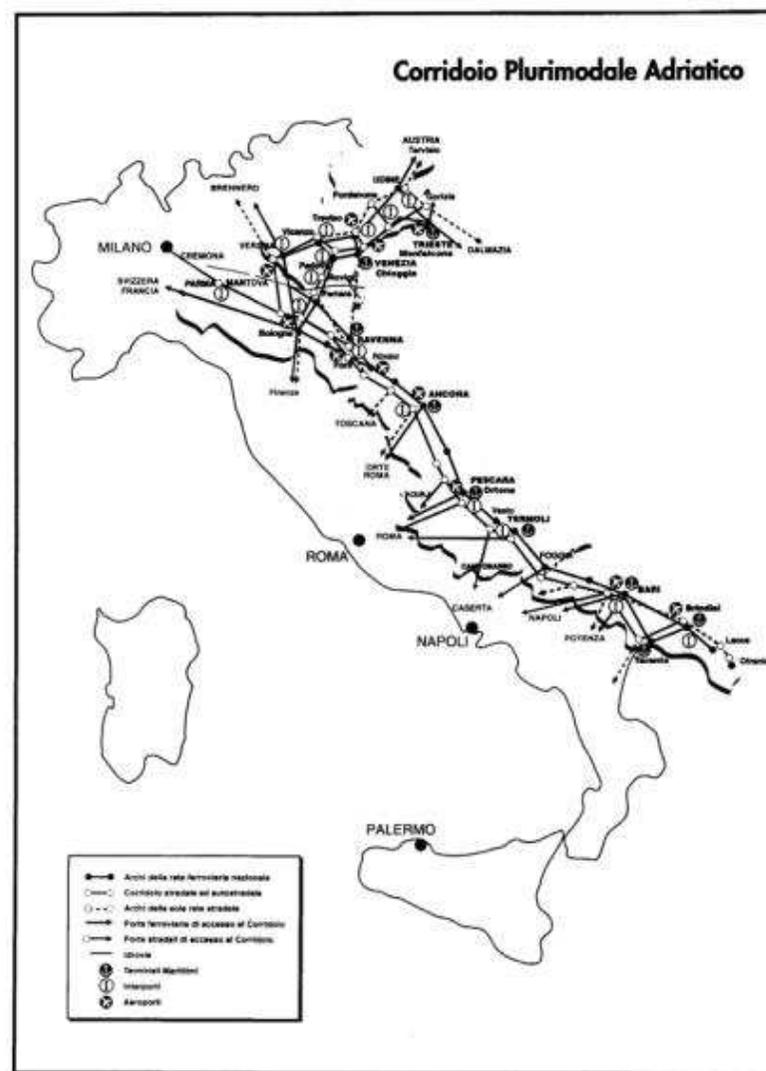


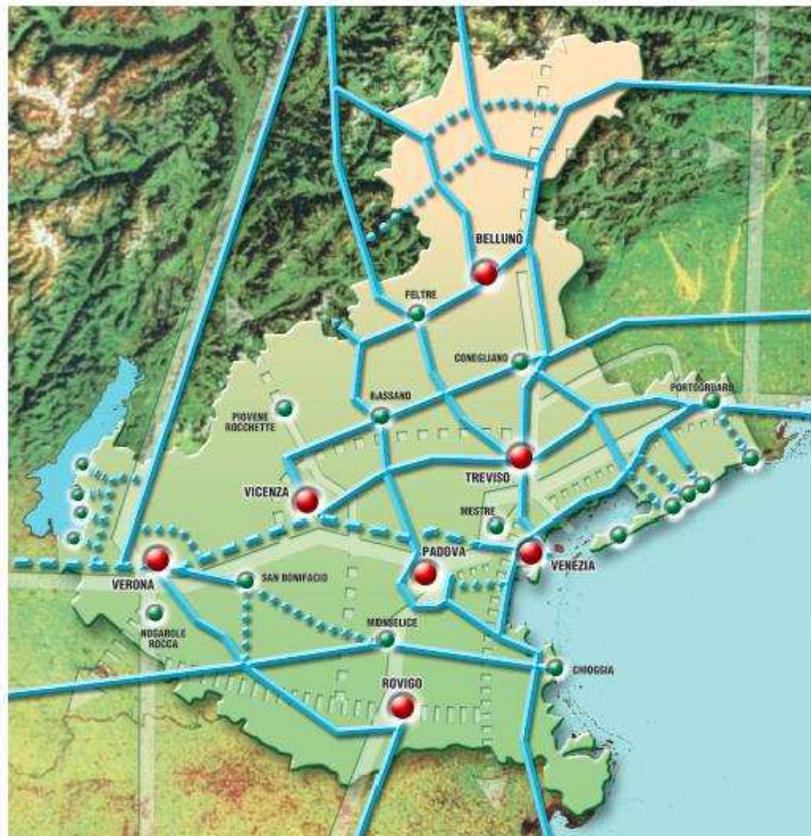
Figura 5-17: Il corridoio plurimodale adriatico

L'inserimento della previsione della cosiddetta “Nuova Romea” porterà, nello specifico dell'area, ad un miglioramento delle condizioni di accessibilità turistica della zona, ottenuto con l'allontanamento del traffico pesante/commerciale del vecchio tracciato.



10/2004

## RETE STRADALE PRIMARIA



- RETE ESISTENTE
- COMPLANARI AUTOSTRADA A4
- NUOVI ASSI E SERVIZIO AREE TURISTICHE
- POTENZIAMENTO RETE INTERVALLIVA

### 5.3.1.3 PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO DELLE ACQUE (P.R.R.A.) E PIANO DI TUTELA DELLA ACQUE

In ottemperanza a quanto già previsto dalla ex Legge 319/1979 per la tutela delle acque, la L.R. n. 33/1985 prevede, in materia di ambiente, che la Regione si doti di un Piano Regionale di Risanoamento delle Acque (P.R.R.A.).

Tale Piano, approvato dalla Regione del Veneto nel 1989, rappresenta lo strumento principale per quanto riguarda la pianificazione degli interventi di tutela delle acque, di differenziazione e ottimizzazione dei gradi di protezione del territorio, di prevenzione dai rischi di inquinamento, di individuazione delle strutture tecnico – amministrative deputate alla gestione del disinquinamento.

Il P.R.R.A. si pone quali obiettivi il miglioramento dell'ecosistema idrico interno alla regione e all'alto Adriatico e il raggiungimento del massimo grado di protezione delle risorse idriche, compatibili con lo stato di fatto infrastrutturale e con le previsioni di sviluppo.

Le strategie che il P.R.R.A. prevede di utilizzare per il raggiungimento dell'ottimale grado di protezione dell'ambiente idrico, sono riconducibili all'individuazione di zone omogenee caratterizzate da diversi indici di protezione dall'inquinamento in funzione della vulnerabilità dei corpi idrici.

Per quanto attiene le caratteristiche geomorfologiche ed insediative del Veneto, sono state individuate le seguenti fasce territoriali omogenee in ordine decrescente di rilevanza:

- fascia di ricarica,
- fascia costiera,
- fascia di pianura – area ad elevata densità abitativa,
- fascia di pianura – area a bassa densità abitativa,
- fascia collinare e montana.

Per quanto riguarda invece le principali aree tributarie, il maggiore condizionamento, ai fini della classificazione, è rappresentato dalle destinazioni d'uso preminenti o più pregiate del corpo idrico.

Il Piano articola la depurazione in diversi livelli di trattamento, per classi di potenzialità degli impianti di depurazione e per zone territoriali omogenee, richiedendo depurazioni maggiori per aree a vulnerabilità più elevata. Il Piano prevede, pertanto, limiti di accettabilità per gli scarichi dei depuratori pubblici, differenziati per zona e per potenzialità, via via più severi con l'aumentare della vulnerabilità del territorio e della protezione delle risorse idriche; sono riservati perciò limiti di accettabilità più restrittivi per scarichi ricadenti nella fascia della ricarica degli acquiferi, nel bacino scolante della Laguna di Venezia e recapitanti nei corsi d'acqua destinati alla potabilizzazione (Po, Adige, Bacchiglione, Sile, Livenza).

Il PRRA con l'approvazione del PTA (Del.Cons.Reg. 107/2009) è in gran parte superato. Tale strumento classifica l'area all'interno delle "zone omogenee di protezione dall'inquinamento" come appartenente alla zona costiera, sottoponendola quindi alle relative attenzioni e prescrizioni. Inoltre, dal punto di vista del cosiddetto "rischio nitrati" essa appartiene all'ambito "provincia di Rovigo e comune di Cavarzere", sottoposto al D.Lgs. 152/2006 (l'area è dichiarata a rischio ambientale di cui all'art. 6 della L. 305/1989).

Figura 5-18: La rete stradale primaria della Regione Veneto

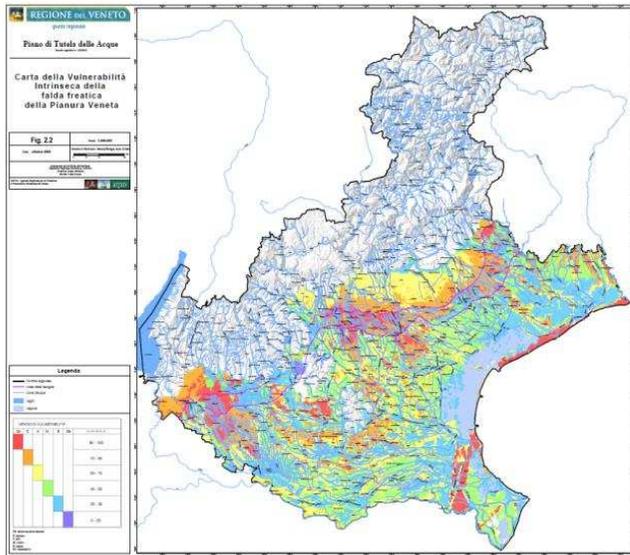


Figura 5-19: PTA – Carta della Vulnerabilità intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta

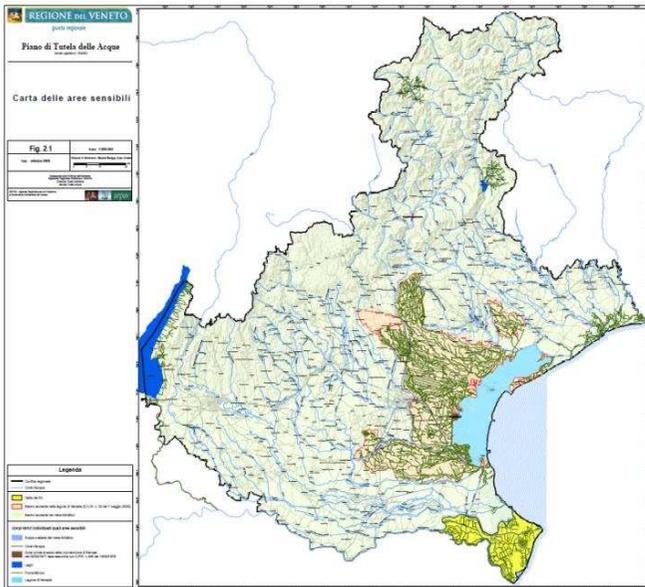


Figura 5-20: PTA – Carta delle aree sensibili

Il PTA è successivamente stato soggetto ad alcune modifiche (ddgr 1580/2011; 145/2011; 80/2011; 842/2012).

Con DGR n. 80 del 27/1/11 sono state approvate le Linee Guida applicative del Piano di tutela delle acque.

Publicata sul Bollettino Ufficiale regione Veneto n. 43 del 5 giugno 2012 la deliberazione della Giunta Regionale 15 maggio 2012, n. 842 contenente "Piano di Tutela delle Acque, D.C.R. n. 107 del 5/11/2009, modifica e approvazione del testo integrato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque". Tale delibera introduce importanti modifiche alle norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque, in particolare per quanto riguarda le acque meteoriche di dilavamento e le acque reflue industriali che recapitano in fognature con presenza di sfioratori di piena

Per quanto riguarda le acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio viene modificato l'art. 39 che le disciplina; in particolare:

- per le acque meteoriche di dilavamento provenienti dalle superfici scoperte di insediamenti nei quali si svolgono le attività elencate nell'allegato F del P.T.A. (vedi allegato) le sostanze "pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente" (comma 1) coincidono con quelle elencate alle tabelle 3/A e 5 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. n. 152/2006, con l'aggiunta dei parametri:

- **SOLIDI SOSPESI TOTALI:** se essi superano il valore limite di emissione per lo scarico in acque superficiali (80 mg/L), sul suolo (25 mg/L) o in fognatura (200 mg/L) in relazione al recettore delle acque meteoriche di dilavamento;
- **COD:** limitatamente alle tipologie di insediamenti n. 6, 10, 11, 13, 14, 15 dell'allegato F, se esso supera il valore limite di emissione per lo scarico in acque superficiali (160 mg/L), sul suolo (100 mg/L) o in fognatura (500 mg/L) in relazione al recettore delle acque meteoriche di dilavamento;
- **IDROCARBURI TOTALI:** se essi superano il valore limite di 5 mg/L nel caso di scarico delle acque meteoriche di dilavamento in acque superficiali o sul suolo, o di 10 mg/L nel caso di scarico in fognatura.

- per le acque di prima pioggia e di lavaggio viene ampliato l'ambito delle aree interessate (comma 3, lett. d): oltre ai già previsti parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali, depositi di mezzi di trasporto pubblico ed alle aree intermodali, vengono inseriti "altri piazzali o parcheggi, per le parti che possono comportare dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente, come individuate al comma 1" di estensione superiore o uguale a 5000 m<sup>2</sup>; comunque è prevista la possibilità di frazionare la rete di raccolta delle acque meteoriche in modo che la stessa risulti limitata alle zone che comportano dilavamento di sostanze pericolose e pregiudizievoli per l'ambiente; quanto previsto dall'art. 39, comma 3 va applicato anche a tutti i casi in cui si effettua la distribuzione del carburante, e non solo ai casi in cui la distribuzione comporta la vendita dello stesso;

- i titolari delle attività esistenti che rientrano nella disciplina prevista ai commi 1 e 3 (comma 6) devono predisporre un piano di adeguamento entro l'8 dicembre 2012 ed entro 3 anni realizzare quanto previsto dal piano di adeguamento (entro il 31.12.2015).

Per quanto riguarda le acque reflue industriali, viene modificata (art. 6, comma 1, lett. h) la definizione come segue, uniformandola a quella contenuta nel testo unico ambientale D.Lgs. n. 152/2006:

- "h) acque reflue industriali: qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento"

Pertanto le acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia (commi 1 e 3 art. 39) non sono più riconducibili alle acque reflue industriali: è necessaria un'apposita autorizzazione per il loro scarico oltre al rispetto dei valori limiti previsti in funzione della tipologia del corpo ricettore.

Inoltre, l'art. 34 del PTA individua i casi in cui le acque reflue provenienti da edifici o impianti in cui si svolgono attività commerciali, di servizi o di produzione di beni (cioè attività che tipicamente danno luogo a scarichi di acque reflue industriali) sono assimilate alle acque reflue domestiche. Il nuovo provvedimento modifica i riferimenti ai fini di detta assimilazione contenuti in detto articolo: amplia l'elenco di attività a cui scarichi sono considerati, in alcuni casi nel rispetto di determinati parametri, assimilati ai domestici a prescindere dalle caratteristiche qualitative degli scarichi stessi, inserendo ad esempio, gli uffici privati, gli ambulatori medici, i centri benessere, etc.; modifica i limiti dell'apposita tabella che determina l'assimilazione dello scarico anche se proveniente da attività diverse da quelle dell'elenco citato.

#### 5.3.1.4 PIANO REGIONALE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI (P.R.G.R.)

In questi ultimi anni il settore dei rifiuti ha registrato una consistente, e a volte convulsa, regolamentazione normativa anche per adeguare il nostro ordinamento a quello europeo. Le linee programmatiche per una gestione omogenea dei rifiuti in ambito nazionale sono contenute nel Testo unico ambientale Parte IV D.Lgs. 152/06, che costituisce la norma quadro di riferimento dalla quale scaturiscono tutte le altre disposizioni normative nazionali. Tale norma detta linee di comportamento volte a favorire la prevenzione e la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, mirando ad avviare a smaltimento solo le frazioni di rifiuto che non sono in alcun altro modo riutilizzate o recuperate.

L'azione della Regione del Veneto, da ultimo con l'approvazione della Legge Regionale 21 gennaio 2000, n. 3, "*Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti*", e l'adozione di numerosi provvedimenti regolamentari, si è protratta nel disciplinare i vari aspetti della gestione dei rifiuti sia urbani che speciali, termine per indicare i rifiuti prodotti da attività svolte professionalmente; si è cercato, in sostanza, di venire incontro alle esigenze di chiarezza e organicità più volte rappresentate da tutti gli operatori, sia pubblici che privati.

Le novità del documento sono rappresentate dal fatto che mentre nel passato gli strumenti di pianificazione fino ad oggi in vigore prendevano in considerazione la materia dal punto dello smaltimento e della raccolta differenziata, il nuovo Piano si occupa della gestione dei rifiuti nell'intero ciclo del rifiuto stesso, dalla produzione fino allo smaltimento o recupero, entrando nel dettaglio in ciascuna fase.

Le competenze della Regione sono:

- l'adozione di misure dirette alla riduzione alla fonte della quantità e della pericolosità dei rifiuti prodotti;
- la promozione e stipulazione di accordi e contratti di programma con i soggetti economici interessati al fine di favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti;
- predisposizione, l'approvazione e l'aggiornamento dei piani regionali di gestione dei rifiuti,
- l'approvazione dei piani provinciali di gestione dei rifiuti urbani,
- la regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti mediante l'adozione di direttive ed indirizzi per l'esercizio delle funzioni attribuite agli enti locali e per l'attività di controllo;
- l'approvazione dei progetti, e loro eventuali modifiche, degli impianti: per le operazioni di smaltimento dei rifiuti speciali, per l'incenerimento dei rifiuti, o per l'utilizzazione principale degli stessi come combustibile o altro mezzo per produrre energia e per impianti per rifiuti urbani definiti dalla Giunta regionale come tattici, in quanto destinati a sopperire a situazioni di emergenza che si verificano nel territorio regionale;
- il rilascio dell'autorizzazione per gli impianti mobili di smaltimento e di recupero di rifiuti;
- il rilascio dell'autorizzazione a smaltire rifiuti urbani presso impianti ubicati fuori dal territorio provinciale di produzione degli stessi per un periodo limitato;
- le attività in materia di spedizioni transfrontaliere dei rifiuti che il Regolamento del Consiglio 259/93/CEE del 1° febbraio 1993 attribuisce alle Autorità competenti di spedizione e di destinazione;
- il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio degli impianti di ricerca e sperimentazione;

- la sottoscrizione di apposite convenzioni con altre regioni, al fine di autorizzare, in via eccezionale, lo smaltimento di rifiuti urbani prodotti in Veneto in impianti ubicati fuori dal territorio regionale e lo smaltimento in impianti ubicati nel Veneto di rifiuti urbani prodotti in altre regioni.

Si tratta, come si vede, di una normativa di generale applicazione, che non trova specifica applicazione nell'ambito progettuale

#### 5.3.1.5 PIANO REGIONALE DI SVILUPPO DELLA REGIONE VENETO

Il Piano Regionale di Sviluppo (PRS), approvato con la Legge Regionale 5 del 09/03/07, come previsto dall'art. 8 della LR 35/01, è l'atto di programmazione che individua gli indirizzi fondamentali dell'attività della Regione e fornisce il quadro di riferimento e le strategie per lo sviluppo della comunità regionale.

Il Piano si prefigge di sviluppare le politiche regionali secondo le seguenti priorità:

- la risorsa ambientale e territoriale: occorre programmare lo sviluppo del territorio in modo da garantire la tutela dell'ambiente, della risorsa idrica e del suolo e, nello stesso tempo, lo sviluppo del sistema infrastrutturale per la mobilità;
- lo sviluppo dell'economia: è necessario rigenerare l'identità del sistema socio-culturale della Regione in forme compatibili con le nuove esigenze e opportunità economiche, sviluppando una strategia a sostegno dell'innovazione, aperta alle nuove esigenze del mercato ed alle relazioni internazionali. Il fattore umano e le politiche della formazione del lavoro devono essere al centro dello sviluppo del mercato.

Gli obiettivi del Piano in materia di difesa delle risorse naturali e ambientali, si articolano in:

- prevenzione, controllo e riduzione delle emissioni in atmosfera;
- aumentare il grado di affidabilità delle industrie a grande rischio minimizzandone gli effetti negativi sul territorio in caso di evento incidentale, attraverso una corretta ed efficace gestione delle eventuali situazioni di emergenza;
- gestione dei rifiuti e ripristino ambientali dei siti inquinati;
- riduzione dell'inquinamento delle acque, indicando la laguna di Venezia e il suo bacino tra le aree prioritarie in quanto oggetto del "Piano Direttore 2000";
- difesa del suolo e degli insediamenti dai fenomeni di erosione e dissesto.

#### 5.3.1.6 PIANO DI AREA DEL DELTA DEL PO

Con Provvedimento del Consiglio Regionale n.1000 del 5 Ottobre 1994, è stato approvato il Piano d'area del Delta del Po (strumento di specificazione del PTRC, per ambiti determinati). Il Piano di Area è relativo all'intero territorio dei comuni di: Rosolina, Donada, Taglio di Po, Porto Tolle, Corsola, Ariano del Polesine e ridotta parte dei comuni di Loreo e Papozze.

Il Piano d'Area del Delta del Po nelle norme di attuazione definisce i contenuti del piano ed i sistemi di riferimento così come di seguito riportato.

"I contenuti del piano di area sono articolati nei seguenti sistemi, per ciascuno dei quali sono dettate le Norme di cui all'articolo 1 lett. d):

*Sistema ambientale lagunare e litoraneo;*

*Sistema paesistico-ambientale;*

*Sistema dei beni storico culturali;*

*Sistema della valorizzazione turistica;*

*Sistema del corridoio afferente la S.S. 309 "Romea"*

*Sistema insediativo e produttivo;*

*Unità del paesaggio agrario.*

*Sistema ambientale lagunare e litoraneo.*

**Art. 8 Lagune, sacche, velme e barene**

**Direttive**

*Gli enti locali e le autorità competenti programmano ed effettuano interventi volti alla conservazione, alla tutela e alla rivitalizzazione degli ambienti di cui al presente articolo, come individuati negli elaborati grafici di progetto.*

*I comuni, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente Piano di Area, predispongono apposito piano per l'individuazione e l'organizzazione funzionale, all'interno degli spazi acquei di cui al presente articolo, delle strutture connesse all'attività di pesca: in particolare cavane, punti di guardiania, pontili per la lavorazione di mitili, ecc. e le relative strutture di supporto.*

**Prescrizioni e vincoli**

*Sono vietati interventi di bonifica, nonché movimenti di terra e scavi, fatte salve le opere di sistemazione, difesa idraulica e di mantenimento o miglioramento del ricambio o deflusso delle acque, nonché opere legate ad attività di acquacoltura e pesca, che devono essere effettuate privilegiando criteri di ingegneria naturalistica o comunque adottando soluzioni e tecniche che rispettino i sistemi ambientali ed ecologici presenti.*

*È vietato il danneggiamento, la raccolta e l'asportazione della flora spontanea, fatta salva la raccolta delle macroalghe.*

*È vietata l'alterazione della giacitura e dell'andamento dei canali e dei ghebbi, fatto salvo quanto previsto negli appositi progetti di vivificazione delle lagune e delle sacche, debitamente approvati dagli organi competenti ai fini del disinquinamento, rivitalizzazione e aumento della produttività degli ambienti lagunari; su tali opere è consentita la manutenzione costante volta al mantenimento dei progetti realizzati.*

*È consentita la manutenzione dei canali principali e lo scarico del terreno di risulta in aree idonee, tenuto conto dell'assetto morfologico dei luoghi, nonché delle specie vegetali ivi presenti.*

*Ai fini dei sistemi lagunari erosi e per interventi di vivificazione delle lagune possono essere utilizzati i fanghi provenienti da manutenzioni o ripristini di canali lagunari, compatibilmente con le loro caratteristiche qualitative, e nel rispetto dei profili altimetrici tipici delle barene e delle velme.*

*La navigazione a motore, salvo diverse disposizioni stabilite da Autorità competenti, è consentita con una velocità massima di 8 km/ora. Tale limite non si applica agli esercenti la pesca professionale.*

*Sono consentiti la manutenzione e il ripristino degli impianti di mitilicoltura presenti, nonché la posa in opera di nuovi impianti all'interno delle aree all'uopo abilitate a norma delle vigenti leggi.*

*Nei siti di esercizio della mitilicoltura sono consentiti interventi collegati alla conduzione di tale attività in forme e con materiali tradizionali eco-compatibili; in particolare i comuni interessati provvedono a localizzare i pontili per la lavorazione dei mitili nonché i servizi di supporto necessari. Tali interventi non devono in nessun caso provocare alterazioni della morfologia dei canali e lagunare, né causare impedimenti alla circolazione delle acque e al transito delle imbarcazioni ed a tal fine devono essere riconosciuti idonei dalle autorità competenti.*

*È consentita l'attività di pesca con l'uso di reti fisse e mobili in base alle norme vigenti, mentre è vietata la pesca a strascico.*

**Art.9 Ambito delle dune consolidate e/o boscate e del bosco planiziale e termofilo**

**Direttive**

*In fase di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente Piano di Area il comune di Rosolina strabilisce specifiche misure per la tutela, il ripristino e la valorizzazione delle caratteristiche peculiari dei luoghi e dei sistemi ecologici ed ambientali localizzati nell'ambito di cui al presente articolo.*

*In particolare detta programmazione dovrà arrivare, previo accurato rilievo di tutta la zona, a definirne i diversi gradi di salvaguardia e fruizione. In tale sede potranno essere individuati idonei percorsi naturalistici opportunamente attrezzati, a condizione di non compromettere l'assetto naturalistico ambientale dei luoghi ed utilizzando preferibilmente i tracciati esistenti.*

**Prescrizioni e vincoli**

*È vietata la realizzazione di manufatti di qualsiasi tipo, comprese serre permanenti o semifisse o provvisorie e l'apertura di nuove strade.*

*Sono vietati la raccolta, l'asporto o comunque il danneggiamento della flora spontanea ai sensi della legge regionale 15 novembre 1974 n.53 e successive modifiche ed integrazioni.*

*Al di fuori delle strade asfaltate è vietato l'accesso con mezzi motorizzati, tranne per i casi di tutela della pubblica incolumità e di protezione civile, per operazioni di miglioramento o di ripristino ambientale.*

*È vietato il l'asporto di materiali e comunque l'alterazione dell'apparato boscato e dei profili delle dune.*

*È vietato il campeggio.*

*Sono ammesse le opere di difesa idrogeologica e marina.*

*Sono ammessi gli interventi volti al ripristino e alla conservazione dell'ambiente naturale nonché operazioni di miglioramento dell'assetto naturalistico, come il rimboschimento delle zone di dune interne ed il reinserimento di specie vegetali e animali autoctone; è consentito altresì l'ampliamento del giardino botanico di Punta Caleri con le relative opere e manufatti a servizio dello stesso.*

*È ammessa la manutenzione delle reti tecnologiche, previa definizione delle misure da adottare contestualmente per la tutela e/o il ripristino dell'ambiente e previa verifiche tecniche che non ne permettano un'ubicazione alternativa.*

*Sono consentiti interventi di manutenzione della viabilità esistente, con esclusione dell'allargamento della sezione stradale entro le aree boscate e dell'asfaltatura delle strade bianche, fatta salva quella ad ovest del campeggio Nord in comune di Rosolina.*

*Sono consentiti cambi di destinazione d'uso purchè non risultino pregiudizievoli per la situazione ambientale in atto.*

*Sono ammessi per gli immobili esistenti non stabilmente abitati, debitamente concessionari, gli interventi di cui alle lettere a), b) e c) dell'articolo 31 della Legge 5 agosto 1978, n.457; per gli edifici esistenti debitamente concessionari e stabilmente abitati, sono consentiti gli interventi di cui alle lettere a), b), c) e d) dell'articolo 31 della Legge 5 agosto 1978, n.457. tali interventi devono essere realizzati nel rispetto delle tipologie e dei materiali tipici del luogo secondo quanto indicato nei sussidi operativi allegati o nei prontuari di cui all'articolo 5.*

*Nell'area del depuratore comunale delle acque reflue, come indicata nel Piano Regolatore Generale vigente, sono consentiti interventi di adeguamento e/o potenziamento dell'impianto stesso, previa congrua sistemazione dell'area circostante; in adiacenza a tale zona è consentita altresì la realizzazione di una piccola area di sosta.*

*Nell'area destinata a impianto per il gioco del tennis, come indicata nel Piano Regolatore Generale vigente, sono consentite le opere tendenti all'ammodernamento dell'impianto stesso nel rispetto dei valori paesistici ed ambientali della zona.*

*Sistema paesistico-ambientale.*

*Art. 23 Aree di interesse paesistico ambientale*

*...*

*b) Aree con previsioni degli strumenti urbanistici vigenti confermate*

*Direttive*

*Nelle aree individuate negli elaborati grafici di progetto come "aree con previsioni degli strumenti urbanistici vigenti confermate" comprese nelle aree di interesse paesistico-ambientale, i comuni in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente Piano di Area, sottopongono le aree di cui al presente comma ad una specifica disciplina che garantisca la qualità ambientale nella conservazione e nella trasformazione degli insediamenti esistenti e nella formazione di quelli di nuovo impianto: in particolare, deve essere prevista un'adeguata progettazione delle aree immediatamente contermini all'edificato verso gli spazi aperti e delle sistemazioni a verde degli spazi scoperti.*

*I comuni provvedono altresì a individuare tutti gli agglomerati urbani, anche di ridotte dimensioni, ricadenti all'interno delle aree di cui al presente articolo e dettano per questi una disciplina conforme a quanto disposto dal comma precedente.*

*Prescrizioni e vincoli*

*Finchè il comune non provvede ai sensi dei precedenti commi della lettera b) sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti attuativi vigenti alla data di approvazione del presente Piano di Area, nonché il rilascio delle singole concessioni nella fattispecie di cui agli articoli 9 e 109 della legge regionale 27 giugno 1985, n.61 e successive modificazioni.*

*In ogni caso tutti gli interventi di cui al comma precedente sono subordinati ad un'adeguata progettazione delle opere e delle aree circostanti.*

*Nelle aree residenziali e produttive di espansione previste dagli strumenti urbanistici vigenti, comprese nelle aree di interesse paesistico-ambientale, i piani attuativi devono essere corredati dalle previsioni plani volumetriche dei fabbricati e dalle sistemazioni degli scoperti.*

*Sistema della valorizzazione turistica.*

*Art. 32 Percorsi pedonali, ciclabili ed equestri*

*Direttive*

*I percorsi pedonali, ciclabili ed equestri di interesse paesistico individuati nell'elaborato grafico di progetto in scala 1:50.000, sono del tipo in promiscuo con il dimensionamento previsto dal punto c) comma 2 dell'articolo 4 delle "Direttive e criteri tecnici per la programmazione, progettazione e la realizzazione di infrastrutture ed attrezzature ciclabili" – D.G.R. n. 8018 del 27 dicembre 1991.*

*La provincia o i comuni, con le procedure descritte all'articolo 31, individuano anche sulla base di quanto indicato nell'elaborato grafico di progetto, i percorsi suddetti.*

*Lungo tali percorsi predispongono punti panoramici, torrette di osservazione e piccoli servizi per il turismo di visitazione, secondo quanto indicato nei sussidi operativi allegati o nei prontuari di cui all'articolo 5 delle presenti norme, nonché prevedono opportune piantumazioni al fine di attrezzare ed identificare corridoi verdi per la visitazione del territorio.*

*Nel caso in cui il percorso pedonale ciclabile utilizzi in promiscuità strade esistenti rurali o arginali, si devono prevedere, se la sezione corrente è inferiore a m. 3,50, banchine o spazi dove ciclisti e pedoni possano ritirarsi senza pericolo, disagio o danno alle attività produttive.*

*Prescrizioni e vincoli*

*In adiacenza ai percorsi di cui al presente articolo, le recinzioni dei fondi devono essere prive di elementi pericolosi come fili spinati, fili elettrificati e simili e gli animali devono essere trattenuti entro le pertinenze.*

*In fregio a tali percorsi è fatto divieto di installare insegne e cartelloni pubblicitari, con esclusione di quelli indicanti pubblici servizi, attrezzature ricettive ed esercizi pubblici, nonché di quelli che servono a descrivere le caratteristiche dei siti attraversati; vanno comunque segnalate e ripetute lungo gli itinerari di cui al presente articolo, le regole di comportamento in presenza di elementi critici, quali viabilità, pendenze, incroci, ecc.*

*È vietata di massima la realizzazione di infrastrutture aeree su palificate.*

*L'eventuale realizzazione di percorsi pedonali, ciclabili ed equestri deve avvenire, ove possibile, in sede propria ed adeguatamente separata dalla viabilità auto veicolare.*

*Fino all'approvazione dei piani o dei progetti suddetti sono consentiti solamente quegli interventi compatibili con le funzioni a cui i tracciati sono destinati.*

#### Art. 35 Porti turistici

##### Direttive

La costruzione o l'ampliamento delle attrezzature portuali per la nautica da diporto sono consentiti, previa idonea classificazione urbanistica in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente Piano di Area, nei siti indicati nell'elaborato grafico di progetto in scala 1:50.000, d'intesa con le Amministrazioni Statali competenti.

Nella redazione del progetto delle attrezzature portuali, corredato da una verifica di compatibilità ambientale ai sensi della legge regionale 16 aprile 1985, n.33, e successive integrazioni e modifiche, va tenuto conto:

delle possibili alterazioni delle componenti storico-culturali e naturalistico-ambientali dei siti investiti dall'intervento;

dei problemi indotti dal traffico sulle vie d'acqua e di terra;

dell'impatto sull'ambiente;

dei costi delle infrastrutture tecnologiche necessarie;

delle attrezzature di supporto a terra esistenti e previste;

dei fenomeni di degrado in atto sulle sponde e sui fondali, nonché di quelli indotti dal previsto intervento;

del pescaggio, lunghezza, etc. delle imbarcazioni per cui è previsto l'attracco, nonché degli altri parametri tecnico-settoriali.

##### Prescrizioni e vincoli

La realizzazione delle attrezzature previste entro gli spazi acquei deve avvenire contestualmente a quella delle strutture di servizio a terra, e degli sbocchi a mare.

##### Sistema insediativo produttivo.

#### Art. 51 Aree con previsioni degli strumenti urbanistici vigenti confermate

Il presente piano riporta negli elaborati grafici di progetto, quelle zonizzazioni degli strumenti urbanistici comunali relative alle zone residenziali, produttive e per servizi (Z.T.O. A, B, C, D, F), che sono da ritenersi integralmente valide.

##### Direttive

I comuni possono apportare varianti al Piano Regolatore Generale relative a modifiche di perimetro per nuove espansioni a carattere residenziale, produttivo e per servizi, nell'ambito del sistema del paesaggio agrario, purchè non in aree assoggettate a particolare tutela dal presente Piano di Area e comunque la consistenza dell'intervento non deve comportare una sostanziale alterazione dei criteri ispiratori del Piano. Possono altresì adottare successive varianti al Piano Regolatore Generale modificando anche aree assoggettate a particolare tutela dal Piano di Area, se dettagliatamente motivate, ad esclusione dei seguenti ambiti: scanni, bonelli, dune consolidate e/o boscate e bosco planiziale e termofilo, golene, alveo senile, relitti palustri, dune fossili e relitti boscati, zone archeologiche vincolate ai sensi delle leggi 1° giugno 1939, n. 1089 e 8 agosto 1985, n.431. La Giunta regionale, con proprio provvedimento, recepisce tali varianti nel presente Piano di Area.

Sono in ogni caso equiparate ad "aree con previsioni degli strumenti urbanistici vigenti confermate" le aree interessate dagli ampliamenti di attività produttive, commerciali ed alberghiere già approvate dalla Regione ai sensi della legge regionale 5 marzo 1987, n.11 alla data di approvazione del presente Piano di Area.

L'area di intervento è indicata nel Piano d'Area come Porto Turistico: l'art. 35 n.t.a. consente la costruzione o l'ampliamento di attrezzature portuali per la nautica da diporto nell'area.

In particolare, in località Porto Levante, il piano d'area consente la realizzazione di strutture per l'attracco su pontili galleggianti in legno senza limitazioni dimensionali.

Il Piano prevede, inoltre, in corrispondenza della viabilità oggetto d'intervento un percorso "pedonale, ciclabile ed equestre" (art. 31) all'interno di un ambito di dune consolidate e boscate (art.9) in cui sono possibili interventi di manutenzione.

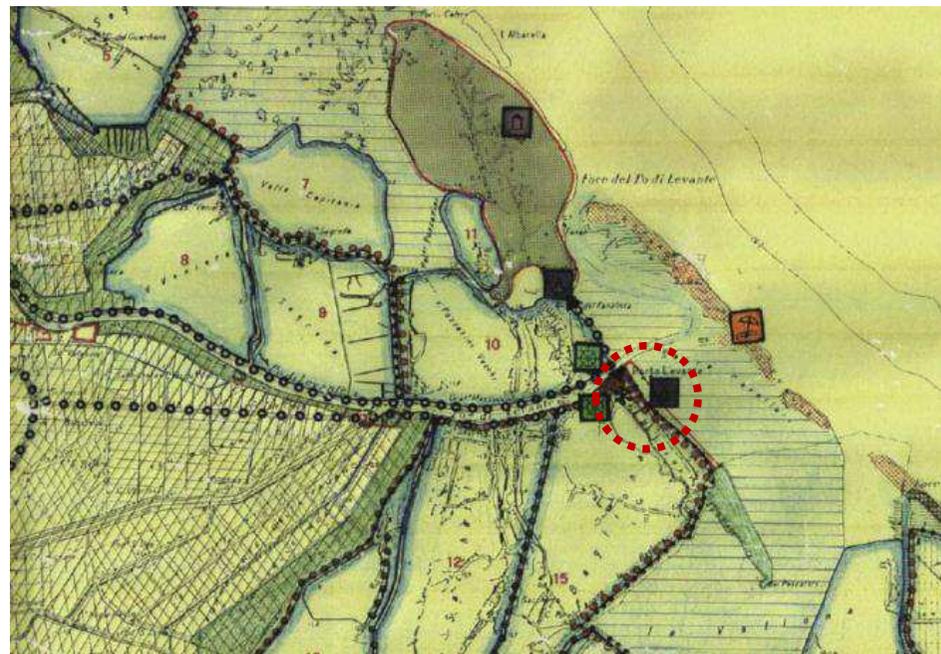


Figura 5-21: Piano di Area Delta del Po – Stralcio Tavola 1 – Sistemi ed ambiti di progetto

<b>SISTEMI E AMBITI DI PROGETTO</b>	
	Confine Piano di Area
	Confine di Regione
	Confine di Provincia
<b>SISTEMA AMBIENTALE LAGUNARE Titolo II</b>	
	Scanni (art. 6)
	Bonelli (art. 7)
	Lagune, Sacche, Valme e Barane (art. 8)
	Ambito delle dune consolidate e/o boscale e del bosco planiziato e termofilo (art. 9)
	Valli da pesca (art.10)
	Riserve naturali dello Stato (art. 11)
	Aree di tutela paesaggistica "Foce dell'Adige" (art. 12)
<b>SISTEMA PAESISTICO-AMBIENTALE Titolo III</b>	
	Fiumi delfini (art. 13)
	Golene (art. 14)
	Alvei senili del Po (art. 15)
	Paleovalvi (art. 16)
	Falotti palustri (art. 17)
	Argini di valore storico-ambientale (art. 18)
	Dune fossili e restii boscati (art.19)
	Ambiti di restauro ambientale (art. 20)
	Aree di rimboscimento (art.21)
	Aree di interesse paesistico-ambientale (art. 23)
<b>SISTEMA DEI BENI STORICO-CULTURALI Titolo IV</b>	
	Centri storici (art. 25)
<b>SISTEMA DELLA VALORIZZAZIONE TURISTICA Titolo V</b>	
	Aree turistico-balneari (art.26)
	Attrezzature per il turismo all'aria aperta-campaggi (art. 27)
	Spiaggia organizzata con strutture leggere (art. 28)
	Spiaggia organizzata con strutture permanenti (art. 29)
	Viabilità veicolare di penetrazione (art. 30)
	Viabilità meccanica controllata (art. 31)
	Percorsi pedonali, ciclabili ed equestri (art. 32)
	Percorsi di visitazione (art. 33)
	Spazi di interscambio (art. 34)
	Porti turistici (art. 35)
<b>CORRIDOIO AFFERENTE LA S.S. 309 "ROMEA" Titolo VI</b>	
	Corridoio afferente la S.S. 309 "Romea" (art. 37)
	S.S. n° 309 "Romea"
<b>SISTEMA INSEDIATIVO E PRODUTTIVO Titolo VII</b>	
	Porti pescherecci (art. 49)
	Aree con previsioni degli strumenti urbanistici vigenti confermate (art. 23b-51)
	Area della centrale termoelettrica (art. 53)
<b>SISTEMA DEL PAESAGGIO AGRARIO Titolo VIII</b>	
	Paesaggio agrario a forte frammentazione con presenza di siepi e alberate (art. 55)
	Paesaggio agrario con presenza di proppetto (art. 56)
	Paesaggio agrario a indirizzo ortoflorico (art. 57)
	Paesaggio agrario delle grandi bonifiche privo di vegetazione arborea (art. 58)

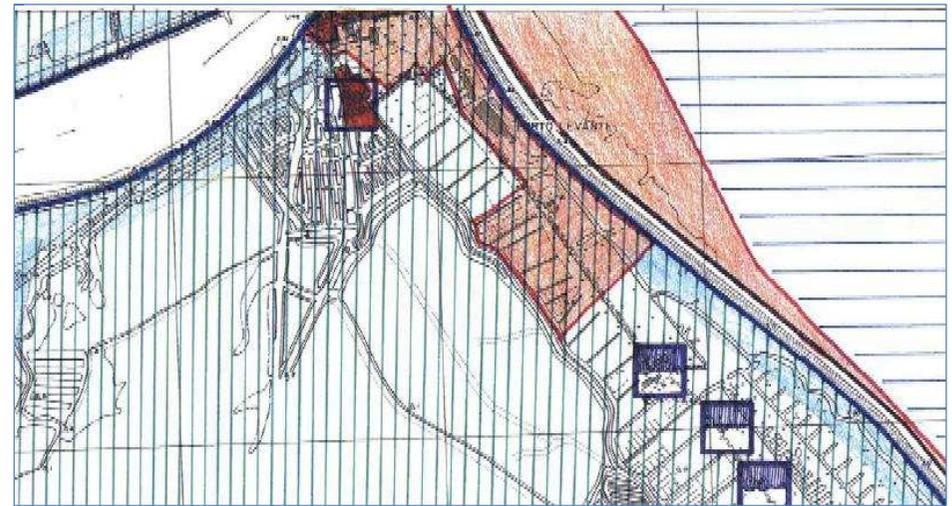


Figura 5-22: Piano di Area Delta del Po – Stralcio Tavola 2.11 Sistemi e Ambiti di Progetto – Barchessa Ravagnani

La **Tavola 2.11 Sistemi e Ambiti di Progetto – Barchessa Ravagnani** individua con maggior dettaglio il perimetro delle aree con previsioni degli strumenti urbanistici vigenti confermate ai sensi dell'art. 51 delle N.T.A.



Figura 5-23: Piano del Parco del Delta del Po - Tavola 1 – Perimetrazione dell'area del Parco del Delta del Po

La tavola 2.4 riportata qui di seguito evidenzia con maggior dettaglio il perimetro del parco in relazione all'ambito d'intervento. L'ambito di intervento è contenute ma esterno al perimetro del parco.



Figura 5-24: Piano del Parco del Delta del Po - Tavola

### 5.3.1.7 PIANO AMBIENTALE DEL PARCO DEL DELTA DEL PO VENETO

Con Deliberazione n° 18 del 17/12/2012 L'Ente Parco ha adottato il Piano Ambientale del Delta del Po. Al fine di definire un quadro di riferimento normativo e pianificatorio condiviso capace di conferire una efficiente ed efficace tutela e valorizzazione dei valori storici, culturali, naturalistici, paesaggistici e di ecosistema presenti sul territorio del Parco Naturale Regionale del Delta del Po, si è stabilito di procedere alla elaborazione congiunta di un "Piano Ambientale del Delta del Po, per brevità che ricomprensse, in un unico strumento pianificatorio, il Piano Ambientale ai sensi della legge regionale n. 36/97, il Piano Paesaggistico ai sensi del D.Lgs.vo 42/04 nonché il Piano di Gestione ZPS redatto ai sensi della legge n. 357/97 e s.m.i. approvando, con deliberazione di Consiglio n. 5 del 4/06/2007, un protocollo d'intesa per la realizzazione in copianificazione del Piano Ambientale del Delta del Po integrato al Piano Paesaggistico Regionale.

L'immagine seguente mostra l'estratto della tavola di perimetrazione dell'area del parco del Delta del Po. Da tale cartografia emerge che il sito in esame è esterno all'Area del Parco del Delta del Po.

La tavola 3.4.1 Sistema delle aree e dei beni di interesse naturalistico/ambientale e storico/culturale evidenzia che nell'area d'intervento non sono presenti siti di interesse archeologico indicati con grafia rossa.



Figura 5-25: Piano del Parco del Delta del Po - Tavola 3.4.1 - Sistema delle aree e dei beni di interesse naturalistico/ambientale e storico/culturale

## 5.3.2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

### 5.3.2.1 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE

Il Consiglio Provinciale ha adottato con D.C.P. n. 18 del 21/04/2009, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale; questo strumento di programmazione fornisce un quadro razionale di sviluppo del territorio e costituisce un punto di riferimento per i soggetti economici, sociali e culturali, sia pubblici che privati, che operano sul territorio provinciale.

La Giunta Regionale Veneta in seguito, ha approvato il PTCP con deliberazione n°683 del 17 Aprile 2012, pubblicata sul B.U.R. n° 39 del 22/05/2012 .

Partendo dal Documento Preliminare, che aveva rilevato la necessità di assumere come principio guida quello della "vivibilità", l'elemento forte su cui si fonda il Piano è rappresentato dal perseguimento della qualità della vita, mantenendo in equilibrio le esigenze della natura e quelle della crescita economica, specificando le direttrici dello sviluppo nel rispetto di quei valori ambientali e paesaggistici che costituiscono gli elementi identitari del Polesine.

In questo senso si spiega la costante attenzione del Piano alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio, i quali sono fattori imprescindibili di qualità della vita.

Da questo punto di vista la protezione dell'ambiente impone, come obiettivi connessi, la difesa del suolo e la tutela dal rischio idrogeologico, a garanzia degli insediamenti residenziali e produttivi.

Il Piano assume fra i suoi obiettivi strategici la tutela e la valorizzazione della storia e della cultura locale, da intendersi appunto non solo come patrimonio del passato di cui essere consapevoli, ma anche come fattore economico e opportunità di sviluppo, di inserimento dei futuri cittadini e dei sistemi produttivi.

La finalità di uno sviluppo del territorio secondo parametri qualitativi si coniuga alla valorizzazione delle peculiarità e delle potenzialità del tessuto socio-economico e ambientale della provincia: si sostiene il potenziamento di colture specializzate e tipiche del settore primario, si individuano e favoriscono ambiti di produzione industriale e artigianale a vocazione specializzata, si incentiva il turismo come grossa potenzialità di sviluppo e diversificazione delle attività antropiche.

I temi che il Piano ha trattato sono raggruppati, secondo una logica di sistema in grado di offrire una visione integrata ed organica della realtà, in sei sistemi, e più precisamente:

- il Sistema della Difesa del Suolo, in cui vengono trattati i temi di natura litologica e geologica e quelli relativi alla sicurezza idraulica ed idrogeologica;
- il Sistema delle Infrastrutture e della Mobilità, che affronta le questioni relative alle infrastrutture materiali ed immateriali, alla mobilità lenta, al trasporto pubblico;
- il Sistema della Biodiversità, che si occupa in particolare dei problemi connessi alla rete ecologica;
- il Sistema del Primario, articolato in settore agricolo e settore ittico;
- il Sistema del Produttivo, che si occupa degli insediamenti industriali, artigianali, commerciali e della logistica;
- il Sistema Insediativo Residenziale, al quale è affidato il compito di formulare indicazioni e proposte in merito alle organizzazioni urbane.

La struttura normativa, che segue l'articolazione in sistemi, esalta il ruolo di coordinamento che intende assumere il P.T.C.P., che si affida quasi esclusivamente agli istituti dell'indirizzo e della direttiva per formulare obiettivi specifici e individuare azioni idonee a realizzare il disegno complessivo che è stato delineato per il futuro del Polesine.

Il piano si articola in 10 tavole grafiche cui si aggiungono 24 tavole di supporto al piano.

Si riporta di seguito una lettura delle indicazioni derivanti dal piano per l'area d'intervento ed il suo intorno:

**Tav. 1 Vincoli e pianificazione territoriale** – l'ambito di intervento è sottoposto a regime di vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004 bene paesaggistico; l'ambito è inoltre ricompreso nella Rete Natura 2000 (S.I.C./Z.P.S) e sottoposto a regime di vincolo ai sensi del R.D. 3267/1923 (vincolo idrogeologico forestale). L'area infine risulta compresa nel perimetro del Piano d'Area del Delta del Po e in un ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche a tutela paesaggistica.

**Tav. 2 Fragilità** – l'ambito d'intervento è classificato come area a subsidenza rilevante.

**Tav. 3 Sicurezza idraulica e idrogeologica** – l'area è sottoposta a vincolo idrogeologico.

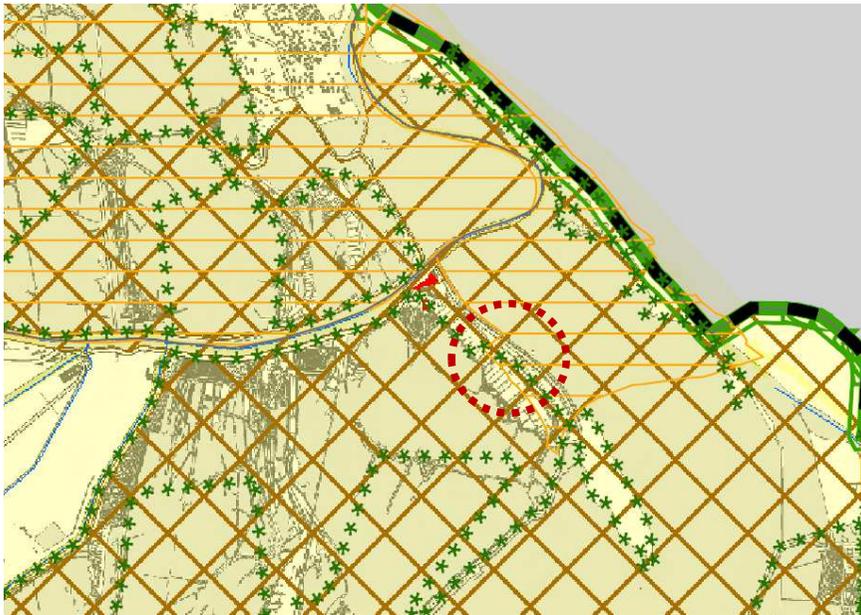
**Tav. 4 Sistema ambientale naturale** – per quanto riguarda i sistemi eco relazionali, l'ambito di progetto è identificato come area nucleo.

**Tav. 5 Sistema insediativo-infrastrutturale** – l'area d'intervento è inserita in un ambito turistico-ricettivo a prevalente utilizzo residenziale.

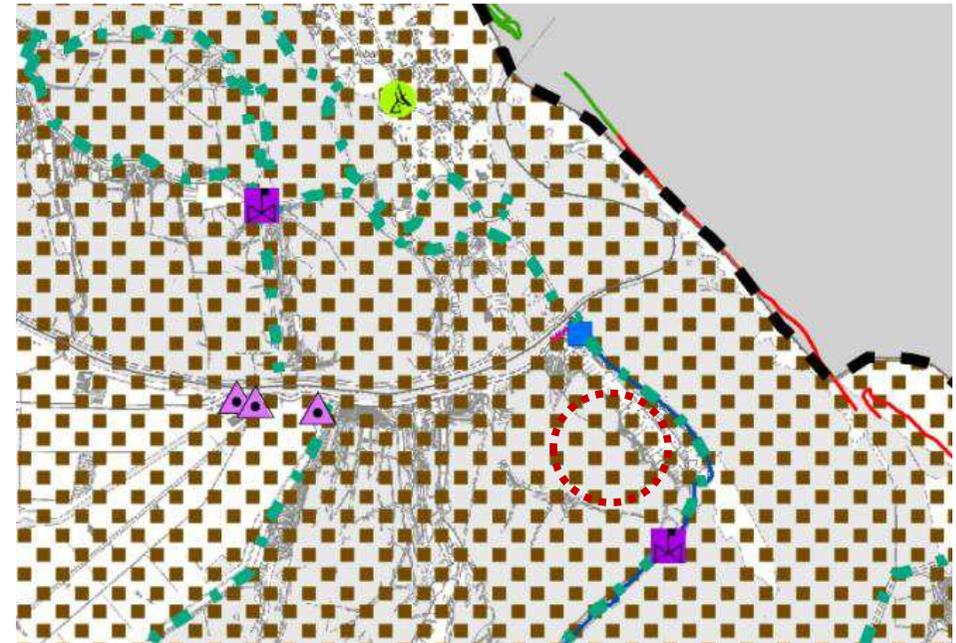
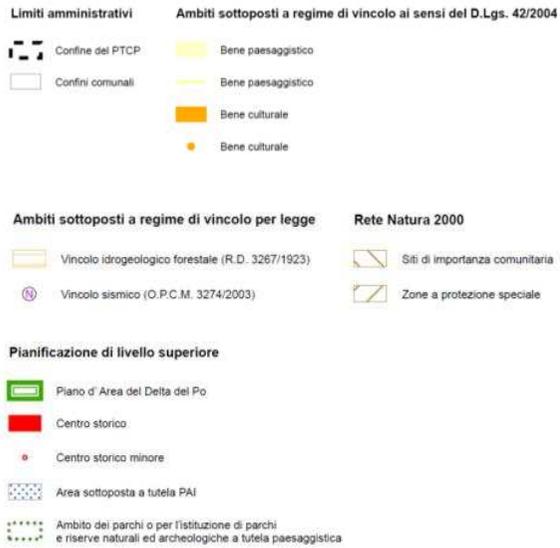
**Tav. 7 Mobilità lenta: itinerari ciclabili e vie navigabili** – in prossimità dell'area d'intervento vengono individuati una pista o itinerario ciclabile di progetto ed un itinerario navigabile per diporto. L'ambito è inoltre inserito tra i corridoi di pregio paesaggistico-ambientale (corridoio della rete principale).

**Tav. 8 Mobilità lenta: ipostrade** – in prossimità dell'area d'intervento è individuata un'ipostrada (nel caso specifico Albarella – Rosolina mare – S.Martino di Venezia).

**Tav. 9 Sistema del paesaggio** - l'area d'intervento risulta inserita in un ambito di interesse paesaggistico da tutelare e valorizzare; è da sottolineare inoltre che nell'area prospiciente a quella d'intervento viene individuato un areale con tipologie architettoniche ricorrenti (casoni di valle).



**VINCOLI E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**



**FRAGILITA'**



Figura 5-26: PTCP approvato – Vincoli e pianificazione territoriale

Figura 5-27: PTCP approvato – Fragilità

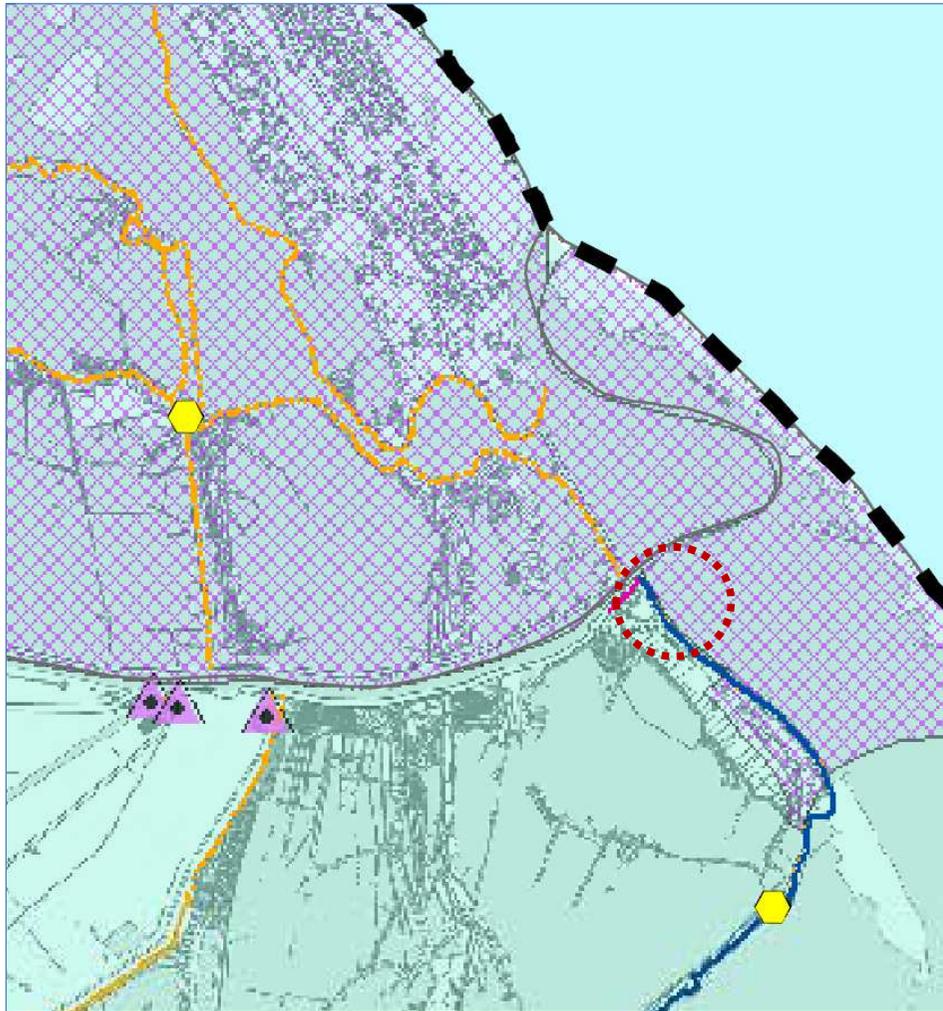


Figura 5-28: PTCP approvato – Sicurezza idraulica ed idrogeologica

**CRITICITA'**

**Criticità del sistema arginale**

- Filtrazione o fontanazzo
- Erosione/froido
- Argine non in quota
- Altra criticità
- Chiavica

**Limiti amministrativi**

- Confine del PTCP
- Confini comunali

**Altre criticità**

- Limite di risalita del cuneo salino
- Aree esondabili o a ristagno idrico

**PRINCIPALI OPERE IDRAULICHE**

**Opere di difesa**

- Bacino di laminazione esistente
- Bacino di laminazione di progetto
- Bacino di laminazione in alveo
- Idrovora
- Opera di difesa a mare

**Altre opere**

- Bacino artificiale esistente
- Bacino artificiale di progetto
- Opera di sbarramento principale

**VINCOLI DA PIANI STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)**

**PAI DELTA- Autorità di Bacino nazionale del Fiume Po**

- Fascia A-B - Fascia dell'alveo in piena
- Fascia C1- Fascia di rispetto idraulico
- Fascia C2- Fascia di inondazione per tracimazione o rottura degli argini maestri
- Canale consortile

**PAI- Autorità di Bacino nazionale del Fiume Po**

- Fascia A - Fascia di deflusso della piena
- Fascia B - Fascia di esondazione
- Fascia C - Area di inondazione per piena catastrofica

**PAI- Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige**

- Tutela idraulica

**INDICAZIONI PERICOLOSITA'**

**Progetto PAI Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fissero Tartaro Canalbianco**

- P1- Pericolosità moderata
- P2- Pericolosità media
- P3- Pericolosità elevata
- P1- Gcolo meccanico

**VINCOLI DA R.D. 3267/1923**

- Vincolo Idrogeologico



#### Limiti amministrativi

-  Confine del PTCP
-  Confine comunale

#### Territori ad alta naturalità da sottoporre a regime di protezione

-  Fascia dell'Adigetto - Scortico
-  Fascia del Fissero - Tartaro - Canalbianco
-  Ambito di tutela naturalistico - ambientale dell'asta del Po
-  Sistemi storico ambientali minori

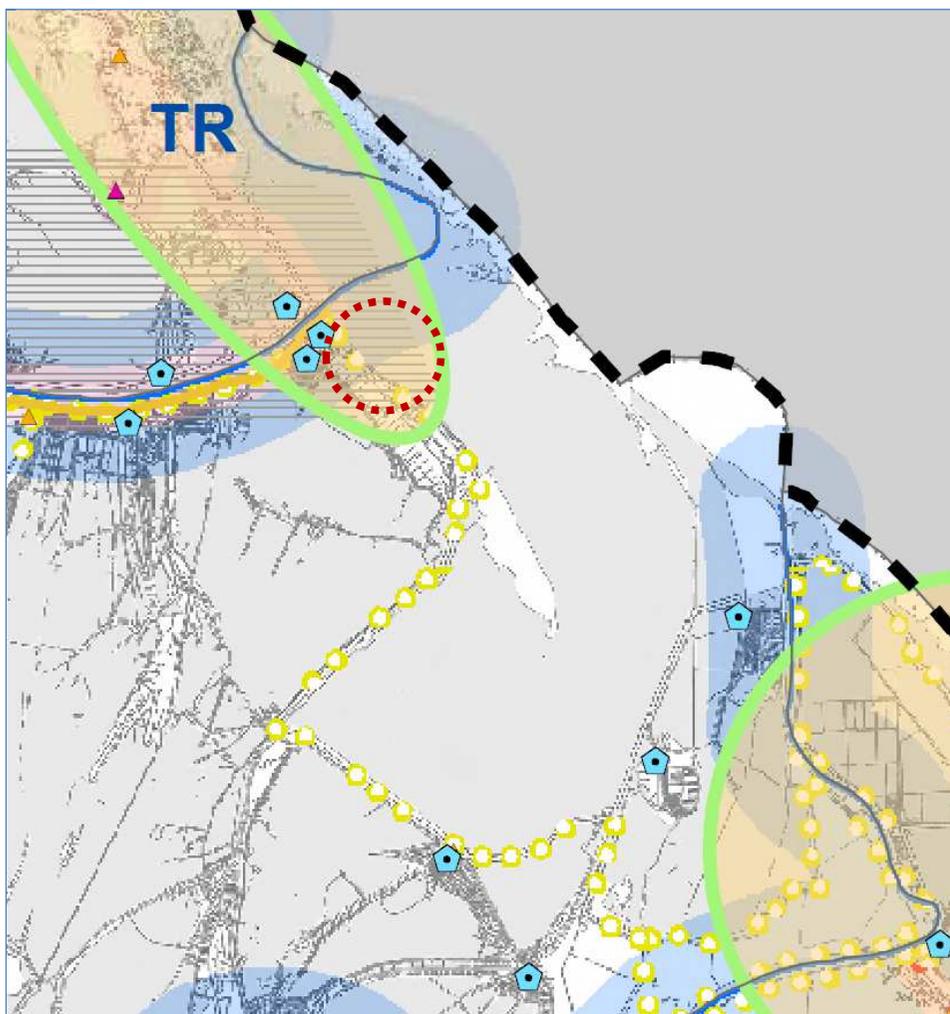
#### Ambiti di tutela naturalistica e ambientale

-  Parchi e giardini, architetture vegetali di pregio
-  Siepi e filari di particolare valenza ambientale e naturalistica
-  Aree boscate di particolare valenza ambientale e naturalistica
-  Altre aree boscate
-  Aree umide e cave senili di particolare valenza ambientale e naturalistica
-  Altre aree umide
-  Aree di bonifica con avifauna tipica delle lagune costiere
-  Aree di bonifica con avifauna tipica delle zone più interne
-  Sistemi agricoli complessi
-  Attività antropiche rilevanti sotto il profilo del ripristino ambientale
-  Colture legnose
-  Dune (fossili e recenti)
-  Geositi di particolare valenza ambientale e naturalistica
-  Ambiti di paesaggio

#### Sistemi ecorelazionali

-  Aree Nucleo
-  Corridoi ecologici
-  Aree volte alla riduzione della frammentazione ecologica

Figura 5-29: PTCP approvato – Sistema ambientale naturale



**Limiti amministrativi**

- Confine del PTCP
- Confini comunali

**SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE**

- Autostrada esistente
- Autostrada di progetto
- Viabilità di livello statale esistente
- Viabilità di livello regionale esistente
- Viabilità di livello regionale di progetto
- Viabilità di livello provinciale esistente
- Viabilità di livello provinciale di progetto
- Variante alla viabilità esistente
- Percorso ciclabile esistente
- Percorso ciclabile di progetto
- Rete ferroviaria esistente
- Rete ferroviaria di progetto
- Corridoio per il potenziamento della rete ferroviaria
- Stazione ferroviaria
- Rete navigabile
- Rete principale
- Rete secondaria
- Rete integrativa
- Rete della navigazione

**SISTEMA PRODUTTIVO**

- Ambito delle infrastrutture di eccellenza dell'Interporto
- Ambito delle infrastrutture di eccellenza del Terminal intermodale
- Ambito di sviluppo
- Ambito di riordino
- Area pianificata d'ambito
- Aree di sviluppo monofunzione
- Aree da verificare
- Area ad incremento controllato
- Area da riqualificare
- Corridoio della logistica
- Centro intermodale principale della logistica
- Ambito turistico ricettivo a prevalente utilizzo residenziale

**SISTEMA RESIDENZIALE**

- Centro storico
- Centro storico minore
- Villa veneta
- Manufatto di pregio architettonico
- Corte rurale
- Casone di valle
- Fulcro provinciale

Figura 5-30: PTCP approvato – Sistema insediativo – infrastrutturale

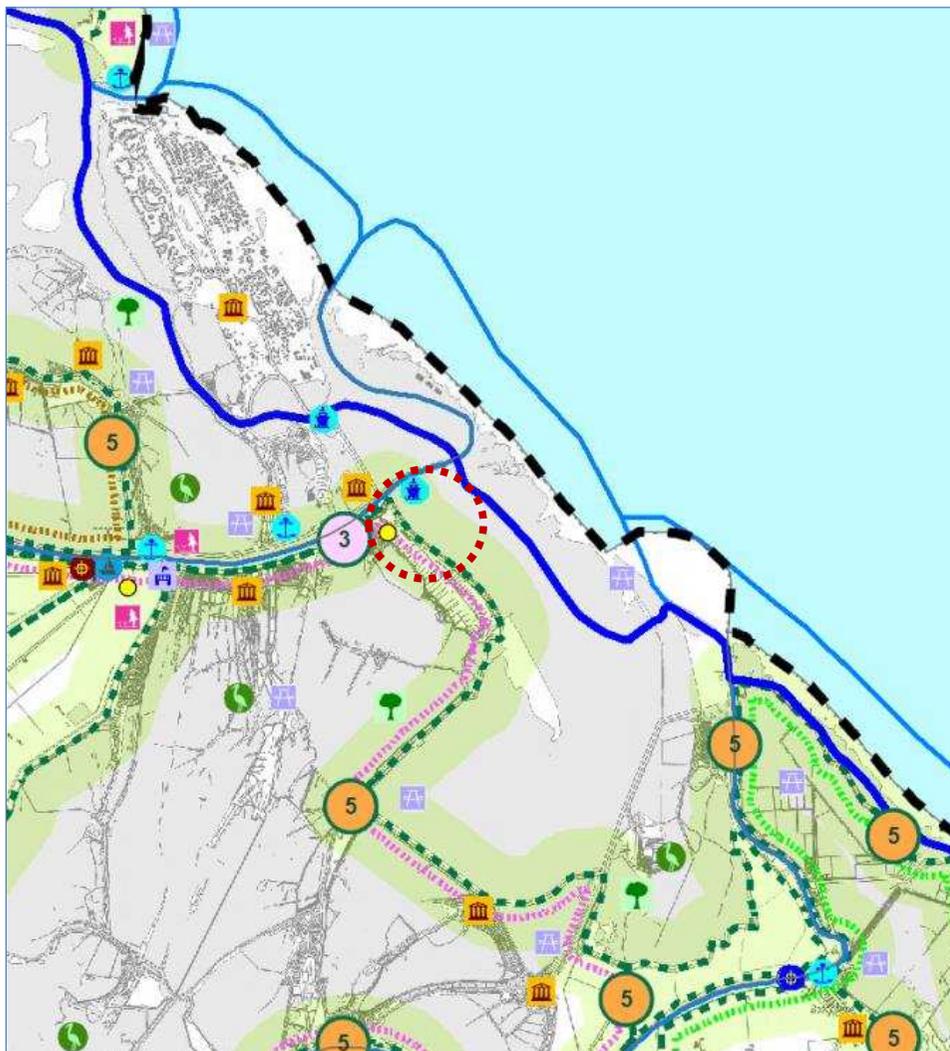


Figura 5-31: PTCP approvato – Mobilità lenta: itinerari ciclabili e vie navigabili

**CORRIDOI E ITINERARI DELLA MOBILITA' LENTA**

**Limiti amministrativi**

- Confine del PTCP
- Confini comunali

**Corridoi di pregio paesaggistico - ambientale**

- Corridoio della rete principale
- Corridoio della rete secondaria
- Corridoio della rete di raccordo

**Itinerari navigabili**

- Itinerario navigabile per diporto
- Itinerario interlagunare per diporto
- Punto di discontinuità
- Ponte con limitato tirante d'aria

**Itinerari ciclabili**

- Pista ciclabile esistente
- Pista o itinerario ciclabile di progetto
- Proposta di itinerario della rete secondaria
- Proposta di itinerario della rete di raccordo
- Punto di discontinuità

**Collegamenti con le Province contermini**

- Itinerario
- Pista

**Intermodalità e connessioni**

- Punto di interscambio modale
- Punto di interscambio "bici + treno"

**Itinerari ciclabili: dettagli**

- Sinistra Po
- Destra Adige
- Tartaro - Canalbianco - Po di Levante
- Collettore Padano Polesano
- Itinerari nel Delta del Po
- Boara Polesine - Guardia Veneta
- Cà Venier - Cà Tiepolo - Cà Mello
- Lendinara - Fratta Polesine - Pincara - Polesella
- Volto di Rosolina - Rivà di Ariano nel Polesine
- Torretta (VR) - Castelmassa
- Ciclovía Filistina
- Ciclovía della Seta

**INFRASTRUTTURE E PRINCIPALI LUOGHI DI VISITAZIONE**

**Infrastrutture di servizio**

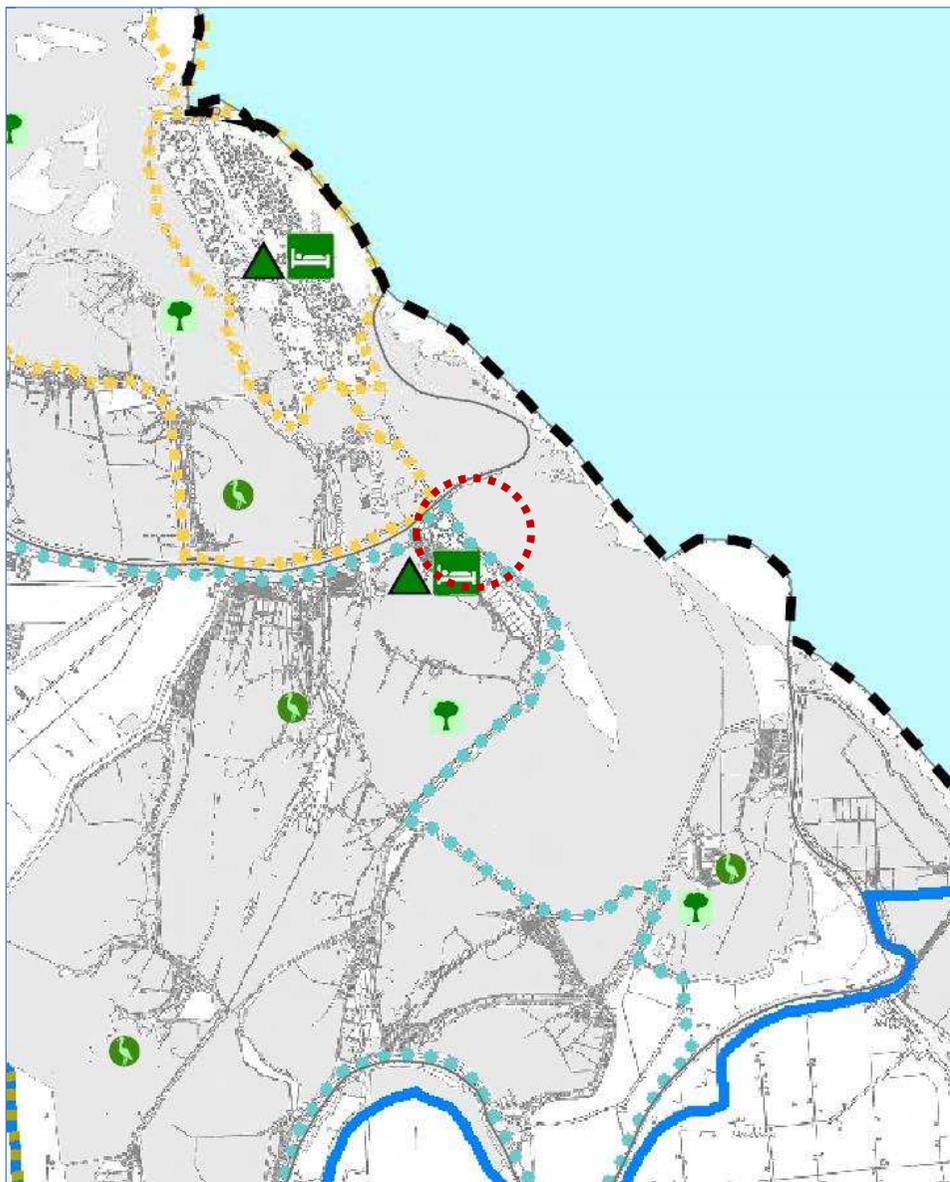
- Punto di informazione turistica (IAT)
- Stazione ferroviaria
- Punto di emergenza sanitaria
- Punto di emergenza pubblica
- Area di sosta esistente e di progetto
- Area di sosta camper esistente e di progetto
- Parcheggio scambiatore intermodale
- Attracco fluviale
- Banchina
- Darsena
- Porto
- Conca di navigazione
- Ponte di barche o struttura simile
- Punto birdwatching

**Principali edifici e luoghi di interesse culturale e naturalistico**

- Edificio di interesse culturale
- Idrovora
- Area naturale
- Valle da pesca e oasi naturalistica

**Circuiti afferenti agli itinerari ciclabili del Delta**

- Circuito Isola di Ariano
- Circuito di Gorino
- Circuito Isola della Donzella
- Circuito Isola di Polesine Camerini
- Circuito Isola di Cà Venier
- Circuito Isola e Laguna di Porto Levante
- Circuito Laguna di Caleri - Rosolina
- Circuito Papozze - Adria - Loreo



**IPPOSTRADE**

**Limiti amministrativi**

- Confine del PTCP
- Confini comunali

**Itinerari**

- "Rovigo - Bosaro - Trecenta"
- "Goro Veneto - Cà Tiepolo - Po di Brondolo"
- "Goro Veneto - Cà Vendramin" e diramazioni
- "Guarda Veneta - Porto Viro"
- "Albarella - Rosolina Mare - San Martino di Venezze"
- "Cà Zen - Goro Veneto" e diramazioni
- "Porto Viro - Cà Tiepolo - Cà Zen"
- "San Martino di Venezze - Porto Viro - Cà Venier"
- "Guarda Veneta - Gaiba"
- "Badia Polesine - Trecenta - Gaiba - Stienta"
- "Rovigo - Villamarzana - Melara"
- "San Martino di Venezze - Rovigo - Badia Polesine"

**Criticità**

- Punto di discontinuità equestre
- Ambiti per l'individuazione di ulteriori itinerari equestri

**INFRASTRUTTURE E PRINCIPALI LUOGHI DI VISITAZIONE**

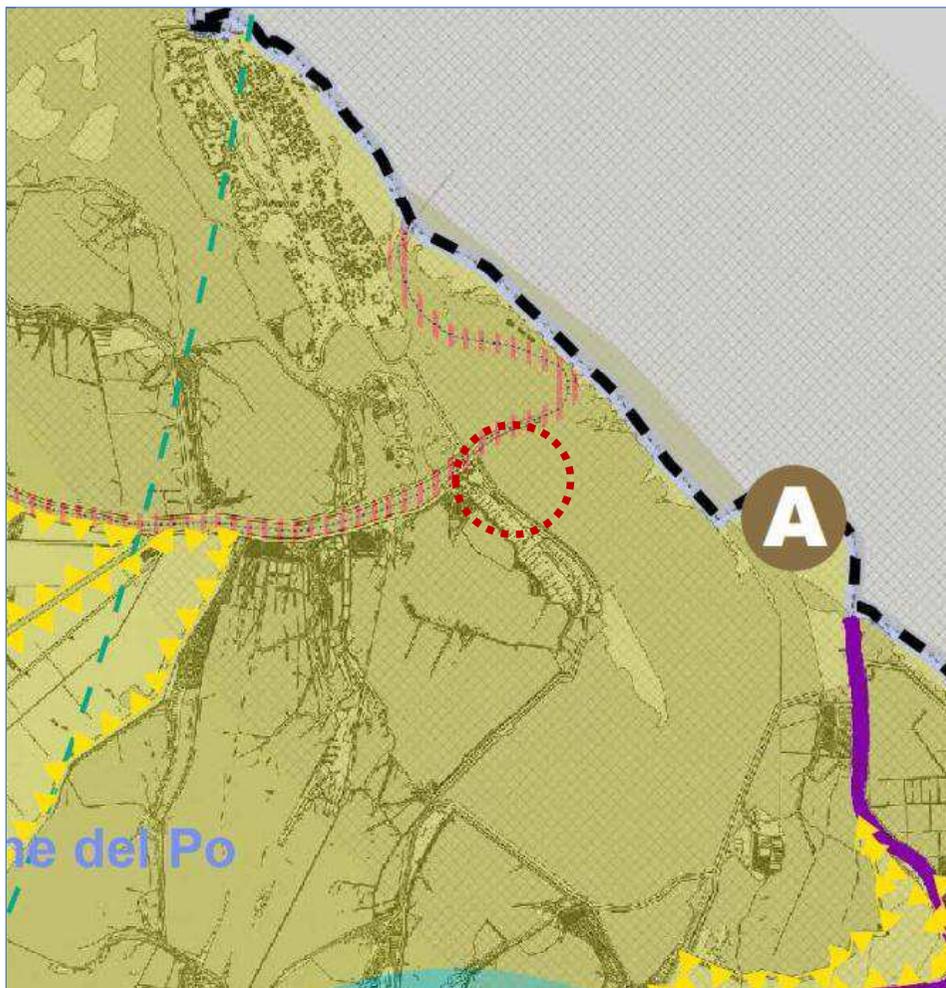
**Infrastrutture di servizio**

- Punto di emergenza sanitaria
- Punto di emergenza pubblica
- Punto di scuderizzazione esistente
- Punto di scuderizzazione in progetto
- Punto attrezzato di sosta breve in progetto
- Alloggiamento esistente
- Alloggiamento in progetto
- Compresenza di punto di scuderizzazione e alloggiamento esistenti o di progetto

**Luoghi di interesse naturalistico**

- Area naturale
- Valle da pesca e oasi naturalistica

Figura 5-32: PTCP approvato – Mobilità lenta: ipoprostrade



#### LIMITI AMMINISTRATIVI

-  Confine del PTCP
-  Confini comunali

#### AMBITI DI PAESAGGIO

-  Perimetro ambiti di paesaggio

#### PAESAGGI NATURALI

-  Ambiti di pregio paesaggistico da tutelare e paesaggi storici  
*(grandi golene, fascia del Fissero-Tartaro-Canalbiasco)*
-  Ambiti di interesse paesaggistico da tutelare e valorizzare  
*(gorgi, bellezze d'insieme)*
-  Rete storico ambientale dei grandi fiumi  
*(Adige, Po)*

-  Itinerario principale di valore storico - ambientale

-  "Percorsi di terra e di acqua" del Polesine

-  Ambiti di ripristino paesaggistico  
*(dune)*

-  Micropaesaggi/Macroscene  
*(gorgi, zone umide)*

-  Land Markers  
*(parchi, giardini, grandi alberi di pregio)*

-  Land Markers  
*(siepi e filari di pregio)*

-  Detrattori paesaggistici  
*(cave e discariche attive)*

#### PAESAGGI ANTROPICI

-  Individuazione di areali con tipologie architettoniche ricorrenti  
*(corti rurali, casoni di valle)*

-  Grandi complessi monumentali  
*(luoghi e architetture di villa dei Palladio)*

-  Città murate

-  Castelli

#### PAESAGGI SOMMERSI

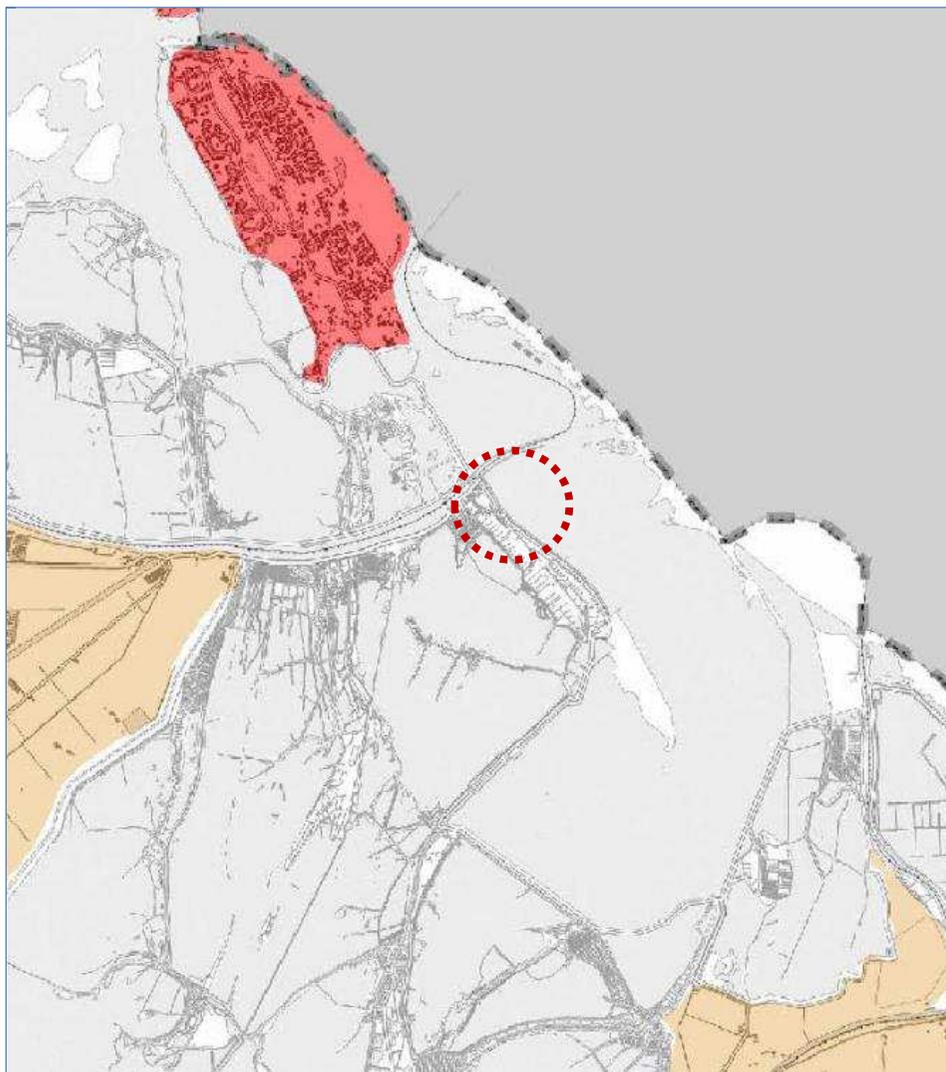
-  Elementi naturali  
*(dossi)*

-  Elementi artificiali  
*(zone di bonifica)*

-  Beni centuriati

-  Percorso archeologico delle vie romane  
Popilia interna e costiera

Figura 5-33: PTCP approvato – Sistema del paesaggio



**Limiti amministrativi**

-  Confine del PTCP
-  Confine comunale

**Gradi di tutela della capacità produttiva agraria**

-  Ambito a massima tutela
-  Ambito a significativa tutela
-  Ambito a media tutela
-  Ambito a buona tutela
-  Ambito a minima tutela

Figura 5-34: PTCP approvato – Tutele agronomiche ed ambientali

### 5.3.2.2 PIANO PER LO SVILUPPO DELLA PESCA E DELL'ACQUACOLTURA

Il Piano, composto da quattro sezioni, riguarda diversi aspetti necessari ad una corretta caratterizzazione del problema pesca e fornisce pertanto il quadro di riferimento relativamente alle caratteristiche della produzione ittica, del consumo e dell'assetto organizzativo nella Regione Veneto, identifica le principali problematiche del settore, delinea le principali finalità del piano e individua le azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi prefigurati.

L'area litoranea prossima all'area di intervento risulta caratterizzata da una intensa attività di pesca e acquacoltura. Quest'ultima attività è largamente praticata nelle aree vallive dove è diffusa anche la molluschicoltura.

Si fa presente inoltre che nel 1999 il Consiglio provinciale di Rovigo ha approvato, come previsto dalla legge regionale n. 19 del 1998, il Regolamento provinciale per l'esercizio della pesca. Il Regolamento prevede una classificazione e suddivisione delle acque interne indicando la laguna di Vallona come "acque marittime interne" (art. 4). Il Regolamento poi indica gli attrezzi consentiti e le condizioni per l'esercizio della pesca dilettantistico-sportiva-professionale nonché indica norme per la tutela e la salvaguardia della fauna ittica e per l'attività di acquicoltura e piscicoltura.

L'area d'intervento oggetto della presente valutazione non interferisce con detto strumento.

### 5.3.2.3 CARTA ITTICA LAGUNARE DELLA PROVINCIA DI ROVIGO

Nel 2009 la Provincia di Rovigo ha predisposto l'aggiornamento della carta ittica lagunare provinciale in base ai risultati raccolti nel corso del 2008. Tale documento si articola in 3 macrosezioni: qualità dell'ambiente lagunare, risorse aliutiche, molluschicoltura.

La carta non individua, in corrispondenza dello spazio acqueo che verrà occupato dalla darsena, nessuna area in concessione per la raccolta del *Tapes philippinarum*.

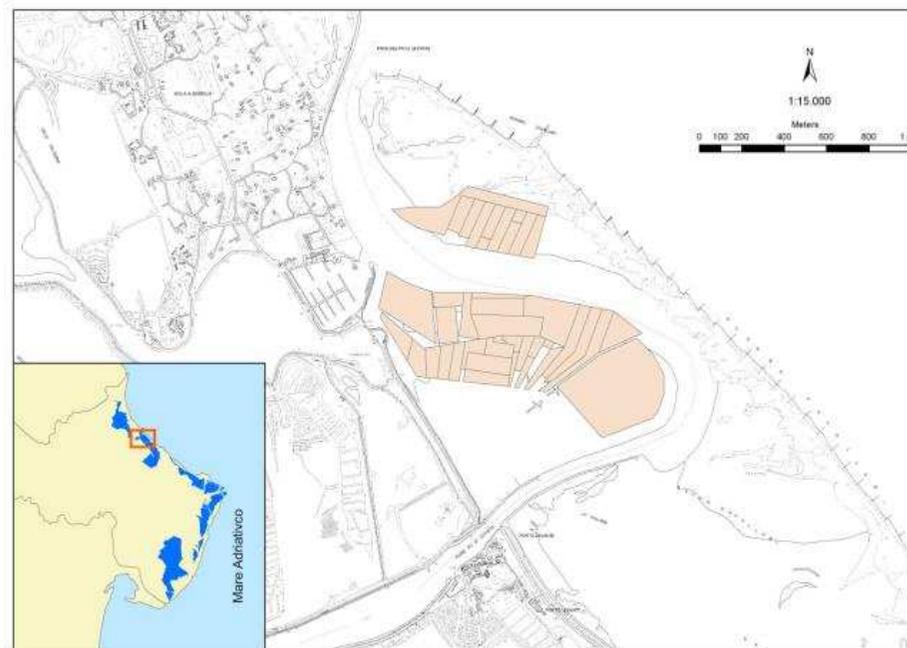


Figura 5-35: Concessioni nella Laguna di Vallona

### 5.3.2.4 PIANO FAUNISTICO VENATORIO PROVINCIALE (PFVP)

Attualmente il territorio agro-silvo-pastorale della provincia di Rovigo sul quale si esercita la caccia in forma programmata è suddiviso in tre ambiti territoriali di caccia coincidenti con la individuazione dei comprensori omogenei. Sulla base di tali criteri, il Piano individua nel mantenimento della attuale tripartizione territoriale la scelta ottimale relativa alla individuazione dei comprensori omogenei, coincidenti con l'attuale perimetrazione degli Ambiti Territoriali di Caccia (A.T.C.) rispettivamente denominati "Polesine Occidentale", "Polesine Centrale" e "Delta del Po".

L'area oggetto dell'intervento rientra nell'A.T.C. Ro3 denominato "Delta del Po", zona che comprende il territorio dei comuni di Rosolina, Porto Viro, Porto Tolle, Taglio di Po, Ariano nel Polesine e Corbola.

### 5.3.3 PIANIFICAZIONE LOCALE

#### 5.3.3.1 PIANO REGOLATORE GENERALE

Il Comune di Porto Viro è sorto il 1° gennaio 1995 dalla fusione dei Comuni di Contarina e Donada, in applicazione della L.R. n. 49 del 14.09.1994. In forza della stessa legge la strumentazione urbanistica vigente del nuovo comune si compone degli strumenti urbanistici dei due comuni soppressi, ciascuno per il rispettivo ambito territoriale d'origine.

Gli strumenti urbanistici dei Comuni di Contarina e Donada sono stati recepiti nell'ordinamento del Comune di Porto Viro con deliberazione commissariale esecutiva n. 35 del 14.02.1995.

Con deliberazione di Consiglio n. 35 in data 30.06.2003, esecutiva a tutti gli effetti, il Comune ha adottato una variante al Piano Regolatore Generale, trasmessa per la superiore approvazione con nota n. 20674 del 22.10.2003.

Il PRG vigente è stato approvato con DGR n. 1875 e n. 1876 del 13.06.2006.



Figura 5-36: Stralcio del PRG del Comune di Porto Viro



Il Piano Regolatore del Comune di Porto Viro evidenzia che l'ambito d'intervento è classificato come zona D10 "Turistica di seconda linea" e zona D11 "Turistica di terza linea". L'area è inoltre attraversata da una viabilità meccanica controllata.

Le zone D10 sono normate dall'art. 33 delle NTA così come segue:

"Art. 33 – Zona D10 – Turistica di seconda linea – porti turistici

**1** Questa zona è destinata alla realizzazione di attrezzature per la nautica da diporto e dei manufatti comuni; tali manufatti, costituiti da opere ed impianti idonei alla ricettività dei natanti da diporto, possono essere dotati, nei limiti prescritti dal presente articolo, di attrezzature e di impianti destinati alla manutenzione, alaggio e rimessaggio delle imbarcazioni, nonché delle infrastrutture necessarie e complementari al soddisfacimento delle esigenze degli utenti.

**2** E' prescritto un rapporto di copertura non superiore al 10% della superficie territoriale corrispondente alla somma di tutte le aree che, in conseguenza delle previsioni dei piani attuativi, risulteranno emerse a seguito degli eventuali imbonimenti, con l'esclusione dei pontili e delle dighe foranee. Le strutture necessarie alla realizzazione delle opere di protezione e dei pontili di ormeggio

dovranno essere costituite da elementi galleggianti mobili e/o da elementi fissi.

**3** All'interno di queste zone l'edificazione è subordinata all'approvazione e relativa realizzazione di un Piano Urbanistico Attuativo, ai sensi degli artt. 19 e 20 della L.R. n. 11/2004.

**4** Nella redazione del progetto delle attrezzature portuali, corredato da una verifica di compatibilità ambientale ai sensi della L.R. 26 marzo 1999, n. 10 e successive modifiche ed integrazioni, va tenuto conto:

- delle possibili alterazioni delle componenti storico-culturali e naturalistico-ambientali dei siti investiti dall'intervento;
- dei problemi indotti dal traffico sulle vie di acqua e di terra;
- dell'impatto sull'ambiente;
- dei costi delle infrastrutture tecnologiche necessarie;
- delle attrezzature di supporto a terra esistenti e previste;
- dei fenomeni di degrado in atto sulle sponde e sui fondali nonché quelli indotti dal previsto intervento;

- del pescaggio, lunghezza, ecc. delle imbarcazioni per cui è previsto l'attracco nonché degli altri parametri tecnico-settoriali.

**5** La realizzazione delle attrezzature previste entro gli spazi acquei deve avvenire contestualmente a quella delle strutture di servizio a terra e degli sbocchi a mare."

Le zone D11, invece, vengono normate dall'art.35 delle NTA come segue:

"Art. 35 – Zona D11 – Turistica di terza linea

**1** Questa zona è destinata all'insediamento di attrezzature ricettive, anche residenziali, per il turismo.

**2** Si assegnano i seguenti indici:

- Densità territoriale: non può superare i 0,5 mc/mq;
- Altezza delle costruzioni: non può superare i 7,00 ml;
- Distanza dai confini di proprietà: non può essere inferiore a 5,00 ml;
- Distanza tra fabbricati: non può essere inferiore a ml 10,00.

**3** Data la particolare rilevanza ambientale di queste zone, per tutti gli interventi previsti, devono essere adottate tipologie tipiche dei luoghi nonché misure specifiche per un corretto inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico.

Deve inoltre essere favorita la messa a dimora di specie arborea e arbustive autoctone sia per un arricchimento estetico ed ecologico del paesaggio sia per gli effetti indotti sul microclima (difesa dal vento, protezione dei suoli dall'erosione, ecc.).

**4** La zona di cui al titolo è in ogni caso soggetta alla formazione di un piano attuativo di cui al Titolo II della L.R. 27.06.1985, n. 61."

### 5.3.3.2 PIANO DEGLI INTERVENTI

Il Comune di Porto Viro ha provveduto anche alla redazione del Piano degli Interventi, la cui variante n. 2 è stata approvata con del. di C.C. n. 53 del 26/11/2012. Con tale piano si è provveduto ad una ricognizione del Piano Regolatore e alla conferma della destinazione d'uso dell'area in oggetto.

Gli interventi inerenti alle citate Z.T.O. sono individuati in modo puntuale nella cartografia di PI e trovano riscontro negli articoli 46 e 48 delle N.T.O del P.I. che definiscono in dettaglio le stereometrie per le due zone. La denominazione delle zone vengono tuttavia così modificate: D8 – Turistica di seconda linea – Porti turistici" e zona "D9 – Turistica di terza linea.



#### SISTEMA DEL TURISMO

-  D7 - Turistica - approdi fluviali per natanti da diporto (art. 45)
-  D8 - Turistica di seconda linea (art. 46)
-  D8A - Turistica di seconda linea Porti turistici con PdL approvato (art. 47)
-  D9 - Turistica di terza linea (art. 48)
-  D10 - Turistico - sportiva ricreativa (art. 49)
-  D11 - Turistico - sportiva ricreativa per sport equestri (art. 50)

#### 5.3.3.3 IL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA "PORTO TURISTICO MARINA PASSATEMPO"

Tale piano era finalizzato all'adempimento delle previsioni di PRG che prevedono in quell'area trasformazioni vincolate all'approvazione di uno strumento attuativo. Il PUA di iniziativa privata riuniva le zone D10 e D11 in un unico ambito di intervento denominato "Porto turistico Marina Passatempo" da realizzarsi in un unico stralcio esecutivo funzionale. Pur ricadendo in zone urbanistiche con destinazione d'uso diverse, si era comunque intrapreso un iter di approvazione unico con un unico momento esecutivo considerato che non vi erano attività o condizioni ostative tali da comportare dimissioni o

chiusura di attività insediate. Le conseguenti dotazioni di standards rispettavano il dimensionamento previsto per le singole zone D10 e D11.

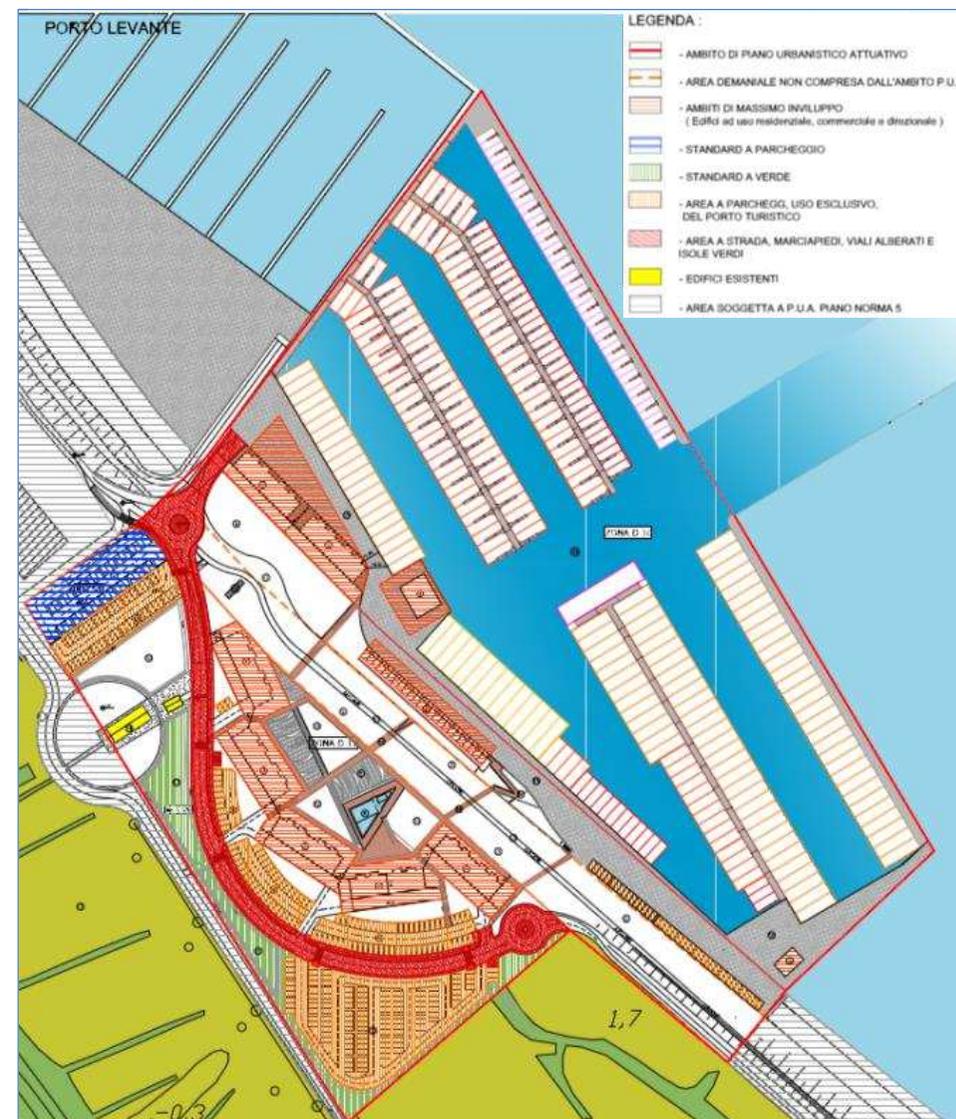


Figura 5-37: PUA "Porto turistico Marina Passatempo"

**LEGENDA :**

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| ① PIAZZA                    | ⑫ PERCORSO CICLO PEDONALE  |
| ② DEPOSITO - MAGAZZINI      | ⑬ VALLI DA PESCA           |
| ③ SERVIZI DARSENA           | ⑭ EDIFICI ESISTENTI        |
| ④ RISTORANTE/DIREZIONE      | ⑮ BANCHINA                 |
| ⑤ PARCHEGGI MARINA          | ⑯ DARSENA                  |
| ⑥ PARCHEGGI PUBBLICI        | ⑰ RAMPA                    |
| ⑦ RESIDENZE                 | ⑱ ATTRAVERSAMENTI PEDONALI |
| ⑧ PISCINA                   | ⑲ ISOLE VERDI              |
| ⑨ VERDE PUBBLICO            | ⑳ CAVALIERE ACQUE NERE     |
| ⑩ VERDE PRIVATO             | ㉑ PERCORSO ATTREZZATO      |
| ⑪ VERDE PUBBLICO ATTREZZATO | ㉒ CANNETO                  |

\* le misure e le forme degli impianti sono indicative

- AREE STANDARD PRIMARIO E SECONDARIO A PARCHEGGI DI PROGETTO	1.609 Mq*
- AREE STANDARD PRIMARIO E SECONDARIO A VERDE DI PROGETTO	3.129 Mq*
- AREE A STRADA	5.032 Mq*
<b>TOTALE AREE A STANDARD DA CEDERE</b>	<b>9.770 Mq*</b>

- SUPERFICIE TERRITORIALE ZONA D 11	30.000 Mq
- SUPERFICIE TERRITORIALE ZONA D 10	64.430 Mq
- SUPERFICIE IMBONITA ZONA D 10	7.876 Mq*
- SUPERFICIE FONDIARIA ( 30.000 + 7.876* - 9.770* )	28.106 Mq*

\* Superfici misurate professionalmente in quanto non ancora oggetto di frazionamento

**DIMENSIONAMENTO dei PARCHEGGI DEL PORTO TURISTICO**

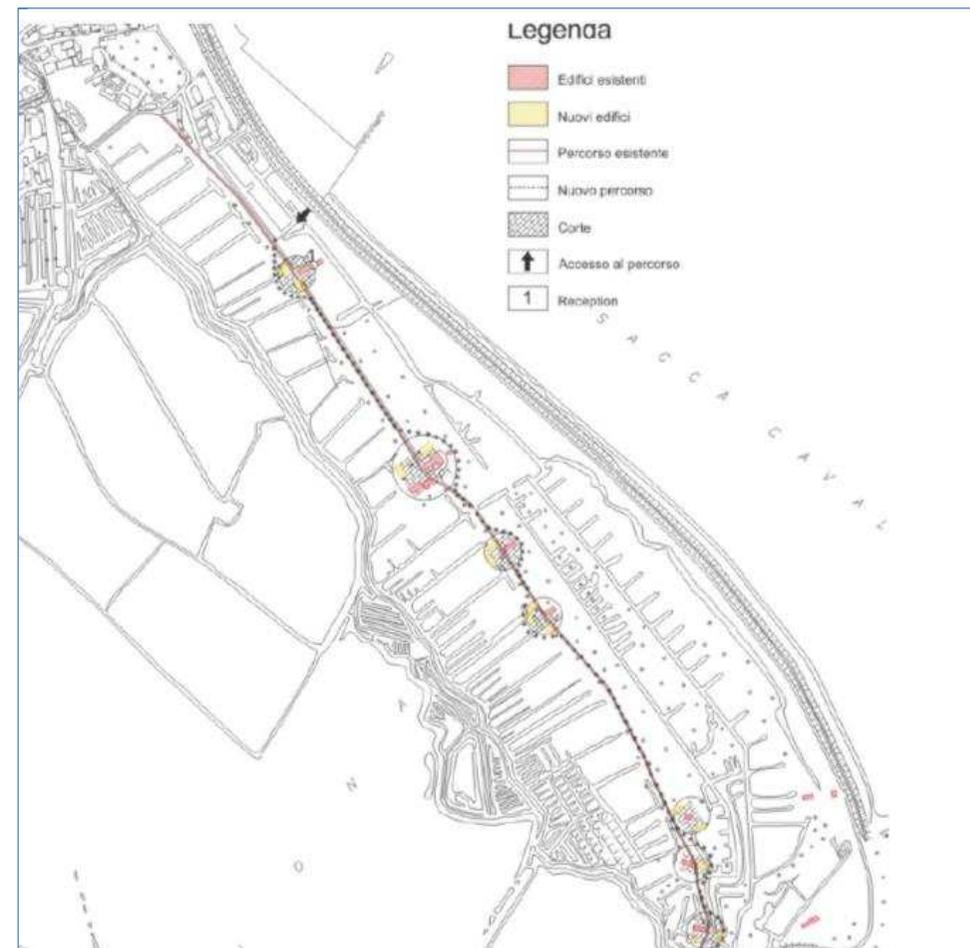


1 posto barca = 0.5 posto macchina esclusivo  
 1 posto barca = 0.5 posto macchina "a rotazione"  
 utilizzabili anche dalle attività commerciali

Recomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici. AIPON - PIANC. ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE DI NAVIGAZIONE

**5.3.3.4 LA SCHEDA NORMA N. 5**

Parte dell'area d'intervento appare compresa all'interno della Scheda Norma n. 5. La Scheda Norma n. 5 "Percorso Vallivo Porto Levante" è stata introdotta con il PRG 2004 e la numerazione è conseguente alle altre 4 schede norma introdotte con il Connettivo Paesaggistico Culturale.



#### 1. DESCRIZIONE - stato di fatto

Il percorso di visitazione è costituito da uno sterrato che, a partire dal retro del centro storico di Porto Levante, continua con andamento rettilineo per circa 1,5 Km incontrando, con intervalli diversi, alcuni nuclei rurali i cui edifici sono disposti perpendicolarmente all'asse del percorso stesso.

Si tratta di preesistenze che non hanno un valore storico-architettonico significativo ma un concreto valore documentale riferito alla memoria di queste zone vallive, in momentaneo stato di abbandono ma certo recuperabili.

Il percorso è marginale al sistema vallivo e presenta tutta una serie di caratteristiche vegetazionali tipiche delle zone umide di assoluto interesse ambientale.

#### 2. GLI OBIETTIVI

L'obiettivo primario è quello di valorizzare il percorso di visitazione con il potenziamento dei nuclei rurali esistenti attraverso modesti incrementi volumetrici nel rigido rispetto delle tipologie esistenti.

La costante presenza di visitatori residenti consentirà di reperire risorse per "mantenere" la paranaturalità del sito, assolutamente eccezionale.

L'obiettivo secondario è il parziale recupero di quota della cubatura eliminata, rispetto al PRG vigente, localizzata in un luogo altamente fragile e quindi fortemente invasiva.

#### 3. LE STRATEGIE

Attraverso un'attenta analisi delle tipologie esistenti e la "impaginazione" dei volumi nel contesto vallivo ci si propone di identificare la configurazione volumetrica più congrua a rispettare le particolarità del sito.

#### 4. LE AZIONI (il progetto)

- Assegnare al percorso di visitazione la funzione turistica attrezzandolo con strutture ricettive da ricavarsi attraverso il recupero degli edifici esistenti e la realizzazione di nuova volumetria a bassa densità e perfettamente integrata con il contesto sia per tipologia costruttiva sia come inserimento ambientale;

- Accesso dall'area edificabile attraverso la strada che costeggia l'argine lagunare, con parcheggio, reception e autista/facchino;

- Macchina elettrica fino alle residenze;

- Negli intorni dei nuclei, attorno alla "corte", implementazione delle volumetrie con tipologia analoga a quella esistente;

- Ristrutturazione del percorso di visitazione con deviazione nei punti d'insediamento e attrezzatura dello stesso.

#### 5. CARATTERE URBANISTICHE

- La volumetria massima di tutte le strutture di carattere turistico e ricettivo da realizzare, esclusi i volumi esistenti, non deve superare i mc 8.000;

- le costruzioni possono essere ad uno o due piani;

- possono essere realizzate torrette di osservazione per l'avifauna, gazebo, tettoie, pergolati, ecc. Queste strutture devono essere di legno e non concorrono alla formazione della superficie coperta e del volume consentito.

#### 6. DESTINAZIONI D'USO

Residenza turistica e funzioni di servizio attinenti.

#### 7. PRESCRIZIONI PARTICOLARI

La sistemazione degli spazi scoperti, e delle aree a verde, deve essere fatta utilizzando le specie arboree autoctone a "pronto effetto" con le indicazioni presenti nei sussidi operativi.

Il percorso esistente all'interno dell'area deve essere mantenuto come attualmente si trova.

Con divieto assoluto di pavimentazioni impermeabili tipo cemento o conglomerato bituminoso.

Le pitture esterne degli edifici possono essere differenziate da fabbricato a fabbricato, ma comunque sempre con tinte chiare nelle tonalità delle terre e degli ossidi.

E' ammesso esclusivamente per il manto di copertura l'utilizzo di elementi in laterizio a canale, coppi a colorazione naturale, oppure per particolari tipologie la messa in opera di cannucciato palustre.

In generale, devono essere utilizzati tutti quegli accorgimenti tecnici al fine di realizzare fabbricati razionali, che rispettino i requisiti igienico-sanitari e che riprendano tipologicamente e morfologicamente le tipiche costruzioni rurali o vallive presenti nel territorio.

La realizzazione di tutti gli interventi previsti deve avvenire nel massimo rispetto delle macchie di vegetazione e dei siti di particolare interesse ambientale.

Sono consentite recinzioni per la individuazione o divisione delle varie zone purché realizzate con siepi o filari di piante tipiche del paesaggio locale, oppure con staccionate in legno a semplici elementi modulari, eventualmente affiancate da siepi sempreverdi, secondo le indicazioni contenute negli allegati Sussidi Operativi e, comunque, senza zoccolatura fuori terra.

La proposta grafica sottorappresentata è assolutamente indicativa. I nuovi edifici previsti devono essere intesi come esempio di una possibile soluzione, che comunque deve essere subordinata ad una attenta analisi. Il tracciato del percorso è anch'esso puramente indicativo e rappresenta esclusivamente "l'idea" di circuitazione dei nuclei. L'esatta configurazione dipenderà dai "segni" del territorio e dalle condizioni della vegetazione. Appare indispensabile produrre una verifica sul numero possibile di posti letto e una analisi costi-benefici.

Deve pertanto essere preliminarmente predisposto un progetto generale con valenza di "piano di indirizzi" per coordinare gli interventi che possono quindi essere realizzati anche con stralci esecutivi e funzionali.

Per l'ottimale fruizione dei luoghi, la proprietà ha il compito di stabilire e pubblicizzare il regolamento d'uso del percorso con l'indicazione dei limiti e delle cautele da osservare.



### 5.3.3.5 PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO

Con D.C.C. n. 17 del 15/04/2009 il Comune di Porto Viro ha adottato il Piano di Assetto del Territorio. Il piano individua le direttrici di sviluppo dell'assetto urbanistico del territorio per i prossimi anni, recependo quanto già pianificato ed individuando nuove linee guida per uno sviluppo sostenibile del territorio.

Ai temi generali che coinvolgono il corretto uso delle risorse ed indirizzano la pianificazione verso uno sviluppo sostenibile si associano le considerazioni sulla qualità e la gestione delle risorse locali e di altre più specifiche esigenze, quali la comprensione dei valori storici del territorio e delle trasformazioni socio-economiche e culturali che ne hanno determinato la struttura attuale, nonché la definizione di un quadro di pianificazione che risulti interagente ed omogeneo con la programmazione provinciale e dei Comuni contermini e che, nello specifico, preveda la valorizzazione del territorio ed il riordino delle funzioni del sistema infrastrutturale ed insediativo.

L'area oggetto d'intervento è inserita all'interno dell'Ambito Territoriale Ottimale n. 6 – Porto Levante e il sistema turistico lagunare e costiero.

#### DESCRIZIONE

L'ATO n. 6 comprende la porzione di territorio posta a nordest fino ai confini comunali costituiti dal Po di Levante e dal Mare Adriatico. Sono presenti al suo interno un vasto specchio d'acqua salmastra e poco profonda (Laguna Vallona), protetta dal mare da un cordone sabbioso denominato "Scanno Cavallari" ed il centro abitato di Porto Levante, tradizionale borgo di pescatori.

All'interno del centro abitato di Porto Levante è individuata un'area di centro storico, delimitata ai sensi della L.R. n. 80/80, rispetto alla quale è vigente un Piano particolareggiato che ne regola le varie funzioni e attività edilizie.

In questo ambito sono concentrate, oltre alle particolari caratteristiche ambientali e paesaggistiche, importanti risorse economiche e sociali quali la pesca e il turismo.

Alla tradizionale pesca in mare, negli ultimi anni si è molto sviluppata la coltivazione e la raccolta di mitili in laguna che sta dando ottimi risultati sia occupazionali che economici.

Nel centro abitato di Porto Levante sono residenti circa 150 abitanti, sono presenti alcune darsene attrezzate per imbarcazioni da diporto e attracchi per pescherecci, è sufficientemente dotato di strutture di servizio per la ristorazione e l'ospitalità.

L'ambiente è molto ricco di fauna stanziale e migratoria ed è un luogo ideale per chi ama il mare, la pesca d'altura, la natura ed il divertimento nel rispetto dell'ambiente.

Sullo Scanno Cavallari è anche possibile svolgere l'attività di balneazione con strutture leggere.

A partire dal centro abitato di Porto Levante e proseguendo sulla fascia di terra emersa della Valle Bagliona che costeggia la Via delle Valli, il "Connettivo Paesaggistico Culturale" ha individuato un percorso di visitazione costituito da una strada sterrata, lungo circa 1,5 Km, lungo il quale sono presenti alcuni nuclei rurali i cui edifici presentano un valore documentale riferito alla memoria di queste zone vallive, in momentaneo stato di abbandono ma sicuramente recuperabili. Il percorso è marginale al sistema vallivo e presenta tutta una serie di caratteristiche vegetazionali tipiche delle zone umide di assoluto interesse paesaggistico e ambientale. Questo "Percorso vallivo a Porto Levante" è regolamentato dalla Scheda Norma n. 5 allegata al Connettivo Paesaggistico Culturale del PRG previgente. Per la penisola di S. Margherita, in laguna Vallona, sono consentite l'attività ittica, di acquacoltura e turistica, nel rispetto dei valori naturalistico – ambientali del sito.

Queste funzioni sono consentite dalla Scheda Norma n. 2, denominata "Centro lagunare S. Margherita", normativa derivante dal previgente PRG che fa parte del "Connettivo Paesaggistico Culturale". La scheda prevede la possibilità di realizzare

strutture ricettive e per servizi tipo campeggio, strutture per magazzini ed annessi a servizio dell'attività di acquacoltura e strutture per sorveglianza e custodia, oltre all'insieme delle operazioni di sistemazione delle aree esterne.

#### OBIETTIVI

Il PAT persegue la promozione e tutela del territorio, il miglioramento della qualità dei servizi per consolidare le realtà economiche della pesca e del turismo presenti nella località di Porto Levante sia a livello comunale che territoriale.

Vengono riportate di seguito, nello specifico, le azioni che il PAT indica per questo ATO.

#### SCANNO CAVALLARI

- Salvaguardare le risorse ambientali e paesaggistiche con interventi di manutenzione adeguata, rivolta principalmente al consolidamento del litorale;
- predisporre un apposito Piano per l'individuazione di particolari siti di nidificazione o zone caratterizzate da presenze di uccelli nidificanti, garantendone la tutela, disponendo idonea tabellazione e regolamentandone l'accesso mediante apposita normativa;
- consolidare l'attività di balneazione nel rispetto delle caratteristiche floristiche e faunistiche presenti;
- incentivare il turismo di visitazione a fini naturalistici e didattici con la realizzazione di percorsi, passerelle, cartellonistica e altre strutture necessarie per rendere più agevole le escursioni.

#### LAGUNA VALLONA

- Predisporre un apposito piano di settore per la pesca e la molluschicoltura per consentire una migliore organizzazione delle attività connesse e favorire la realizzazione delle strutture necessarie alla lavorazione e commercializzazione del prodotto pescato, garantendo, in ogni caso, la salvaguardia delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'ambiente lagunare;
- garantire costanti interventi di vivificazione e la manutenzione dei canali principali per rivitalizzare e aumentare la produttività dell'ambiente lagunare e il disinquinamento delle acque;
- favorire la realizzazione degli interventi di tipo turistico – ricettivo, come previsto dalla Scheda Norma n. 2 allegata al Connettivo Paesaggistico Culturale.

#### CENTRO ABITATO DI PORTO LEVANTE

- Completamento delle opere di arredo funzionale ed urbano della località turistica;
- miglioramento delle strutture di attracco delle imbarcazioni da diporto e per la pesca professionale lungo il Po di Levante;
- procedere all'esecuzione dei lavori di spostamento del depuratore già programmati;
- migliorare le strutture di servizio e di accoglienza per i turisti;
- favorire la realizzazione degli interventi legati alla valorizzazione del "Percorso vallivo", compreso il recupero degli edifici rurali presenti, come previsto dalla Scheda Norma n. 5, per favorire l'attività turistica di visitazione.

## DIMENSIONAMENTO

Con riferimento al fabbisogno complessivo definito come ipotesi per l'intero comune, il fabbisogno da soddisfare nell'ATO n. 6 viene indicato in:

- 10.000 mq di superficie territoriale da organizzare ed attrezzare per le necessità della pesca professionale (lavorazione, depurazione, centri di raccolta, ecc.) e per strutture ricettive turistiche.

Tabella 6: Dimensionamento dei servizi

Carico insediativo aggiuntivo	Standard urbanistici (mq/abitante)	
	Primari	Secondari
Abitante teorico	150 mc/ab	
Abitanti teorici aggiunti	0 ab	

Ulteriori interventi	Standard urbanistici	
	Primari	Secondari
Attività di pesca professionale	10.000 mq	10% sup. terr.

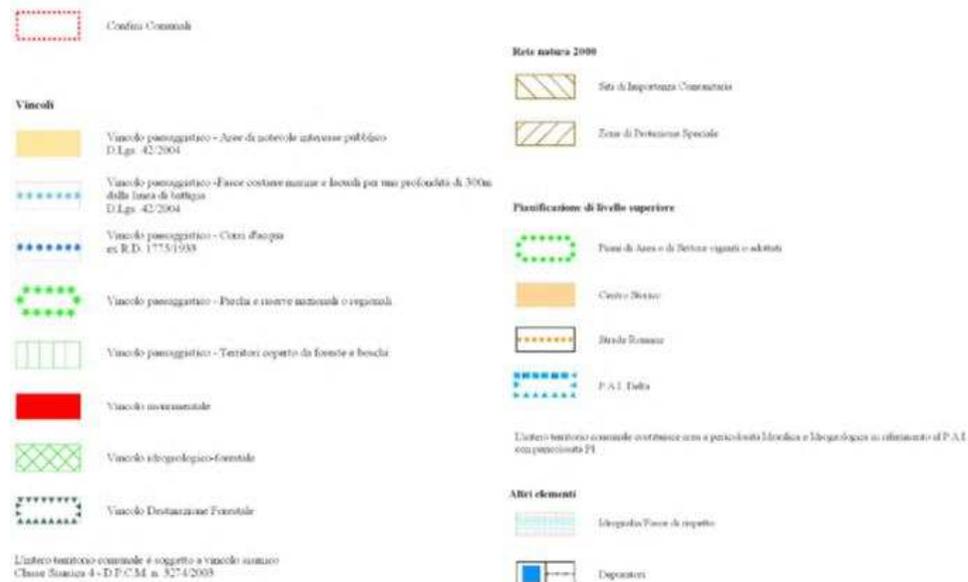


Figura 5-39: P.A.T. Comune di Porto Viro – Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale





Figura 5-40: P.A.T. Comune di Porto Viro – Carta delle Invarianti



Figura 5-41: P.A.T. Comune di Porto Viro – Carta delle Fragilità

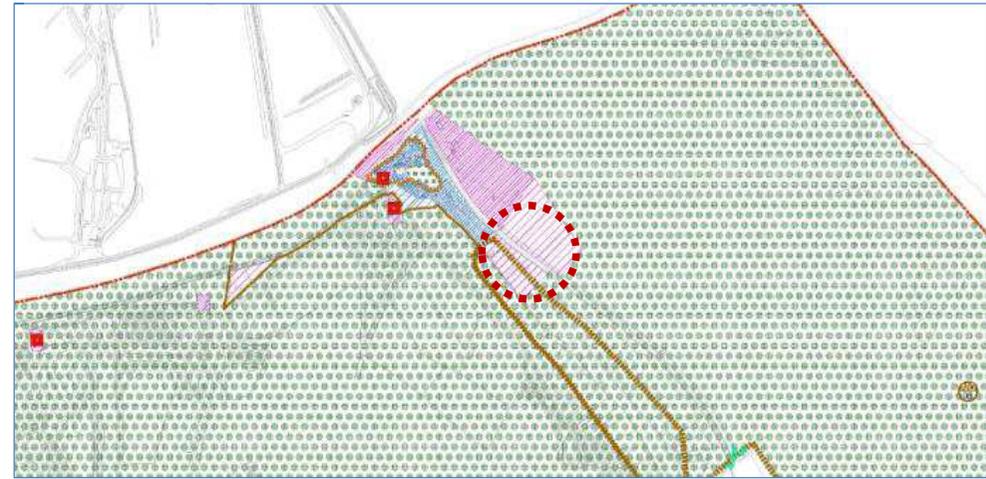
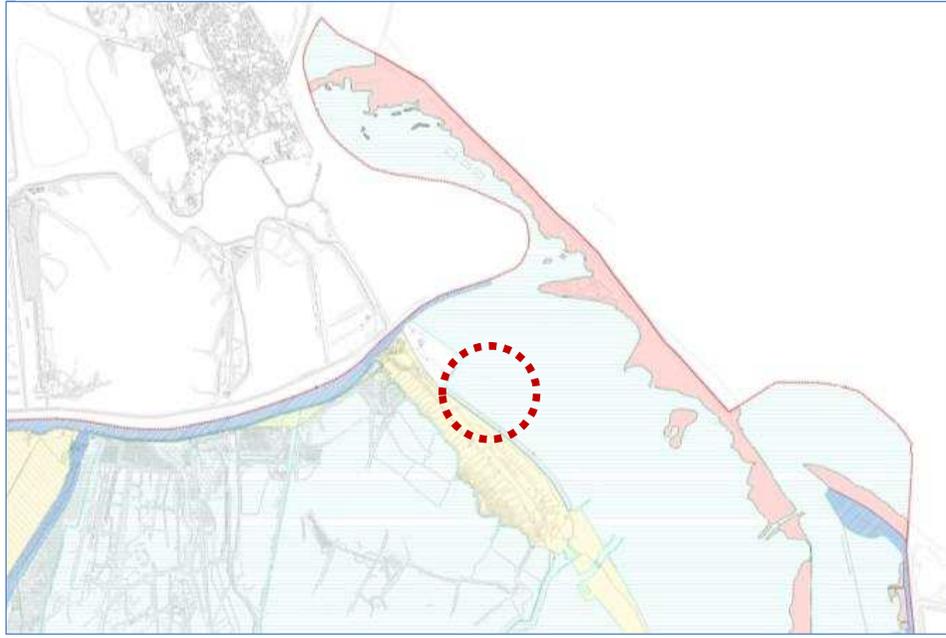




Figura 5-42: P.A.T. Comune di Porto Viro – Carta della Trasformabilità

### 5.3.3.6 IL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI PORTO VIRO

Il Comune di Porto Viro, nel Luglio 2000 si è dotato del Piano di Classificazione Acustica (PAC), approvato con DCC n. 21 del 05.08.2005.

In base a quanto previsto dal Piano di classificazione acustica del Comune di Porto Viro, l'area in esame risulta classificata in CLASSE III per la quale il DPCM 14/11/1997 fornisce la seguente definizione:

**AREE DI TIPO MISTO** - rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

e per la quale vengono stabiliti i seguenti valori limite, in termini di Livello equivalente di pressione sonora ponderato secondo la curva A,  $L_{eq(A)}$ :

VALORI	Riferimento	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)
Valori limite di emissione	Tabella B - art. 2	55 dB(A)	45 dB(A)
Valori limite assoluti di immissione	Tabella C - art. 3	60 dB(A)	50 dB(A)
Valori di qualità	Tabella D - art. 7	57 dB(A)	47 dB(A)

Tabella 5-1: CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO III - aree di tipo misto

L'area in esame confina sul lato sud-ovest con area di Classe II per la quale il DPCM 14/11/1997 fornisce la seguente definizione:

**AREE DESTINATE PREVALENTEMENTE AD USO RESIDENZIALE** - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali

e per la quale vengono stabiliti i seguenti valori limite, in termini di Livello equivalente di pressione sonora ponderato secondo la curva A,  $L_{eq(A)}$ :

VALORI	Riferimento	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)
Valori limite di emissione	Tabella B - art. 2	50 dB(A)	40 dB(A)
Valori limite assoluti di immissione	Tabella C - art. 3	55 dB(A)	45 dB(A)
Valori di qualità	Tabella D - art. 7	52 dB(A)	42 dB(A)

Tabella 5-2: CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO II - aree destinate prevalentemente ad uso residenziale

### 5.3.4 NORMATIVA AMBIENTALE

#### 5.3.4.1 GESTIONE DEI RIFIUTI PORTUALI

Lo sviluppo del piano di gestione dei rifiuti portuali si inserisce in un quadro molto articolato di competenze istituzionali, ma di nostro interesse per il piano proposto.

I riferimenti comunitari maggiormente attinenti al piano di gestione dei rifiuti portuali si individuano nella Direttiva 2000/59/CE "Impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi e i residui di carico". La presente direttiva ha l'obiettivo di ridurre gli scarichi in mare dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico, in particolare gli scarichi illeciti, da parte delle navi che utilizzano porti situati nel territorio della Comunità europea, migliorando la disponibilità e l'utilizzo degli impianti portuali di raccolta per i suddetti rifiuti e residui e rafforzando pertanto la protezione dell'ambiente marino.

Nello specifico, la Direttiva precisa che "i rifiuti prodotti dai pescherecci e dalle imbarcazioni da diporto omologate per un massimo di 12 passeggeri possono essere gestiti dagli impianti portuali di raccolta senza comunicazioni preliminari" e che "la tariffa per l'utilizzo degli impianti dovrebbe essere equa, non discriminatoria e trasparente".

L'Articolo 4 della direttiva stabilisce che:

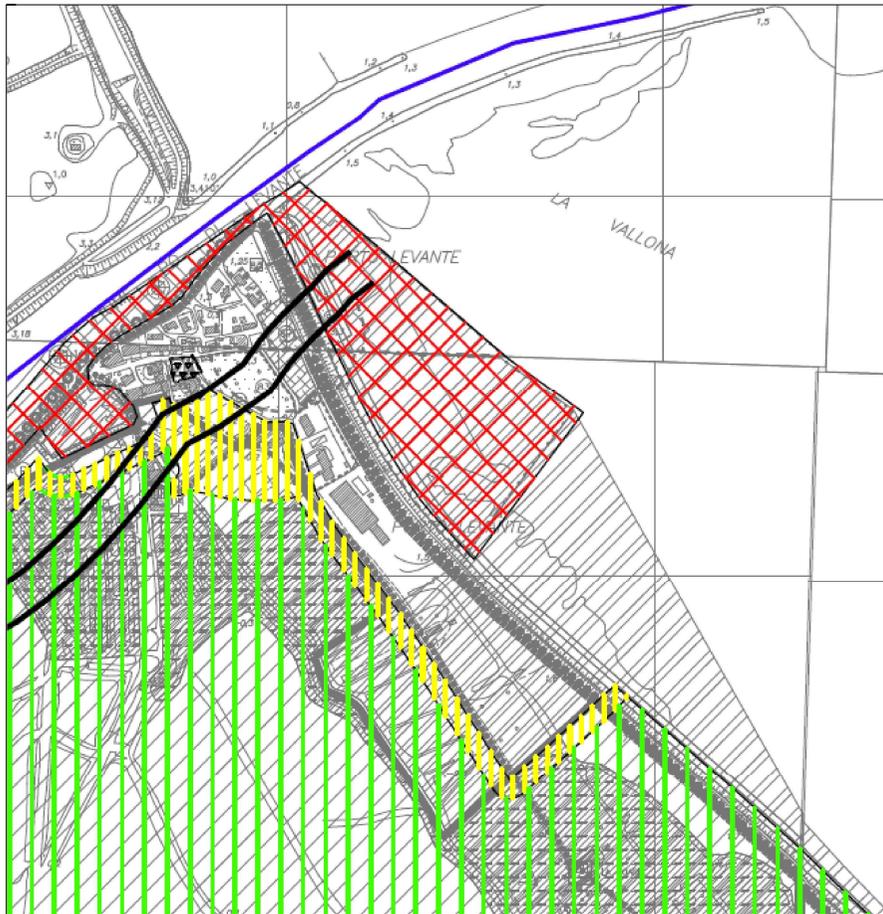
- Gli Stati membri provvedono a mettere a disposizione impianti portuali di raccolta adeguati a rispondere alle esigenze delle navi che utilizzano normalmente il porto, senza causare loro ingiustificati ritardi.
- Per essere adeguati gli impianti portuali di raccolta devono essere in grado di ricevere le categorie e i quantitativi di rifiuti prodotti da navi e i residui del carico provenienti dalle navi che normalmente vi approdano, tenendo conto delle esigenze operative degli utenti dello scalo, dell'ubicazione geografica e delle dimensioni del porto, della tipologia delle navi che vi fanno scalo.

L'Articolo 5 della direttiva stabilisce che:

- Per ciascun porto è elaborato e applicato un piano adeguato di raccolta e di gestione dei rifiuti, previa consultazione delle parti interessate.
- I piani di raccolta e di gestione dei rifiuti possono, se è necessario per la loro efficienza, essere elaborati in un contesto regionale con l'opportuna partecipazione di ciascun porto, purché l'esigenza e la disponibilità di impianti di raccolta siano specificate per ogni singolo porto.

La normativa nazionale più specifica a cui si può far riferimento per il piano di raccolta e gestione dei rifiuti del porto, è riassumibile nei seguenti provvedimenti:

- Legge 29 settembre 1980, n.662 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi e del protocollo di intervento in alto mare in caso di inquinamento causato da sostanze diverse dagli idrocarburi adottati a Londra il 12 novembre 1973".
- Legge 31.12.1982, n.979 "Disposizioni per la difesa del mare". In particolare la legge ha previsto l'istituzione di un servizio di protezione per l'ambiente marino, nonché di vigilanza costiera e di intervento per la prevenzione ed il controllo degli inquinanti del mare.
- Decreto Legislativo 27.01.1992, n.95 "Attuazione delle Direttive CEE relative alla eliminazione degli oli usati". Ha istituito il "Consorzio obbligatorio degli oli usati" che promuove la sensibilizzazione dell'opinione pubblica sulle tematiche della raccolta e dell'eliminazione degli oli usati, effettua direttamente le attività di raccolta degli oli usati dai detentori che ne facciano direttamente richiesta, seleziona gli oli usati raccolti ai fini della loro corretta eliminazione e determina ogni anno il contributo per kg dell'olio lubrificante che sarà immesso al consumo nell'anno successivo.



#### LEGENDA

Classe	Descrizione	Grafia	Limiti di immissione (dB(A))		Limiti di emissione (dB(A))	
			notturno (22.00-06.00)	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)	diurno (06.00-22.00)
I	aree particolarmente protette	[Vertical green lines]	40	50	35	45
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	[Yellow diagonal hatching]	45	55	40	50
III	aree di tipo misto	[Green diagonal hatching]	50	60	45	55
IV	aree di intensa attività urbana	[Red cross-hatching]	55	65	50	60
V	aree prevalentemente industriali	[Purple diagonal hatching]	60	70	55	65
VI	aree esclusivamente industriali	[Blue diagonal hatching]	70	70	65	65

Altre aree	Grafia
limite fascia di portinanza stradale	[Solid black line]
aree destinate a manifestazioni e spettacoli a carattere temporaneo	[Inverted triangle pattern]

Figura 5-43: Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale di Porto Viro relativo all'area di intervento

- D.M. 14.11.1994 "Identificazione dei servizi di interesse generale nei porti da fornire a titolo oneroso all'utenza portuale". Il Decreto ha identificato i servizi di interesse generale nei porti tra cui figurano i servizi di pulizia e raccolta rifiuti.
- Decreto Legislativo 24 giugno 2003, n.182 "Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico". Il presente decreto ha come obiettivo quello di ridurre gli scarichi in mare, in particolare quelli illeciti, dei rifiuti e dei residui del carico prodotti dalle navi che utilizzano porti situati nel territorio dello Stato, nonché di migliorare la disponibilità e l'utilizzo degli impianti portuali di raccolta per i suddetti rifiuti e residui.

Il Decreto prevede che l'Autorità portuale, previa consultazione delle parti interessate e, in particolare, degli enti locali, dell'ufficio di sanità marittima e degli operatori dello scalo o dei loro rappresentanti, elabori un piano di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico e ne dia immediata comunicazione alla regione competente, inoltre il piano di raccolta e di gestione dei rifiuti, è aggiornato ed approvato in coerenza con la pianificazione regionale in materia di rifiuti, almeno ogni tre anni e, comunque, in presenza di significativi cambiamenti operativi nella gestione del porto. Laddove l'Autorità competente è l'Autorità Marittima, le prescrizioni previste dal Decreto sono adottate, d'intesa con la regione competente, con ordinanza che costituisce piano di raccolta.

L'Articolo 4 del Decreto stabilisce che il porto deve essere dotato, con oneri a carico del gestore del servizio, di impianti e di servizi portuali di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico adeguati in relazione alla classificazione dello stesso porto, garantendo standard di sicurezza per l'ambiente e per la salute dell'uomo raggiungibili con l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili. La capacità degli impianti portuali di raccolta realizzati, deve essere commisurata alla tipologia ed al quantitativo di rifiuti prodotti da navi e di residui del carico provenienti dalle navi che in via ordinaria approdano nel porto, tenuto conto delle esigenze operative degli utenti dello scalo, dell'ubicazione geografica e delle dimensioni del porto, della tipologia delle navi che vi fanno scalo. Inoltre stabilisce che gli impianti portuali si configurino alle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e di prevenzione incendi.

L'Autorità Marittima (Ufficio Circondariale Marittimo) di Venezia, d'intesa con la Regione Veneto, l'Autorità portuale di Venezia e la Capitaneria di Porto di Chioggia, in modo da procedere nell'immediato all'elaborazione di piani di raccolta rifiuti dei porti e di dover dare immediata attuazione alle norme del Decreto Legislativo 182/2003, con Ordinanza n.51/2004 ha costituito il "Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e di residui del carico".

Nel piano di Porto di Marina Passatempo è prevista la realizzazione di una "area ecologica" adibita alla raccolta rifiuti sia delle imbarcazioni ormeggiate, sia dei rifiuti prodotti dalle attività di servizio che saranno in funzione all'interno del Polo.

#### 5.3.4.2 QUALITÀ DELL'ARIA ED EMISSIONI IN ATMOSFERA

La Parte Quinta del Decreto Legislativo n. 152/2006, prevede "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera" e disciplina il rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera agli impianti industriali e alle attività che producono emissioni in atmosfera, stabilisce i valori di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni ed i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite.

Per quanto riguarda il piano oggetto di studio, è possibile affermare che non saranno presenti punti di intensa emissione collegate all'attività di gestione di Marina Passatempo.

#### 5.3.4.3 GESTIONE E TUTELA DELLE ACQUE

Attualmente la normativa riguardante la gestione delle acque e la qualità delle acque in genere (corpi idrici superficiali e non) è regolata dal D.Lgs. 152/06: Norme in materia ambientale. La Parte Terza del decreto disciplina le "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche".

Il Decreto Legislativo 152/99, e successive integrazioni (D.Lgs. 258/2000), ripreso in toto dal D.Lgs. 152/06, fissa i seguenti obiettivi:

- tutelare e migliorare la qualità delle acque;

- conseguire un equilibrio del bilancio idrico tra fabbisogno e disponibilità della risorsa, promuovendo politiche di risparmio e riciclo.

Tali obiettivi sono perseguiti lavorando sulla qualità ambientale dei corpi idrici, i limiti agli scarichi, un adeguato sistema fognario e un uso corretto della risorsa.

La suddetta normativa fornisce, quindi, gli strumenti concettuali per l'elaborazione delle misure di prevenzione, tutela e risanamento di ciascuna tipologia di corpo idrico: i corsi d'acqua superficiali, i laghi, le acque marine costiere, le acque di transizione, i corpi idrici artificiali, le acque sotterranee e i corpi idrici a specifica destinazione (acque destinate alla produzione di acqua potabile, acque idonee alla vita dei pesci e dei molluschi).

La norma quadro dà concreta attuazione ad un nuovo modo di intendere la qualità dei corpi idrici, più rispondente agli obiettivi delle politiche di sviluppo sostenibili e anticipa largamente gli indirizzi contenuti nella Direttiva Quadro comunitaria in fase di emanazione (Water Framework Directive), per una politica integrale sulle risorse idriche.

La qualità ambientale delle acque non è valutabile esclusivamente sulla base di standard qualitativi (concentrazioni e livelli limite) fissati per singolo parametro, ma è definita in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare le comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate tipiche della specifica tipologia di corpo idrico quando è in condizioni non alterate dalle pressioni antropiche.

Per molte tipologie di corpi idrici, anche se significativi per l'attuazione del decreto, non sono a tutt'oggi disponibili dati di monitoraggio, e spesso lo stato delle conoscenze per questi corpi idrici è inadeguato. Ciò è particolarmente vero per le acque sotterranee, che rappresentano una fonte sovrasfruttata di prelievo.

Il Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, di recepimento della Direttiva 98/83/CE, relativo alla qualità delle acque destinate al consumo umano, stabilisce i parametri e le relative concentrazioni di riferimento per la valutazione di idoneità (fino al 2003 valgono ancora le Concentrazioni Massime Ammissibili, CMA, ed i Valori Guida, VG, di cui al D.P.R. n. 236 del 24.5.88).

Il piano del Porto di Marina Passatempo, sia in fase di cantiere che in fase di gestione, intende prendere in considerazione gli obiettivi di qualità delle acque in modo tale da non causare degrado all'attuale stato di qualità delle acque della laguna di Vallona.

#### 5.3.4.4 PREVENZIONE INCENDI

Per quanto riguarda la normativa relativa alla prevenzione incendi la seguente tabella riassume la normativa riguardante tale materia:

- D.M. 16/02/1982 Individuazione delle attività soggette e CPI
- D.M. 01/02/1986 – Prevenzione incendi per autorimesse e simili
- D.P.R. 37/1998 Formazione del personale facente parte della squadra antincendio
- D.M. 10/03/1998 Valutazione del rischio incendi (art. 2, allegato 1); misure preventive (art. 3); manutenzione e controllo (art. 4)
- D.M. 04/05/1998 Contenuto delle domande per il certificato prevenzione incendi
- D.M. 31/10/2001 Antincendio per serbatoi GPL
- D.M. 03/11/2004 Scelta dei dispositivi di apertura manuale delle porte installate lungo le vie di esodo nelle attività soggette al controllo dei Vigili del fuoco ai fini del rilascio del CPI, quando ne sia prevista l'installazione

Per quanto riguarda il piano di Marina Passatempo, è prevista una rete idrica antincendio di protezione esterna dei fabbricati e della darsena.

### 5.3.5 SINTESI DEI VINCOLI DI NATURA PAESAGGISTICA ED AMBIENTALE PRESENTI NELL'AREA DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

Di seguito si riporta una sintesi dei vincoli di natura paesaggistica ed ambientale derivanti dall'Atlante dei vincoli paesaggistici ed ambientali della provincia di Rovigo.

Nell'atlante l'area d'intervento è compresa all'interno della scheda 38 Porto Viro. L'atlante evidenzia per l'area d'intervento un vincolo paesaggistico per le bellezze d'insieme e bellezze individue (vedi n. 22 Valli da pesca, Comuni di Porto Viro e Porto Tolle) ai sensi dell'art.139 L. 490/1999 come modificato dall'art. 136 del D.Lgs. 42/2004.

L'area d'intervento non presenta vincolo archeologico così come normato dall'art. 146 della L. 490/1999 e modificato dall'art. 142 del D.Lgs. 42/2004.

Il Po di Levante che sfocia nella laguna Vallona è un corso d'acqua vincolato, ma non genera vincolo per l'area d'intervento.

Infine l'area d'intervento risulta esterna, ma contermina al perimetro del Parco del Delta del Po.

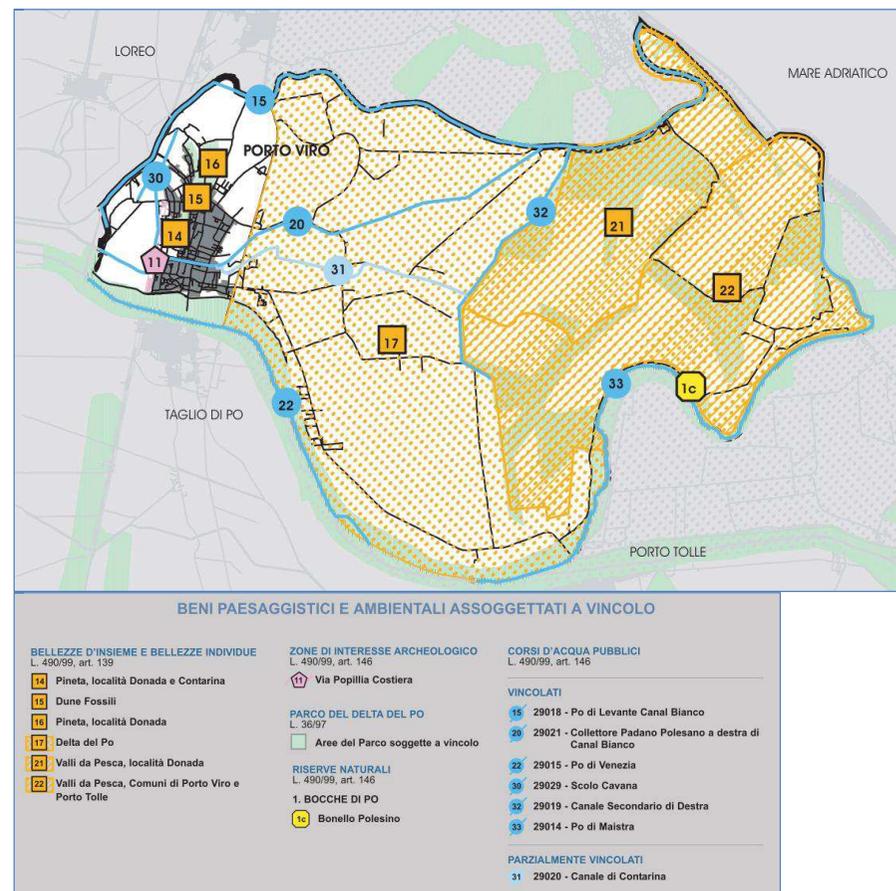


Figura 5-44: Atlante dei vincoli paesaggistici ed ambientali della Provincia di Rovigo

## 5.4 RAPPORTI DI COERENZA DEL PIANO

Secondo quanto definito nel testo unico ambientale, d.lgs. 152/2006, durante la verifica di assoggettabilità di piani e programmi di cui all'articolo 12 si dovranno analizzare le Caratteristiche del piano o del programma, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- in quale misura il piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;
- in quale misura il piano o il programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati;
- la pertinenza del piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;
- la rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).

In prima battuta si è verificato che il piano non costituisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse. Si è poi provveduto ad analizzare puntualmente la coerenza sia interna che esterna del piano.

### 5.4.1 ANALISI DI COERENZA CON PIANI E PROGRAMMI GERARCHICAMENTE ORDINATI

Da un punto di vista generale, il presente piano e la relativa variante al piano urbanistico attuativo si incardinano su un procedimento amministrativo in atto, riprendendone, in via migliorativa, tutti i parametri urbanistici e riconfermando l'ambito d'intervento.

Da un punto di vista urbanistico viene quindi garantita la completa compatibilità con la pianificazione sovraordinata, nella maggior parte dei casi già vigente nel momento in cui era stata presentata la prima variante.

In sintesi, le indicazioni derivanti dagli strumenti di pianificazione possono essere così riassumibili:

1. attenzione agli aspetti idrogeologici;
2. attenzione all'inserimento ambientale e paesaggistico;
3. valorizzazione turistico-nautica.

Tali generali indicazioni sono assunte quali motivazioni della variante e del piano.

La tabella seguente riporta una sintesi dei vincoli e degli indirizzi progettuali derivanti dalla pianificazione sovraordinata.

PIANIFICAZIONE DI LIVELLO REGIONALE	P.T.R.C. Vigente	Vincolo idrogeologico (art. 7 N.T.A.)
		Vincolo paesaggistico (artt. 19-33 N.T.A.) Piano d'Area "Delta del Po" (art. 3 N.T.A.) Aree litoranee soggette a subsidenza (art. 11 N.T.A.) Ambito per l'istituzione di parchi
	<b>P.T.R.C. Adottato</b>	Vincolo idrogeologico (tavola 1a) Vulnerabilità ai nitrati (tavola 1b) Rafforzamento del sistema dei parchi e tutela degli ambienti deltizi (tavola 2) Mettere a sistema la portualità (tavola 4) Piattaforma produttiva "Porto Viro" (tavola 5a) Sviluppare le connessioni tra i segmenti turistici – ambito di diversificazione del turismo costiero (tavola 5b) Ambito per l'istituzione di parchi (tavola 6) Sistema delle città costiere (tavola 8) Bosco litoraneo (tavola 9)
	<b>Piano Regionale di Sviluppo della Regione Veneto</b>	Tutela dell'ambiente, della risorsa idrica e del suolo Sviluppo del sistema infrastrutturale per la mobilità
	<b>Piano d'Area del Delta del Po</b>	Porto turistico (art.35 delle N.T.A.) Percorso pedonale, ciclabile ed equestre (art. 31 delle N.T.A.)
PIANIFICAZIONE DI LIVELLO PROVINCIALE	P.T.P. della Provincia di Rovigo	Vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (tavola 1) Vincolo ambientale (SIC/ZPS) Rete Natura 2000 (tavola 1) Vincolo idrogeologico forestale ai sensi del R.D. 3267/1923 (tavola 1) Ambito a subsidenza rilevante (tavola 2) Ambito turistico-ricettivo a prevalente utilizzo residenziale (tavola 5) Area di pregio paesaggistico-ambientale (tavole 7-9)
PIANIFICAZIONE DI LIVELLO LOCALE	P.R.G. del Comune di Porto Viro	ZONA D10 – Turistica di seconda linea – porti turistici (art. 33 delle N.T.A.) fornisce indicazioni rispetto a dimensionamenti, distanze, indici. ZONA D11 – Turistica di terza linea (art. 35 delle N.T.A.) fornisce indicazioni rispetto a dimensionamenti, distanze, indici.
	<b>P.A.T. del Comune di Porto Viro</b>	Vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (tavola 1) Vincolo ambientale (SIC/ZPS) Rete Natura 2000 (tavola 1) Vincolo idrogeologico forestale ai sensi del R.D. 3267/1923 (tavola 1) Ambito delle valli invariante di natura ambientale (art.20 delle N.T.A.) Area idonea a condizione (tavola 3) (art. 21 delle N.T.A.) Ambito territoriale omogeneo a prevalente destinazione residenziale (tavola 4.1) Area di urbanizzazione consolidata a prevalente destinazione produttiva, commerciale o direzionale" (artt. 30-31 delle N.T.A.)
	<b>P.I.</b>	ZONA D08 – Turistica di seconda linea – porti turistici (art. 33 delle N.T.A.) fornisce indicazioni rispetto a dimensionamenti, distanze, indici.

		ZONA D09 – Turistica di terza linea (art. 35 delle N.T.A.) fornisce indicazioni rispetto a dimensionamenti, distanze, indici.
	<b>P.U.A. di iniziativa privata “Porto Turistico di Marina Passatempo”</b>	Fornisce indicazioni rispetto a dimensionamenti, distanze, indici, cessione di aree in concessione, realizzazione di opere di urbanizzazione a scomputo degli oneri.
	<b>Scheda Norma n. 5</b>	Fornisce indicazioni per valorizzare il percorso di visitazione con il potenziamento dei nuclei rurali esistenti attraverso modesti incrementi volumetrici.

5.4.2 ANALISI DI COERENZA CON GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ

Strategia comunitaria in materia di Sviluppo Sostenibile (SSS)			
TEMA	OBIETTIVO GENERALE	OBIETTIVI SPECIFICI	AZIONI
Cambiamenti climatici ed energia pulita	Impegno a limitare i cambiamenti climatici, i loro costi e le ripercussioni negative per la società e l'ambiente.	rispettare gli impegni stabiliti dalla direttiva 2009/28/CE del 5 giugno 2009 nota come pacchetto 20/20/20, (in particolare per l'Italia, la riduzione entro il 2020 delle emissioni del 13%, nei settori non soggetti al sistema di scambio quote di emissione dell'Ue rispetto al 2005)	COERENTE
		condurre una politica energetica coerente con gli obiettivi di sicurezza dell'approvvigionamento, competitività e sostenibilità ambientale	COERENTE
		coprire con fonti rinnovabili il 17% del consumo di energia entro il 2020	NON COERENTE
		coprire con i biocarburanti il 5,75% del consumo di combustibile per i trasporti	N.P.
		realizzare un risparmio del 9% nel consumo finale di energia nell'arco di 9 anni fino al 2017	N.P.
Trasporti sostenibili	Impegno a garantire che i sistemi di trasporto corrispondano ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzandone contemporaneamente le ripercussioni negative sull'economia, la società e l'ambiente.	pervenire a livelli sostenibili di consumo di energia nei trasporti e ridurre le emissioni di gas serra dovute ai trasporti	COERENTE
		ridurre le emissioni inquinanti dovute ai trasporti a livelli che minimizzino gli effetti negativi su salute e ambiente	COERENTE
		realizzare passaggio a modi di trasporto ecocompatibili	COERENTE
		ridurre inquinamento acustico dovuto ai trasporti	COERENTE
Consumo e produzione sostenibili	Impegno a promuovere modelli di consumo e di produzione sostenibili.	inquadrare lo sviluppo sociale ed economico nei limiti della capacità di carico degli ecosistemi	COERENTE
		migliorare le prestazioni ambientali e sociali dei prodotti	COERENTE
Conservazione delle risorse naturali	Impegno a migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali, riconoscendo il valore dei servizi ecosistemici.	aumentare la quota del mercato globale nel settore delle tecnologie ambientali e delle innovazioni ecologiche	COERENTE
		utilizzare risorse naturali rinnovabili a un ritmo compatibile con la loro capacità di rigenerazione	COERENTE
		migliorare l'efficienza delle risorse tramite promozione di innovazioni ecoefficienti	COERENTE

		arrestare la perdita di biodiversità	COERENTE
		evitare la generazione di rifiuti e promuovere il riutilizzo e il riciclaggio	COERENTE
Salute pubblica	Impegno a promuovere la salute pubblica a pari condizioni per tutti e migliorare la protezione contro le minacce sanitarie.	migliorare la protezione contro le minacce sanitarie potenziando la capacità di rispondervi in modo coordinato	N.P.
		ridurre le ineguaglianze in materia di salute	N.P.
		far sì che entro il 2020 le sostanze chimiche, antiparassitari compresi, siano prodotte, maneggiate e utilizzate in modi che non pongano rischi gravi per la salute e l'ambiente	N.P.
		migliorare l'informazione sull'inquinamento ambientale e le conseguenze negative sulla salute	COERENTE
Inclusione sociale, demografia e migrazione	Impegno a creare una società socialmente inclusiva tenendo conto della solidarietà tra le generazioni e nell'ambito delle stesse nonché garantire e migliorare la qualità della vita dei cittadini quale presupposto per un benessere duraturo delle persone.	ridurre il numero di persone a rischio di povertà e esclusione sociale	COERENTE
		assicurare alto grado di coesione sociale e territoriale nonché il rispetto delle diversità culturali	N.P.
		aumentare la partecipazione al mercato del lavoro delle donne e dei lavoratori più anziani	COERENTE
		promuovere l'aumento di assunzioni di giovani	COERENTE
Povertà mondiale e sfide dello sviluppo	Impegno a promuovere attivamente lo sviluppo sostenibile a livello mondiale e assicurare che le politiche interne ed esterne dell'Unione siano coerenti con lo sviluppo sostenibile a livello globale e i suoi impegni internazionali.	contribuire al miglioramento del governo mondiale dell'ambiente e al rafforzamento degli accordi ambientali	COERENTE
		aumentare il volume di aiuti	N.P.
		promuovere lo sviluppo sostenibile nel quadro dei negoziati dell'OMC	N.P.

Il PUA prevede la realizzazione di un porto turistico in contiguità ad una darsena esistente in laguna Vallona la Marina di Porto Levante.

L'area oggetto del PUA in esame si sviluppa in località Porto Levante. In data 21.09.2006 la società Marina Passatempo s.r.l. con sede in via Cieco Grotto n. 18 a Porto Viro (RO) ha acquistato l'area che identifica le zone con destinazione D8 e D9 ubicate nella frazione di Porto Levante in via Valli da Pesca – strada di servizio all'argine di difesa a mare - in adiacenza all'esistente Marina di Porto Levante. Area derivante da frazionamenti approvati il 20.02.2006 – mappale 52 frazionamento 10174/2006 UTE di Rovigo - e il 19.09.2006 – mappale 227 frazionamento 63983 UTE di Rovigo.

Visto l'estensione relativamente piccola, per la tipologia di intervento e l'omogeneità delle destinazioni d'uso ammesse nei due ambiti di intervento la proprietà fin dall'inizio ha manifestato l'idea di prevedere un intervento unitario che unifichi in un unico piano urbanistico attuativo l'intervento. Inoltre si è ritenuto di includere nell'intervento gli edifici esistenti rientranti nell'ambito del SN 5.

Il Piano Regolatore del Comune di Porto Viro, approvato con D.G.R. n. 1875 del 13.06.2006 prevedeva per le aree in oggetto le seguenti destinazioni: "D10 – Turistica di seconda linea – Porti turistici" e zona "D11 – Turistica di terza linea" rispettivamente art. 46 e 48 delle N.T.A. soggette alla formazione di un PUA ai sensi degli artt. 19 e 20 della L.R. 11/2004.

In seguito il comune di Porto Viro si è dotato di Piano di Assetto del Territorio approvato con Conferenza dei Servizi del 3 Maggio 2011 e successivamente ratificato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1263 del 3 Agosto 2011, pubblicata sul B.U.R. n. 65/2011. Tale piano ha confermato le previsioni di P.R.G..

Il Comune di Porto Viro ha provveduto anche alla redazione del Piano degli Interventi, la cui variante n. 2 è stata approvata con Del. di C.C. n. 53 del 26/11/2012. Con tale piano si è provveduto ad una ricognizione del Piano Regolatore e alla conferma della destinazione d'uso dell'area in oggetto.

Gli interventi inerenti alle citate Z.T.O. sono individuati in modo puntuale nella cartografia di PI e trovano riscontro negli articoli 46 e 48 delle N.T.O del P.I. che definiscono in dettaglio le stereometrie per le due zone. La denominazione delle zone vengono tuttavia così modificate: D8 – Turistica di seconda linea – Porti turistici" e zona "D9 – Turistica di terza linea".

La delimitazione dell'ambito di intervento fa riferimento all'area di proprietà della società Marina Passatempo srl di cui al succitato atto di compravendita e dal Certificato di Destinazione Urbanistica rilasciato dal comune di Porto Viro il 25/02/2013. La definizione della perimetrazione di proprietà avverrà in dettaglio in occasione delle operazioni di dragaggio della parte ad acqua e della pulizia della parte a terra.

L'ambito di proprietà individuato catastalmente risulta il seguente: Comune di Porto Viro Foglio 20 mappale 52 mq. 64.432,00 (specchio acqueo), Foglio 19 mappale 36 mq. 556,00 e mappale 227 mq. 29.444,00 (terre emerse).

L'area da sottoporre a PUA comprende una parte di territorio ineditificata, ad eccezione di due edifici esistenti facenti parte dell'ambito di intervento del citato SN 5, delimitata a sud ed est dalla valle Bagliona e dalla strada bianca di penetrazione alla citata valle, a nord est dalla laguna in vicinanza di Sacca Cavallari e ad ovest da edifici residenziali di mediocre qualità e dal confine con l'esistente Marina di Porto Levante. A dividere le zone è l'infrastruttura idraulica di difesa a mare con relativa strada demaniale di accesso a tale manufatto. Gli edifici esistenti hanno una struttura portante verticale costituita da mattoni pieni lavorati ad una testa, la copertura a due falde è realizzata con travi di legno e capriate sempre in legno; da un'analisi in sito il fabbricato è privo di fondazioni e questo giustifica i numerosi cedimenti che si riscontrano dalle fessure presenti nelle strutture portanti. Nel complesso gli edifici sono in cattive condizioni statiche, le murature portanti presentano grosse fessure dovute a cedimenti alla base di appoggio e la copertura risulta molto inflessa a causa dell'ammaloramento di numerose travi di legno.

Il PI classifica e disciplina le zone territoriali omogenee con l'art. 46 e 48 di N.T.A. dedicate rispettivamente alla zona "turistica di seconda linea porti turistici" e zona "turistica di terza linea" prescrivendo parametri per l'edificazione secondo precise modalità.

La SCHEDA NORMA N° 5 "Percorso vallivo" a Porto Levante previsto dal P.R.G. del Comune di Porto Viro viene recepito all'interno del P.U.A. di iniziativa privata del Porto Turistico di Marina Passatempo. La scheda prevede di valorizzare il percorso di visitazione con il potenziamento dei nuclei rurali esistenti attraverso modesti incrementi volumetrici ed il parziale recupero di quota della cubatura eliminata, rispetto al PRG vigente, localizzata in un luogo altamente fragile e quindi fortemente invasiva.

Il nuovo PUA di iniziativa privata riunisce, come detto, le zone D8 e D9 in un unico ambito di intervento denominato "Porto turistico Marina Passatempo" da realizzarsi in un unico stralcio esecutivo funzionale. Pur ricadendo in zone urbanistiche con destinazioni d'uso diverse, si è comunque intrapreso un iter di approvazione unico con un unico momento esecutivo, considerato che non vi sono attività o condizioni ostative tali da comportare dimissioni o chiusura di attività insediate. Le conseguenti dotazioni di standard rispettano il dimensionamento previsto per le singole zone D8 e D9. L'intervento sarà realizzato in maniera unitaria con consegna delle aree a collaudo avvenuto in un unico momento temporale. Inserisce le indicazioni della SN5 e prevede la demolizione e ricostruzione degli edifici esistenti.

La realizzazione del Porto turistico, secondo le previsioni del Piano Urbanistico Attuativo, implica lo scavo del fondo lagunare fino alle quote necessarie al movimento dei diversi tipi di imbarcazioni (quota scavo -3,50 m s.l.m.m.) per la costruzione della darsena e la bonifica di porzioni del bassofondo lagunare per la costruzione delle indispensabili infrastrutture portuali – banchine moli di protezione delle darsene, servizi igienici, magazzini in prosecuzione del rilevato arginale. Nella parte retrostante l'argine è prevista la realizzazione di residenze di due piani, attività di servizio con piscina e parcheggio. L'intervento prevede la demolizione degli edifici esistenti con riutilizzo dei volumi per la realizzazione dell'infopoint e minimarket.

Non sono previsti servizi di alaggio, rimessaggio, officina e stazione carburante in quanto già presenti nella vicina darsena. Il PUA prevede inoltre la realizzazione di un by-pass stradale per liberare il lotto dalla presenza dei mezzi motorizzati, che verranno, invece, fatti correre lungo il perimetro di proprietà.

Il nuovo PUA prevede di recepire le indicazioni derivanti dalla Scheda Norma 5 con le seguenti azioni di piano:

- l'intervento si configura come porta d'ingresso al percorso vallivo di Porto Levante per la promozione del territorio;
- tutti gli interventi sono finalizzati alla minimizzazione degli impatti e al rispetto e valorizzazione degli habitat presenti.

Nella figura seguente viene visualizzato l'ambito di PUA e la zonizzazione delle aree così come indicate nei piani urbanistici vigenti.

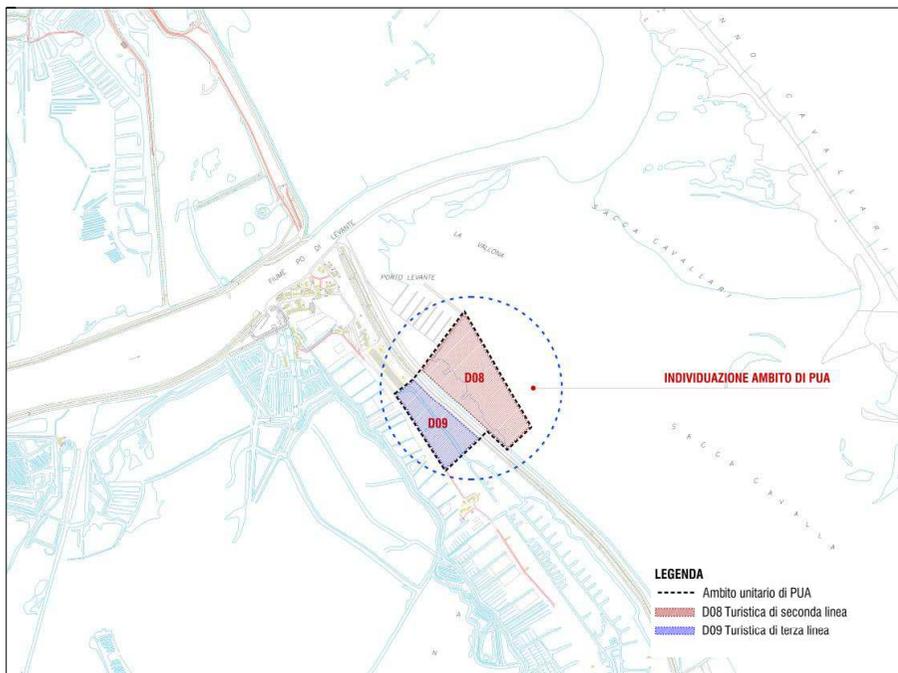


Figura 6-1: Individuazione del perimetro dell'intervento su Carta tecnica Regionale

## 6.1 LA ZONIZZAZIONE

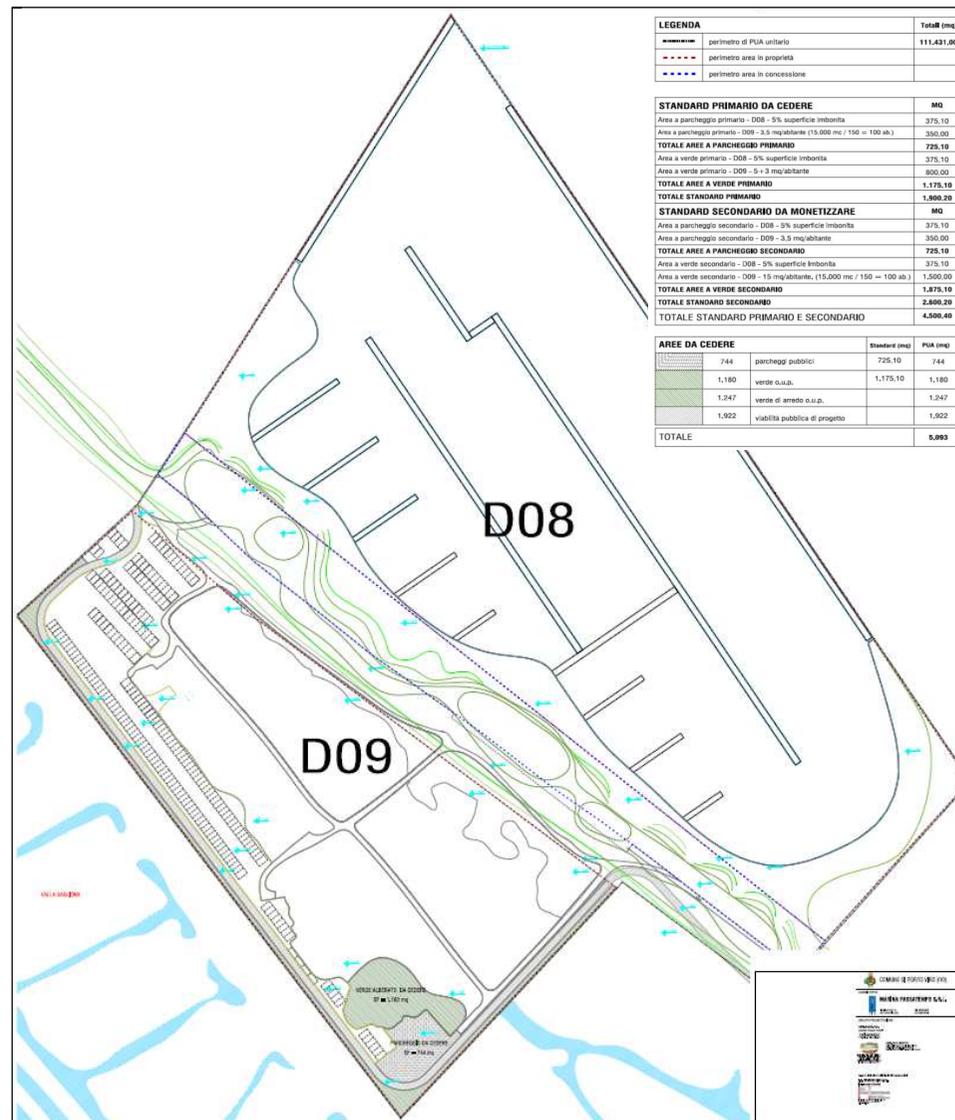
### 6.1.1 AREE DA CEDERE

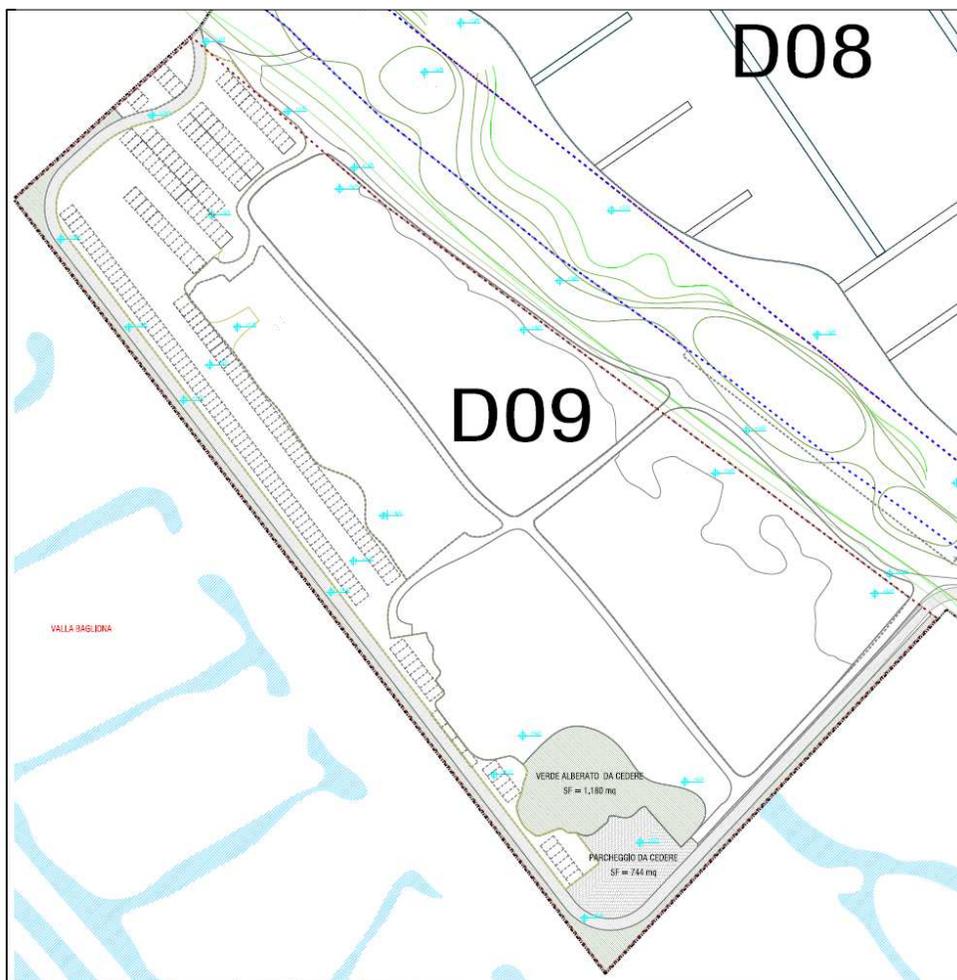
Il progetto di PUA prevede la suddivisione dell'ambito unitario in differenti lotti, distinti per funzioni ed attività insediabili.

Sono previste aree in proprietà da cedere al Comune di Porto Viro e aree private.

Le aree in proprietà da cedere riguardano essenzialmente il sedime della nuova strada e le aree per il soddisfacimento degli standard primari.

L'immagine che segue mostra l'individuazione di tali aree ed il dimensionamento delle stesse.





### 6.1.2 AREE IN PROPRIETÀ

Le aree in proprietà del PUA vengono organizzate in lotti con destinazioni d'uso compatibili con le indicazioni derivanti dalla strumentazione urbanistica sovraordinata.

Vengono individuati due lotti con destinazione residenziale e due lotti per l'insediamento di attrezzature sportive del turismo nautico (servizi alla darsena).

I lotti 1 e 2 sono destinati all'insediamento delle residenze. Le superfici fondiarie complessive sono per il lotto 1 di 5.264 mq e per il lotto 2 di 6.103 mq.

I lotti 3 e 4 sono destinati all'insediamento delle attrezzature sportive del turismo nautico (servizi alla darsena). Le superfici fondiarie sono per il lotto 3 di 3.130 mq e per il lotto 4 di 17.373 mq.

La rimanente superficie è destinata a parcheggio privato a servizio delle residenze e della darsena e a verde pubblico.

Secondo le indicazioni derivanti dalle NTA del piano in esame il dimensionamento dei parcheggi dovrà essere il seguente:

“Art. 6 - Il dimensionamento dei parcheggi deve rispettare la normativa vigente, in relazione al tipo di attività che si svolge negli edifici.

In ogni caso devono essere previsti parcheggi dimensionati in funzione delle attività e delle destinazioni previste nel piano.

Per ogni residenza deve essere realizzato almeno un garage od un posto auto esclusivo; in ogni caso devono essere osservate le norme dettate dalla Legge 122/1989, e realizzati parcheggi privati in misura non inferiore a mq. 1,00 ogni 10,00 mc. del volume degli alloggi di cui il 30% deve essere coperto.

Per le funzioni insediate di tipo commerciale e direzionale deve essere previsto 1 mq di parcheggio per ogni mq di superficie destinata a tale uso.

Per il porto turistico deve essere considerato 0,5 posto auto per posto barca.”

L'immagine che segue mostra la zonizzazione delle aree di proprietà della società Marina Passatempo s.r.l. e l'individuazione dei lotti sopra descritti con i relativi dimensionamenti.

AREE DA CEDERE			Standard (mq)	PUA (mq)
	744	parcheeggi pubblici	725,10	744
	1.180	verde o.u.p.	1.175,10	1.180
	1.247	verde di arredo o.u.p.		1.247
	1.922	viabilità pubblica di progetto		1.922
<b>TOTALE</b>				<b>5.093</b>

Figura 6-2: Zonizzazione – Aree da cedere al Comune di Porto Viro

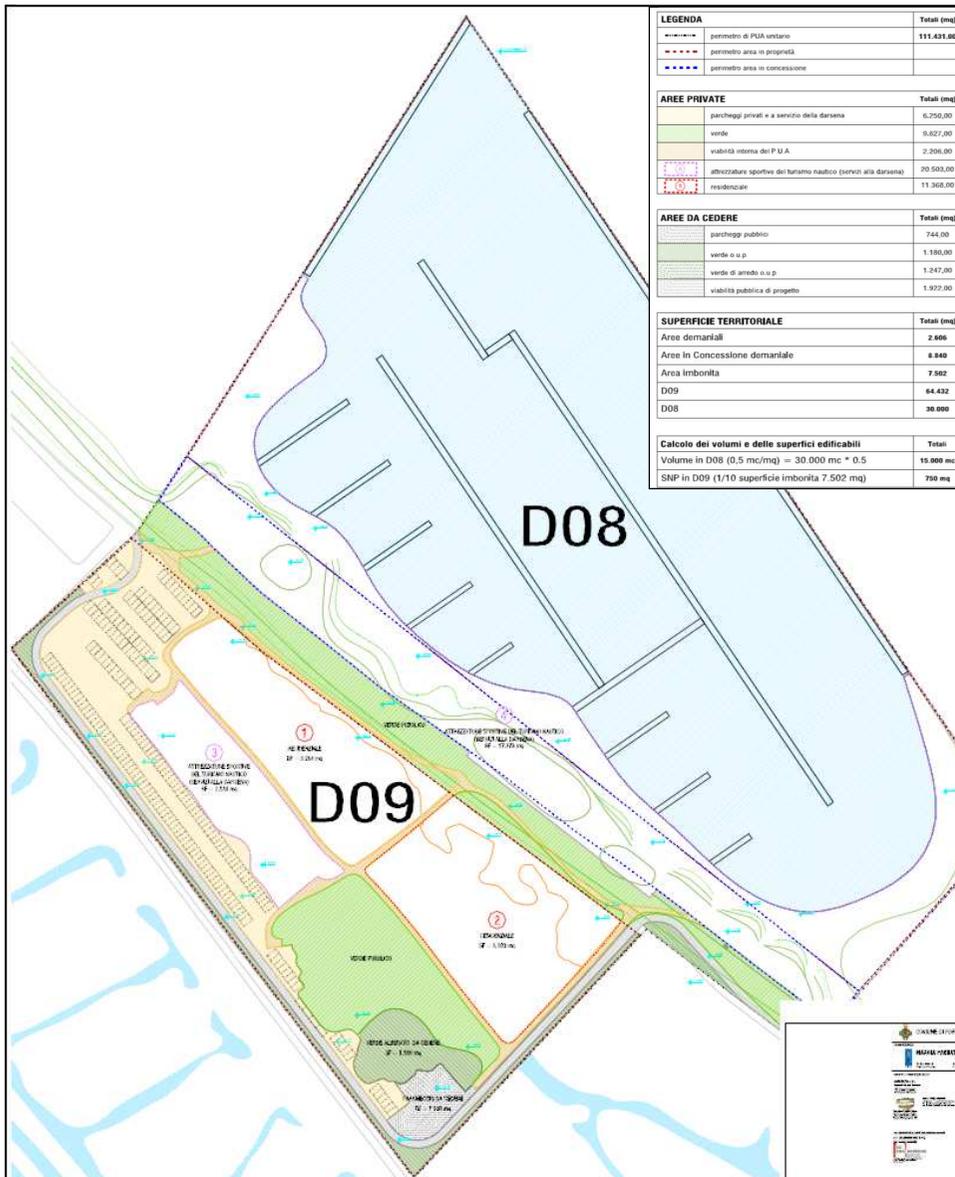


Figura 6-3: Zonizzazione – Aree di proprietà della società Marina Passatempo s.r.l.

### 6.1.3 VIABILITÀ

La viabilità di progetto prevede che l'accesso ai lotti venga garantito dall'area dei parcheggi e da un tronco stradale che permetterà l'accesso alla banchina. La superficie complessiva del sedime stradale da cedere al Comune di Porto Viro è pari a mq 1.922.

L'area di intervento unitaria attualmente risulta attraversata dalla viabilità comunale posta a quota 1,00 m s.l.m.m. con una sezione stradale di 3,00 m e banchina di 50 cm per lato.

La strada comunale di Via Valli sud per allontanare il traffico veicolare nel tratto compreso tra l'ingresso all'ambito di intervento e il molo sud viene deviata a margine dell'intervento; tale tratto di strada verrà ceduto al comune di Porto Viro.

Tale viabilità di progetto dovrà svilupparsi tra due quote principali di scorrimento:

- Strada lungargine esistente, posta indicativamente alla quota +1 m s.m.m. ;
- Strada di progetto sul lato ovest del complesso turistico, posta indicativamente alla quota +0.9 m s.m.m. .

Ortogonalmente a queste due "direttrici principali" si sviluppano due modesti rilevati stradali di adeguate pendenze per il relativo collegamento.

Per il tratto di strada si utilizza un'unica piattaforma stradale con dimensioni leggermente maggiori rispetto a quella esistente (3,5 m) con una banchina laterale di larghezza pari a 0.50 m per una larghezza complessiva di 4.50 m. Su entrambi i lati della piattaforma sono previsti cigli erbosi realizzati in ghiaia inerbata e nel lato interno all'intervento per il tratto rettilineo 3 piazzole di interscambio.

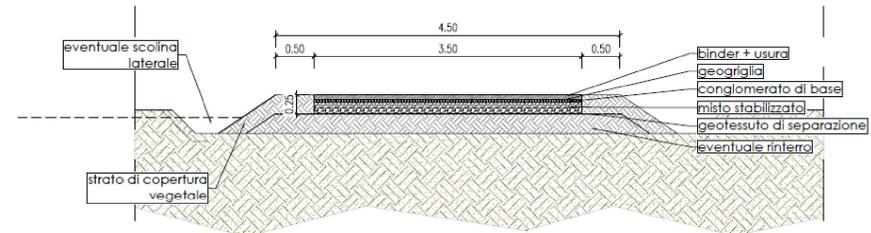


Figura 6-4: Sezione stradale

La fondazione stradale prevede un eventuale rinterro per raggiungere la quota di progetto e raccordare la nuova viabilità a quella esistente, la stesa di geotessuto di separazione sul fondo ben costipato del cassonetto, la stesa di uno strato di conglomerato di base misto stabilizzato, di una geogridia e del binder con strato di usura.

Data la sensibilità dell'area il gruppo di progettazione individua come possibile azione migliorativa un INTERVENTO ATTIVO di contenimento sulla sorgente rumore operando sul manto bituminoso dello strato superficiale della pavimentazione stradale (tappeti di usura) normalmente realizzati con un conglomerato composto da inerti lapidei e bitumi. La soluzione nel dettaglio va individuata in sede progettuale degli interventi.

Date le caratteristiche dell'area di intervento, contraddistinta dalla presenza di anfibi e rettili tra i quali alcune specie di interesse conservazionistico, e in considerazione del rischio di road mortality, il nuovo PUA prevede il posizionamento di

barriere invalicabili dagli animali lungo la nuova viabilità, intervallate da tunnel o sottopassi che consentano l'attraversamento (Langton, s.d.; Brehm et al., 1992; Jackson & Griffin, 2000; Puky, 2003, 2006; Scoccianti, 2001).

Il posizionamento delle barriere anti attraversamento è previsto lungo tutto il lato nord occidentale della nuova viabilità (170 m ca.) e lungo la porzione mediana del tratto meridionale (50 m ca.), mentre per il restante tratto si prevede la costruzione di barriere da ambo i lati, intervallate da sottopassi specifici per la microfauna, a coprire una lunghezza di circa 180 m.

In quest'ultimo tratto verranno posizionati 10 tunnel, concentrati nei punti in cui la strada risulta più prossima all'ambito boscato presente nella porzione sud occidentale dell'area, al fine di rendere tali passaggi non troppo lunghi (massimo 10 m) e di intercettare i potenziali ambienti frequentati dalle specie target (anfibi, rettili, piccoli mammiferi).

Tali tunnel sono così distribuiti (a partire da nord):

- 2 tunnel in corrispondenza della duna grigia esistente, ad una distanza reciproca di 6 m;
- 3 tunnel tra il punto precedente e lo sbocco del percorso pedonale, ad una distanza reciproca di 8 m;
- 2 tunnel tra il punto precedente e la curva della strada, ad una distanza reciproca di 8 m;
- 3 tunnel laddove la strada attraversa l'ambito boscato, in prossimità della canaletta esistente, ad una distanza reciproca di 8 m.

Le barriere anti attraversamento verranno ricoperte sul lato stradale con terreno di riporto che verrà poi inerbito.

Le barriere tra un tunnel e l'altro andranno posizionate a "V", con una certa inclinazione rispetto al lato della strada, così da "invitare" l'animale a dirigersi verso il tunnel più vicino.

Un fattore da non trascurare è la manutenzione delle barriere e dei tunnel, specialmente in prossimità di aree boscate con conseguente elevata produzione di detrito vegetale.

L'ostruzione dei tunnel e l'accumulo di detriti, crescita della vegetazione adiacente, ecc. lungo le barriere può infatti inficiare completamente l'azione di queste opere. Viene dunque prevista tassativamente una manutenzione semestrale: a fine inverno, per la pulizia dai detriti accumulatisi specialmente durante l'autunno, ed in estate, per sfalcare la vegetazione erbacea in prossimità della barriera. Inoltre, è prevista la tempestiva sostituzione di tratti eventualmente danneggiati dall'accidentale sbandamento di autoveicoli o da altre cause.

Laddove la nuova viabilità attraversa il giuncheto esistente, nella porzione sud orientale dell'area, il progetto prevede l'inserimento di elementi scatolari in calcestruzzo dotati di mensole per il passaggio della piccola fauna.

Gli elementi scatolari in calcestruzzo non saranno collocati "a raso", ma leggermente incassati e parzialmente ricoperti, sul fondo, di terriccio, al fine di favorire la ricolonizzazione della vegetazione nel tratto di giuncheto obliterato dall'opera. Tale posizionamento consentirà, così, di mantenere la continuità, anche idraulica, tra la porzione di giuncheto all'interno dell'area d'intervento e quella all'esterno.

In corrispondenza della parete laterale dell'elemento scatolare verrà fissata una mensola che permetterà l'attraversamento del manufatto da parte della fauna; tale mensola, costituita da una vasca in alluminio forata sostenuta da un reggimensola, verrà rivestita di tessuto non tessuto e riempita di argilla espansa e, al di sopra, di terreno di coltura, al fine di favorire la sua utilizzazione da parte della piccola fauna.

PROSPETTO MANUFATTO DI CONTINUITA' IDRAULICA - scala 1:50

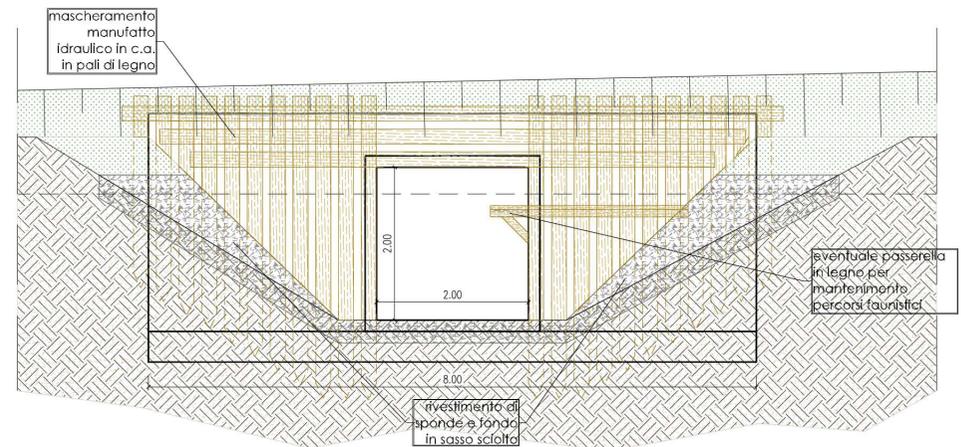


Figura 6-5: Manufatto di continuità idraulica

#### 6.1.4 PARCHEGGI PUBBLICI

Nella porzione sud-est dell'ambito di PUA è prevista la realizzazione di parcheggi pubblici per una superficie complessiva di mq 744 per la realizzazione di 28 posti auto.

Il parcheggio verrà realizzato in ghiaia inerbata ed elementi di schermatura con alberature e siepi informali. L'accesso è previsto dal lato est del parcheggio.

#### 6.1.5 VERDE PUBBLICO

Adiacente al parcheggio è posizionata un'area a verde pubblico, che funge anche da elemento separatore fra le aree private del PUA e quelle pubbliche. Tale area risulta attualmente già piantumata con essenze tipiche del luogo. La superficie complessiva dell'area da cedere è pari a mq 1.180.

Vengono inoltre ceduti i margini della strada sistemati a verde e denominati nella tavola "verde di arredo" per una superficie complessiva di mq 1.247.

#### 6.1.6 COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Da quanto determinato nella relazione di compatibilità idraulica si ricava che i volumi da prevedere con invasi non a dispersione sono di circa **830 mc.** per un Tr di 50 anni e di circa **420 mc** per un Tr di 5 anni

La ricerca dei volumi di compensazione per due diversi tempi di ritorno ci permette di creare due sistemi complementari ed in serie di stoccaggio temporaneo. Si provvederà infatti a sopperire alla formazione di invasi concentrati e diffusi nei manufatti per un valore approssimativamente simile a quello stimato per il Tr di 5 anni (eventi più frequenti), mentre si provvederà al volume da reperire per il Tr di 50 anni con invasi a cielo aperto.

I volumi dati dalle tubazioni delle linee principale sono riassunti nella tabella seguente ove il volume viene computato, a favore della sicurezza idraulica, al 90% considerando che in parte del reticolo di invaso il livello di max invaso risulta inferiore alla quota di cielo tubo.

Tratto	Diam Tubi cm	Lunghezza m	Volume mc
Area 2-2'	40	400	45
Strada	50	450	79
<b>Totale</b>		<b>850</b>	<b>125</b>

Figura 6-6: Volume nei tubi

Il volume nell'elemento pensato come riserva idrica nella stagione estiva ha volume complessivo di accumulo di circa 340 mc.

Il volume complessivo degli invasi chiusi è quindi di **460 mc** circa che soddisfano pienamente l'obiettivo di compensazione di tutti gli eventi con Tr=5 anni.

I rimanenti 370 mc vengono recuperati, in casi eccezionali (per Tr=50 anni), mediante allagamento parziale dell'area a bosco individuata con il codice 1' di superficie pari a 4.980 mq, da utilizzarsi quindi temporaneamente come invaso.

Al fine di ottenere un corretto deflusso si prevede l'installazione di una pompa funzionante a 5 l/s con recapito diretto in laguna Vallona.

Il tirante corrispondente ad un Tr= 50 anni e ad un coefficiente udometrico massimo di 4 l/s/ha, è stato imposto, ben inferiore, al massimo riempimento ammesso all'interno degli invasi e cioè alla quota della viabilità più bassa con 20 cm di franco.

### 6.1.7 VALUTAZIONE DELLA CRITICITÀ IDRAULICA DEL TERRITORIO

Gli aspetti relativi alla sicurezza idraulica del Po, dell'Adige e del sistema Fissero-Tartaro-Canalbiano-Po di Levante, sono analizzati e trattati in maniera molto approfondita dai Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

In generale le Autorità di Bacino nella redazione dei P.A.I. valutano le criticità connesse alla sicurezza idraulica, facendo riferimento alla capacità offerta dal sistema difensivo di sostenere con sufficienti margini di affidabilità, le sollecitazioni derivanti dal deflusso di una piena di progetto (in genere avente tempo di ritorno di 200 anni), fissata convenzionalmente, in quanto ritenuta corrispondente alla riduzione del rischio associato a livelli socialmente ed economicamente compatibili.

Nella figura che segue si riporta la tavola della sicurezza idraulica e idrogeologica che rappresenta una tavola di specificazione della precedente per meglio dettagliare alcuni aspetti relativi alla sicurezza idraulica e idrogeologica. Sono così riportate in dettaglio le indicazioni di pericolosità individuate nel progetto PAI dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Po, del PAI del Delta del Po e le tutele idrauliche del PAI dell'Adige.

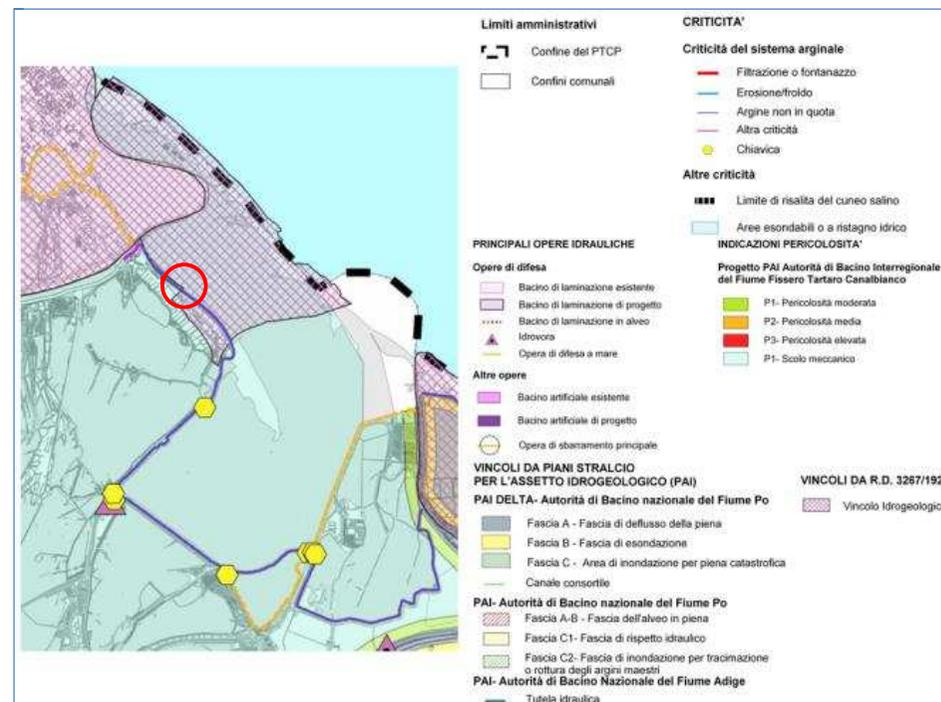


Figura 6-7: Tavola della sicurezza idraulica e idrogeologica (fonte: PTCP Rovigo, 2012)

Come si nota l'area per la porzione a terra un grado di pericolosità P1 come definito dal PAI, mentre per l'area in acqua non vi sono indicazioni. Si sottolinea poi che l'argine inserito nella tavola di progetto viene indicato come "argine non in quota".

La valutazione del rischio dipende dalla vulnerabilità e dalla pericolosità idraulica dell'area:

- trattandosi di area produttiva-commerciale, il livello di vulnerabilità è classificato medio;
- la pericolosità idraulica risulta moderata in quanto area soggetta a scolo meccanico, come risulta dall'allegato 1, mentre è nulla la pericolosità per rischio inondazione (vedi allegato 2);
- il livello di rischio idraulico, con riferimento alla matrice sottoriportata, risulta "moderato R1": possibili danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale, marginali.

## 6.1.8 VERIFICA DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI RISCHIO		PERICOLOSITA'		
		Tr = 50 anni h > 1 m	Tr = 50 anni 1 m > h > 0	Tr = 100 anni h > 0
VULNERABILITA'	ZTO-A,B,C, Viabilità principale, Linea ferroviaria, Servizi a rete, Edifici Pubblici (Municipio, ...), Caserme, Edifici scolastici	R3	R3	R2
	ZTO-D, Beni artistici e architettonici	R3	R2	R1
	ZTO-E, Aree attrezzate di interesse comune (sport e tempo libero, parcheggi, ...), Vincolo ambientale	R2	R1	R1

Un elemento critico, legato alla sicurezza idraulica della rete secondaria, è rappresentato dalle aree soggette a inondazione periodica, ovvero a deflusso difficoltoso.

Tali aree sono state individuate sulla base delle indicazioni fornite dai Consorzi di Bonifica: si tratta di aree che in occasione di eventi di pioggia intensi (non eccezionali) tendono ad allagarsi, principalmente a causa della loro situazione geomorfologica (in generale si tratta di aree depresse intercluse da dossi fluviali).

Il sistema di bonifica gestito dal Consorzio, è di seguito riportato nella "Carta delle zone a rischio di allagamento". La presenza di aree caratterizzate da una certa difficoltà di scolo in occasione di gravosi eventi atmosferici è principalmente dovuta alla situazione altimetrica del comprensorio consorziale (pesantemente influenzata dal fenomeno della subsidenza iniziato negli anni '50 e non completamente arrestato), contraddistinta da quote del piano campagna inferiori al livello medio del mare (2÷3 m con punte fino a 4 m). Agli abbassamenti del terreno si affianca inoltre il concomitante fenomeno dell'eustatismo marino 10 che aggrava la soggiacenza del comprensorio al livello del mare.

L'area in oggetto non è ricompresa tra le aree a rischio allagamento.

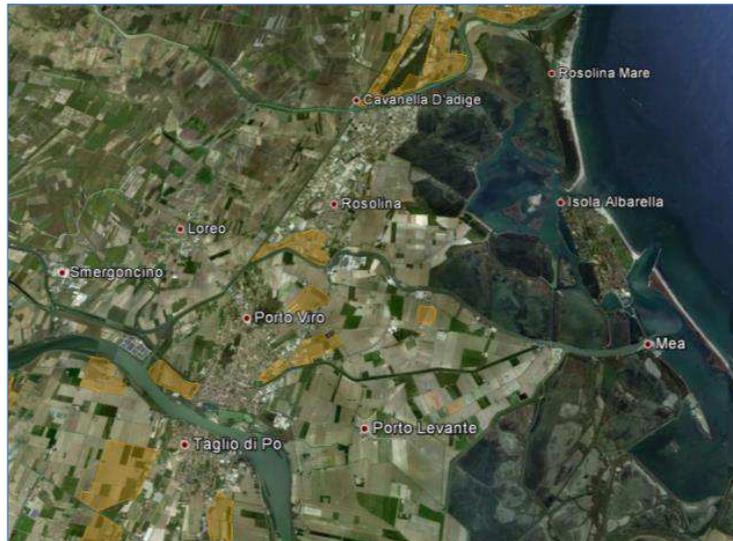


Figura 6-8: Carta delle zone a rischio di allagamento

In base alla cartografia allegata al PAT del comune di Porto Viro (Carta delle Fragilità), l'area in analisi rientra, dal punto di vista della compatibilità geologica ai fini urbanistici, nelle "aree idonee a condizione", per le quali vale quanto disposto all'art. 21 delle N.T.A. del PAT stesso.

### ART. 21 – Fragilità e compatibilità ai fini urbanistici

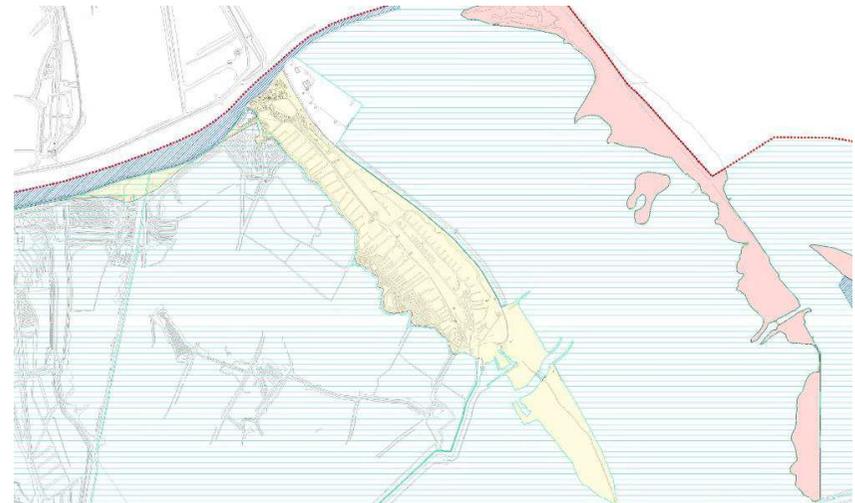
"2. Aree idonee a condizione (colore giallo)

Costituiscono la maggior parte delle aree del territorio comunale e comprendono zone a destinazione residenziale e produttivo e praticamente tutto il territorio a destinazione agricola.

Si presentano topograficamente al di sotto del livello medio del mare, sono ben livellate, opportunamente suddivise dal punto di vista agronomico, con terreni a prevalente matrice limo-argillosa, con medie caratteristiche geotecniche per questi terreni alluvionali geologicamente recentissimi.

Queste aree sono attualmente utilizzate per produzioni agricole estensive e presentano la falda freatica a poca profondità dal locale piano campagna (in genere entro i primi 2 metri). Lo smaltimento delle acque meteoriche è nel complesso bene organizzato ed i sistemi di bonifica sono efficienti e garantiscono la sicurezza idraulica generale.

La zona si è formata con l'apporto di depositi alluvionali (terre emerse per la maggior parte in seguito al Taglio di Porto Viro del 1604) e la matrice prevalente è costituita da limi ed argille. Non mancano alcune localizzazioni sabbiose e le presenze torbose si incontrano andando in profondità rispetto all'attuale piano campagna. Queste aree sono caratterizzate, in generale, da una omogeneità tecnica, salvo situazioni localizzate più scadenti che necessitano di interventi preventivi specifici."



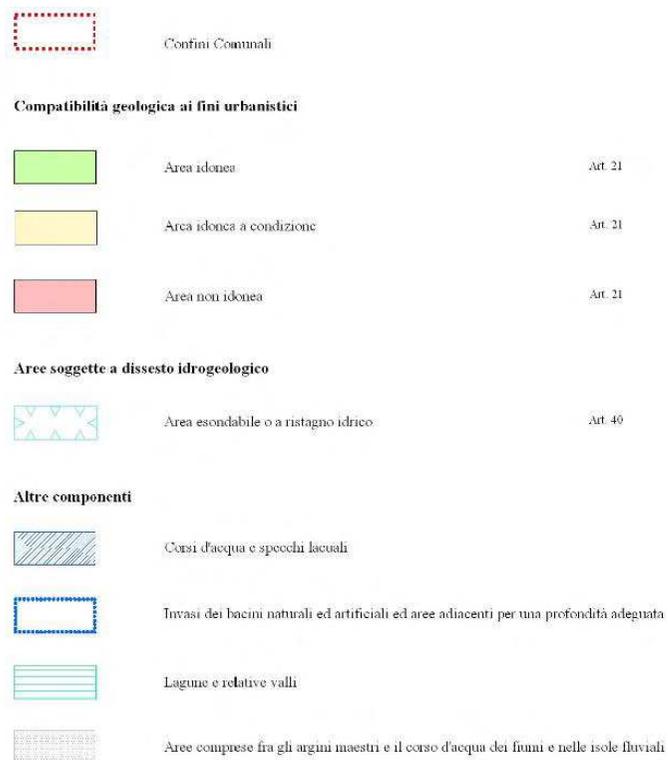


Figura 6-9: Carta delle fragilità del PAT

Dal punto di vista geomorfologico, secondo la cartografia redatta per il P.R.G. comunale, la penisola di Porto Levante viene indicata come "cordone litoraneo dunoso consolidato e antropizzato". Si tratterebbe in sostanza di una forma dalla genesi identica a quella dello scanno sabbioso Cavallari (indicato come "cordone litoraneo dunoso attivo"), ma formatasi precedentemente allo spostamento in avanti della linea costiera del Delta.

Sempre nella carta Geomorfologia del P.R.G. viene invece riconosciuta come "Area Valliva" tutto il bacino lagunare retrostante.

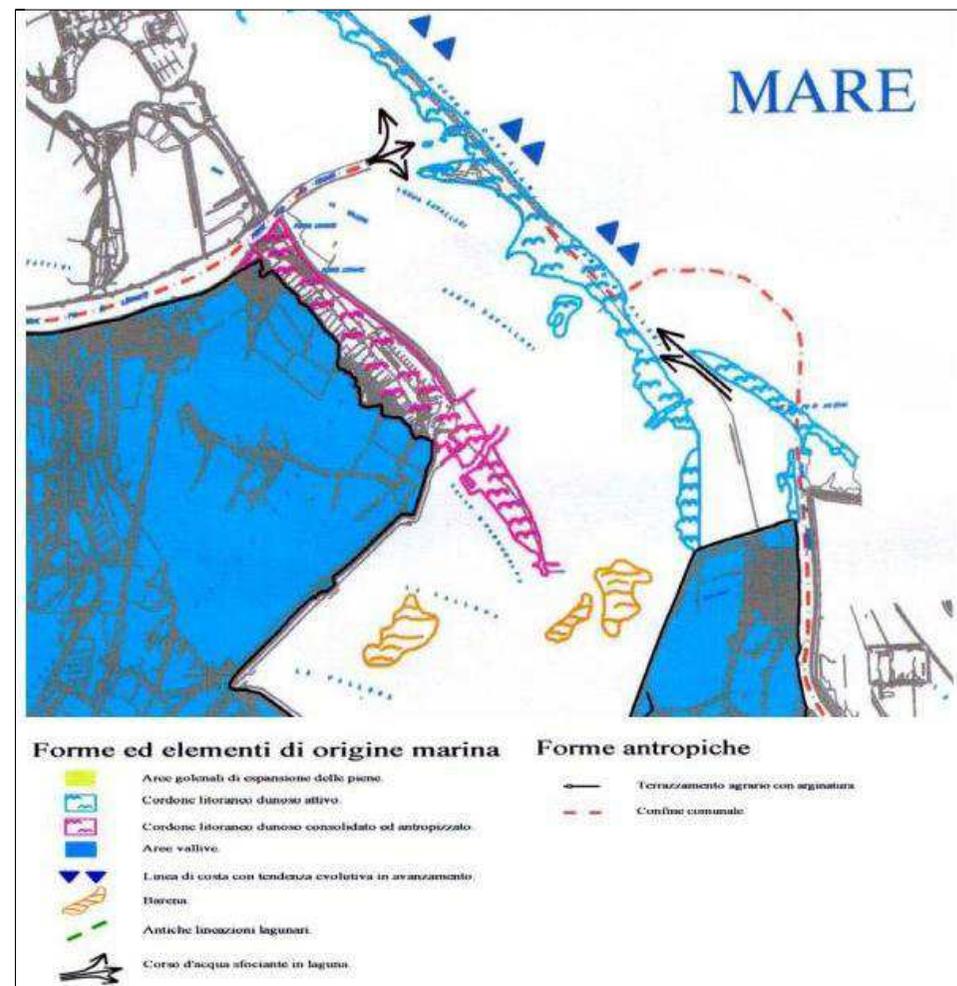


Figura 6-10: estratto da Carta geomorfologia del PRG di Porto Viro

Per quanto concerne il sottosuolo, si rileva quanto già riportato nello Studio di impatto ambientale per il piano urbanistico attuativo di iniziativa privata Z.T.O. D 10 – 11 redatto da GEODELTA (STUDIO ASSOCIATO DI PROGETTAZIONE E CONSULENZA AMBIENTALE) nel 2008. Nell'ambito di tale studio infatti è stata commissionata la realizzazione un'indagine geognostica per la caratterizzazione stratigrafica e la caratterizzazione granulometrica dell'area di interesse.

Per quanto riguarda le caratteristiche stratigrafiche del primo sottosuolo, la campagna di indagini geognostiche che si è svolta nel mese di novembre 2007, e ha interessato sia la terraferma che la zona di laguna antistante, è consistita nella esecuzione in laguna di 10 sondaggi a carotaggio continuo spinti alla profondità di 3 m dal fondo della laguna dove verranno edificati i moli per l'approdo dei natanti e di n° 6 sondaggi a carotaggio continuo eseguiti a terra e spinti alla profondità di 6 m rispetto al p.c.

L'ubicazione dei suddetti sondaggi (sia in costa che in laguna) è riportata nella seguente figura.



Figura 6-11: Localizzazione dei punti di sondaggio geognostico.

Dai sondaggi in laguna sono stati prelevati 10 campioni, per la classificazione geo-tecnica di laboratorio del materiale e per l'analisi chimica; dai sondaggi a terra sono stati prelevati 6 campioni per la sola classificazione geotecnica. Per l'analisi granulometrica sono state compilate delle schede riassuntive delle caratteristiche del campione per ciascun punto.

I sondaggi a terra sono stati eseguiti ad una quota media di +1,5 m s.l.m. (strada interna posta a ridosso del confine ovest della proprietà), mentre la quota media del piano campagna all'interno della proprietà è di circa -0,10 m s.l.m.).

Come già accennato, dalle carote di sondaggio sono stati prelevati campioni di materiale rimaneggiato sui quali sono state eseguite analisi granulometriche in laboratorio geotecnico. La profondità dei campionamenti e i risultati delle prove granulometriche sono riportati nella seguente tabella.

Sondaggio n°	Ubicazione	Profondità sondaggio	Campione geotecnico	Risultato analisi geotecnica
1	laguna	3 m	da 0.4 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
2	laguna	3 m	da 0 m a 0.4 m	Argilla debolmente limosa nerastra
3	laguna	3 m	da 0.4 m a 1 m	Sabbia limoso argillosa grigio nerastra
4	laguna	3 m	da 0 m a 0.4 m	Sabbia limosa grigio nerastra
5	laguna	3 m	da 0.3 m a 0.8 m	Sabbia limoso argillosa grigio nerastra
6	laguna	3 m	da 0.5 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
7	laguna	3 m	da 0.6 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
8	laguna	3 m	da 0.4 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
9	laguna	3 m	da 0.6 m a 1 m	Sabbia limosa grigia
10	laguna	3 m	da 0.4 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigio-scura
11	costa	6 m	-	-
12	costa	6 m	da 0.1 m a 1 m	Sabbia medio-fine grigia
13	costa	6 m	da 2 m a 2.8 m	Sabbia debolmente limosa grigia
14	costa	6 m	da 0.1 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
15	costa	6 m	da 0.1 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
16	costa	6 m	da 0.1 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia

Figura 6-12: Ubicazione e risultati dei campioni prelevati

Le indagini hanno quindi evidenziato la presenza prevalente di materiale sabbioso, talora limoso o più spesso debolmente limoso fino a profondità di almeno 6 metri dal piano campagna.

I 6 sondaggi a carotaggio continuo eseguiti a terra hanno messo in evidenza che il sottosuolo del terreno indagato risulta così costituito :

- nello strato superficiale di 10 - 20 centimetri è presente terreno vegetale in matrice sabbiosa;
- al di sotto del terreno vegetale e fino a una profondità variabile dai 3,0 ai 4,4 metri di profondità dal piano campagna, un banco di sabbia fine talora medio-fine di colore grigio - nocciola spesso debolmente limoso;
- oltre i 3,0 - 4,4 m e fino ai 6 m di profondità sono presenti delle sabbie fini o medio fini di colore grigio che variano da debolmente limose a limose argillose, in cui la percentuale di materiale a granulometria fine (limi e argille) è alquanto variabile.

La caratterizzazione granulometrica è stata eseguita prevalentemente nel primo metro di sabbie, tranne nel sondaggio n° 13 in cui si è analizzato un campione prelevato da 2.0 m a 2.80 m dal piano campagna.

Tutte le analisi geotecniche hanno confermato la presenza di sabbia debolmente limosa grigia con granulometria medio-fine.

I 10 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 3 m dal fondo lagunare e le analisi geotecniche hanno permesso di ricostruire l'andamento stratigrafico dei sedimenti indagati che risultano così costituiti:

- da 0.0 a circa 0.40 m rispetto al fondo della laguna è presente uno strato di argilla debolmente limoso, talora anche sabbioso, di colore grigio scuro, spesso con frammenti di gusci di conchiglie;
  - da 0.40 m a 3.0 m dal fondo della laguna è sempre stato rilevato un banco sabbioso fine e medio fine, talora debolmente limoso-argilloso di colore grigio; è stata rilevata talora la presenza di frammenti di gusci di conchiglie.
- Per l'analisi stratigrafica sono state compilate delle schede riassuntive delle caratteristiche del substrato per ciascun punto.

Allo scopo di caratterizzare dal punto di vista ambientale i sedimenti lagunari, nelle carote di sondaggio sono stati effettuati dei campionamenti chimici fino a 1 m di profondità (vedi tabella seguente).

Sondaggio n°	Ubicazione	Profondità sondaggio	Campione
1	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
2	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
3	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
4	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
5	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
6	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
7	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
8	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
9	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
10	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m

Figura 6-13: Ubicazione dei campioni sottoposti ad analisi chimica

Nei campioni chimici sono stati ricercati i seguenti analiti:

- metalli;
- IPA;
- PCB;
- Fitofarmaci;
- Idrocarburi C<12 e C>12.

Le analisi chimiche dei campioni prelevati nei sedimenti lagunari, entro il primo metro di profondità, hanno evidenziato che tutti i composti analizzati presentano concentrazioni entro i limiti delle C.S.C (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) dell'Allegato 5 del D.Lgs 152/06 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

#### 6.1.9 RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE PIOVANE

La rete di raccolta delle acque meteoriche prevede il convogliamento delle acque di dilavamento delle superfici impermeabili come strade, piazzali, zona pavimentate.

La captazione avverrà attraverso caditoie in ghisa, pozzetti sifonati e tubazioni provviste di pozzetti di ispezione.

Prima del convogliamento allo scarico in laguna o nella rete fognaria, le acque saranno trattate in appositi disabbiatori e disoleatori.

La rete delle acque meteoriche è prevista con tubazioni in PVC di diametro 125, 160, 200, 250 e 315 mm conformi alla norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 e SN8 posta in opera su letto di sabbia con pendenza minima del 0,2%, con giunzioni mediante giunti a bichiere con anello di tenuta in gomma.

I pozzetti di ispezione del collettore principale saranno posti in opera con interasse non superiore a ca. 50 m e dovranno comunque essere posizionati, a prescindere dalla distanza, anche nei punti di intersezione delle condotte e/o di immissione degli allacciamenti, ed in corrispondenza di curve e/o pezzi speciali.

Nei pozzetti di ispezione dovranno essere impiegati chiusini circolari in ghisa sferoidale, completi di controtelaio, con luce minima netta di 600 mm, conformi alle norme UNI-EN 124, classe D 400. I chiusini dovranno essere completamente privi di zanche, sistemi di ancoraggio al telaio e/o altri sistemi di fissaggio e chiusura.

#### 6.1.10 RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE NERE

La zona oggetto dell'intervento non è direttamente servita dalla rete di fognatura pubblica, tuttavia risulta possibile l'allacciamento alla rete fognaria della zona di porto esistente il cui punto più prossimo alla zona di intervento risulta a circa 250 metri dalla zona di intervento stessa.

La rete fognaria prevista sarà realizzata con tubazioni in PVC del diametro 125, 160, e 200 mm, conformi a quanto previsto dalla norma UNI EN 1401-1, e poste in opera su letto di sabbia con pendenza minima del 0,3%, con giunzioni a bichiere con anello di tenuta in gomma.

Il collegamento delle tubazioni al collettore principale verrà eseguita su pozzetti di ispezione del tipo circolare, con diametro minimo netto di base pari a 800/1000 mm, ridotti, nella parte finale alta da un tronco di cono a parte diritta, a 62,5 cm, del tipo Komplet vibrocompressore, conformi alla norma DIN 4034.

I vari elementi prefabbricati, componenti il pozzetto, dovranno risultare sempre perfettamente sigillati con anello di tenuta in gomma sintetica, che dovrà essere incorporato durante il getto e protetto da un idoneo elemento in polistirolo.

L'anello di tenuta e le guarnizioni degli innesti delle tubazioni principali e secondarie dovranno avere una durezza della gomma di 40 +/- 50 IRHD conforme alle norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633, EN 68.1.

La base del pozzetto prefabbricato dovrà essere comprensiva di innesti delle tubazioni secondo le angolazioni di progetto, con lo scolatoio di sezione uguale alla tubazione, con rivestimento del fondo con uno strato protettivo realizzato con idonea resina o con malta di polyconcrete; il tutto eseguito a perfetta regola d'arte con calcestruzzo pozzolanico antisolfati R400, atto a garantire l'assoluta impermeabilità del manufatto.

I pozzetti di ispezione del collettore principale dovranno avere interasse non superiore a 40 m e dovranno comunque essere posizionati, a prescindere dalla distanza, anche nei punti di intersezione delle condotte e/o di immissione degli allacciamenti, ed in corrispondenza di curve e/o pezzi speciali.

Per i pozzetti di ispezione dovranno essere impiegati chiusini circolari in ghisa sferoidale, completi di controtelaio, del tipo BEGU, con luce minima netta di 600 mm, conformi alle norme UNI-EN 124, classe D400. I chiusini dovranno essere completamente privi di zanche, sistemi di ancoraggio al telaio e/o altri sistemi di fissaggio e chiusura.

---

#### 6.1.11 RETI ENERGIA ELETTRICA MT/BT, TELEFONO, ACQUEDOTTO E GAS

La tavola riportata di seguito mostra le reti di sottoservizi esistenti in prossimità dell'area d'intervento.

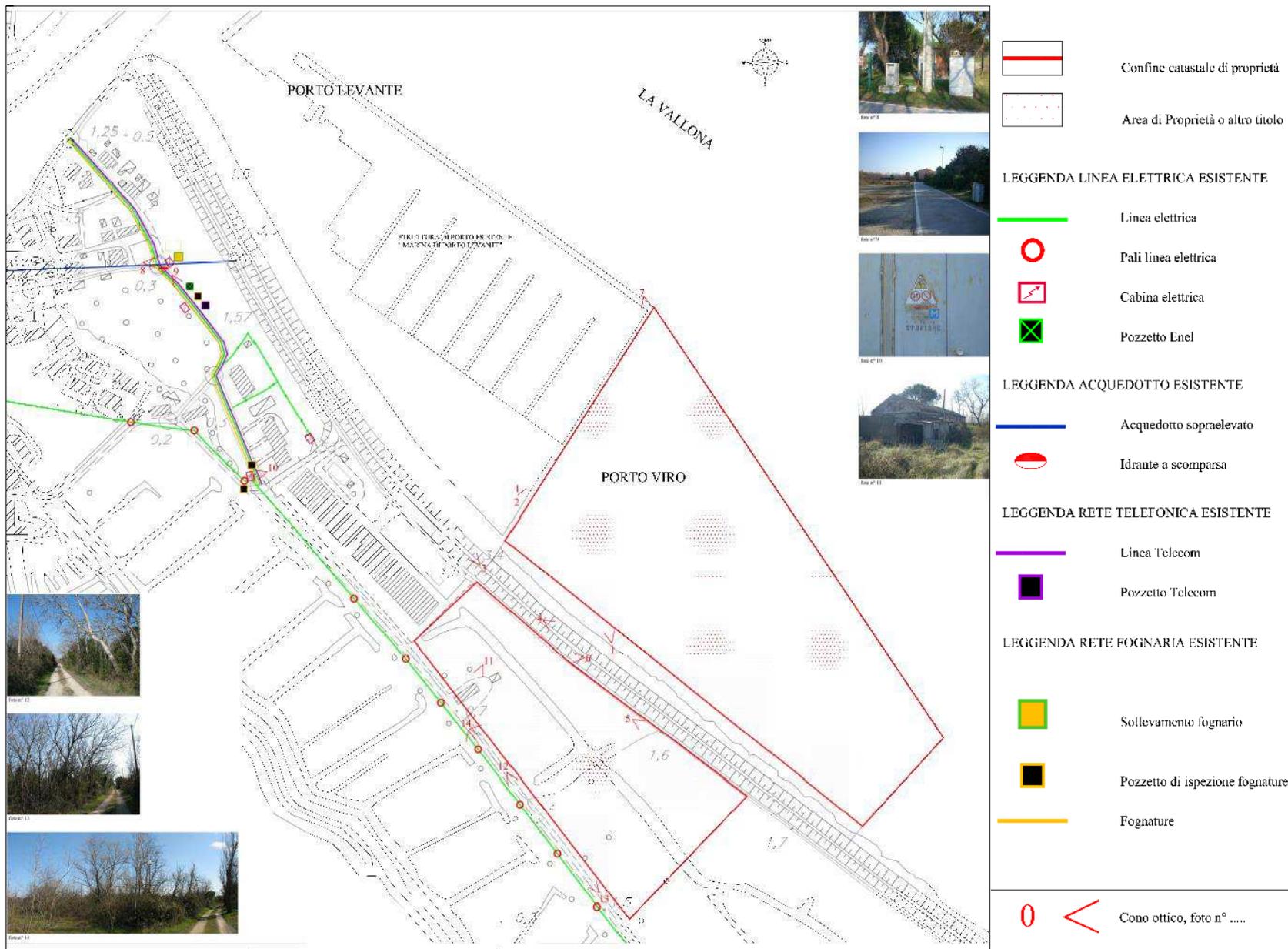


Figura 6-14: Reti di sottoservizi esistenti in prossimità dell'area d'intervento

## **RETE ENERGIA ELETTRICA MT/BT**

La rete di distribuzione dell'energia elettrica per uso privato sarà realizzata come risulta dal progetto e secondo le indicazioni dell'ENEL.

E' prevista una cabina di trasformazione Media/Bassa tensione comprendente gli allacciamenti ad uso interno a servizio del Porto Turistico.

Tutte le linee saranno interrate in tubazioni in PVC corrugato e corredati di idonei pozzetti per ispezione e di rompi-tratta.

Le linee di servizio lungo i moli galleggianti alimenteranno le colonnine di distribuzione ai natanti.

L'energia elettrica verrà fornita direttamente dall'ente fornitore in media tensione (20.000V) in un unico punto per la trasformazione MT/BT da parte di ENEL per la fornitura in bassa tensione, inoltre sarà predisposto lo spazio per una ripartenza ad una seconda cabina ENEL.

Per questo dovrà essere eseguito un novo cavidotto in MT dalla cabina di distribuzione ENEL più vicina, posizionata in una via laterale della Strada Provinciale n°64.

Sono presenti n°1 fornitura in media tensione e n° 46 forniture in bassa tensione.

Le utenze, quali appartamenti, illuminazione esterna, piscina, bar, ristorante e reception, derivano dalla nuova cabina ENEL con fornitura in bassa tensione con la posa di un contatore di energia per ogni unità, in modo da garantire l'acquisto di energia elettrica direttamente nel libero mercato da parte di ogni proprietario, come da disposizioni dell'Autorità AEEG.

Dalla stessa cabina ENEL sarà eseguita una fornitura in MT per l'utenza.

La cabina utente presenta all'interno la ricezione della linea ENEL in MT e la trasformazione della stessa in BT tramite un trasformatore in resina da 800kVA, per la fornitura dell'energia alla darsena, agli edifici quali i magazzini, centrale antincendio, centrale irrigazione e servizi annessi alla darsena.

L'identificazione planimetrica del posizionamento delle cabine di consegna con le relative dimensioni, il percorso e la tipologia delle condutture previste è rintracciabile nella tavola "schema topografico distribuzione rete energia elettrica".

## **RETE TELEFONICA**

Dovrà essere eseguito un nuovo cavidotto per la distribuzione del segnale telefonico da strada "frazione porto levante" dov'è esistente il più vicino nodo Telecom.

L'impianto telefonico trarrà origine da box di distribuzione telefonica (di proprietà dell'Ente fornitore del servizio) posti nelle aree esterne, in prossimità per percorso pedonale. Dai box di distribuzione saranno derivati i cavi a singola coppia telefonica attestati alle diverse utenze. Ad ogni unità sarà attestato un cavo telefonico (a singola coppia); tuttavia, le canalizzazioni saranno di diametro tale da consentire l'eventuale infilaggio di ulteriori cavi telefonici per la realizzazione di connessioni ISDN, ADSL o per future espansioni su fibra ottica. L'impianto sarà cablato utilizzando cavidotti dedicati.

All'interno di ciascuna unità sarà inoltre realizzato un impianto di cablaggio strutturato prevedendo l'installazione di un centralino di permutazione ubicato in posizione attigua al quadro elettrico.

Dal centralino di permutazione saranno derivati tutti i cavi attestati alle prese terminali.

## **ACQUEDOTTO**

Il progetto prevede la realizzazione di una condotta per l'allaccio all'acquedotto che rifornisce la zona adiacente del porto esistente. Il punto di innesto risulta a circa 500 metri dalla zona di intervento.

La nuova condotta sarà realizzata con tubo del tipo PVC-U UNI EN 1452 PN 16 del diametro di 160 mm, idoneo al convogliamento di acqua potabile ed indicato in zone con presenza di terreni chimicamente aggressivi. Le tubazioni saranno provviste di giunto a bicchiere con guarnizioni di tenuta elastomerica.

Nel punto finale della condotta nei pressi dell'area di intervento è prevista una zona contatori dove verrà altresì predisposto un punto di prelievo per l'analisi e verifica dell'acqua.

Il punto di prelievo per analisi e verifica dell'acqua sarà costituito da colonnina con rubinetto entro cassetta in acciaio INOX o alluminio o materiale plastico secondo il tipo approvato o fornito dalla società di fornitura idrica.

Le condotte idriche non saranno mai posate al di sotto delle canalizzazioni di fognatura. In caso contrario ad esempio in evenienza di incrocio con la fognatura, la condotta di acquedotto sarà contenuta in manufatto a tenuta (tubo camicia) di idonea lunghezza ed ispezionabile come prescritto dal D.M. 26.03.1991.

La rete acquedottistica dovrà alimentare tutte le utenze di acqua potabile previste per il nuovo insediamento costituite da una zona a nord con molo pubblico, una zona residenziale costituita da 9 fabbricati ciascuno costituito da 4 unità abitative, una zona commerciale ed una zona relativa ai servizi della darsena.

In funzione della possibile gestione dei vari fabbricati, si prevede la realizzazione di 5 contatori principali in corrispondenza del punto di consegna.

Non sono previste centrali di pressurizzazione.

Il fabbisogno medio giornaliero previsto per l'intera zona è di 5,0 litri/secondo.

## **GAS METANO**

L'opera prevede l'allaccio alla rete esistente che serve la limitrofa zona del porto, ed il relativo prolungamento della stessa sino al punto di consegna in prossimità dell'edificio stesso.

La rete sarà in bassa pressione e sarà realizzata con tubazione interrata (a profondità minima di 800 mm con nastro di segnalazione posto nello scavo) che raggiungerà l'edificio E con percorso coincidente con la nuova viabilità.

Le reti di distribuzione e i materiali utilizzati saranno conformi alle norme UNI CIG di riferimento.

Tutte le linee costruite saranno dotate di valvole di intercettazione a monte e a valle della linea interrata debitamente segnalate, nonché saranno installati idonei giunti dielettrici.

## **6.1.12 ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

Il progetto prevede la realizzazione di una strada pubblica dotata di un impianto di illuminazione che rispetti le normative vigenti UNI 11248, UNI EN 12464-2, CEI 64-7 e, trovandosi in Veneto, legge regionale 7 agosto 2009 n.17 per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

Per ottemperare a quanto richiesto dalle normative si è deciso di installare degli apparecchi illuminanti a LED con apposite ottiche stradali atti a ridurre il consumo energetico, la manutenzione degli stessi e l'inquinamento luminoso.

Per l'alimentazione della linea elettrica dell'illuminazione pubblica, sarà installato in cabina ENEL locale BT un contatore di energia in bassa tensione trifase.

La linea elettrica si distribuirà in tubazione interrata dalle armature stradali sino alla cassetta termoplastica per il contenimento del quadro elettrico di distribuzione.

L'illuminazione pubblica è stata pensata, ideata e progettata con l'obiettivo di ottenere:

- sicurezza per il traffico stradale veicolare al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere;
- sicurezza fisica e psicologica delle persone- riducendo il numero di atti criminosi e soprattutto la paura che essi possano accadere frequentemente;
- integrazione formale diurna e notturna degli impianti nel territorio comunale;
- qualità della vita sociale con l'incentivazione delle attività serali;
- migliore fruibilità degli spazi urbani secondo i criteri di destinazione urbanistica;
- illuminazione adeguata delle emergenze architettoniche e ambientali aumentando l'interesse verso le stesse con scelta opportuna del colore, della direzione e dell'intensità della luce, in rapporto alle costruzioni circostanti;
- ottimizzazione dei costi esercizio e di manutenzione in relazione alle tipologie di impianto;
- risparmio energetico; miglioramento dell'efficienza globale di impianto mediante l'uso di sorgenti luminose, apparecchi di illuminazione finalizzati a un migliore rendimento, in relazione alle scelte adottate;
- Riduzione di emissione di CO<sub>2</sub> grazie all'utilizzo di armature stradali ad emissioni LED che presentano un minore consumo rispetto ad un'armatura stradale classica.
- contenimento dell'inquinamento luminoso atmosferico e stradale e dell'invasività della luce.

Per questo sono state generalizzate le seguenti scelte:

- uso delle lampade a LED con elevata efficienza, controllo della emissione luminosa e funzionamento, ore di vita elevate, manutenzione ridotta a zero;
- uso dei sostegni in acciaio inox;
- ottica controllata nei confronti dell'abbagliamento;
- uso del doppio isolamento come protezione contro i contatti indiretti (apparecchi in classe II, cavi e accessori con tensione nominali U<sub>o</sub>/U =0,6/1 kV);

L'impianto di illuminazione pubblica sarà del tipo in classe 2 (doppio isolamento) in quanto si utilizzeranno;

- cavi in doppio isolamento tipo fg7r 0.6/1kv (linee di distribuzione)
- muffole di derivazione in classe ii e/o cassette di derivazione su palo in classe ii
- cavi di alimentazione armatura in doppio isolamento tipo fg7or (linea da muffola o cassetta di derivazione su palo fino all'armatura)
- armature in classe ii

L'impianto sarà alimentato con una tensione trifase 400/230 V e sarà realizzato con l'impiego di linee in cavo unipolare interrato isolato di tipo FG7R, protette da cavidotti in PVC corrugato serie pesante per posa interrata diametro  $\varnothing$  110 mm. L'impianto sarà eseguito in modo da essere protetto dai cortocircuiti e sovraccarichi, contatti indiretti per tutta la sua lunghezza e la caduta di tensione è inferiore al 5% come previsto dalle norme CEI 64-7 art.3.2.2. Le derivazioni saranno effettuate nel pozzetto d'ispezione con l'impiego di speciali muffole di derivazione in classe 2 e/o con cassette di derivazione su palo sempre in classe 2.

La protezione delle persone contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante componenti di classe II e comunque anche tramite l'installazione di interruttori differenziali.

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Ove necessario si realizzerà anche l'impianto di terra.

L'impianto di messa a terra deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra.
- il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori ed il collettore.

La scelta del tipo di lampada da installare è caduta su quelle a LED di nuova generazione che sono caratterizzate da un'ottima qualità di colore della luce e da una elevata efficienza luminosa, caratteristica questa, che permette di ridurre la potenza installata a parità di cd/m<sup>2</sup>.

Il progetto prevede la costruzione di un nuovo impianto di illuminazione distribuendo i punti luce con un passo di circa 27m. Si prevede inoltre la realizzazione dei plinti di sostegno dei pali.

I centri luminosi saranno posti su pali di altezza di 7 metri.

Con la disposizione proposta, considerata la classificazione della strada fornita dall'ufficio tecnico illuminazione pubblica del comune, ai sensi delle norme UNI 11248, UNI12464-1 e UNI13201, con lampada da 48LED 96W, i parametri illuminotecnici risultano approssimativamente i seguenti:

#### STRADA TIPO "ME4b" – STRADA LOCALE URBANA

Livello medio di luminanza [L]	≥0,75 cd/m <sup>2</sup>
Uniformità media di luminanza (min/med) [U <sub>o</sub> ]	≥0.40
Uniformità longitudinale di luminanza [U <sub>i</sub> ]	≥0.50
Incremento del contrasto di soglia [T <sub>I</sub> %]	MAX15%
Rapporto di contiguità [SR]	>0,5

Nella verifica si è tenuto conto di un fattore di manutenzione di 0,8.

I livelli indicati sono quelli minimi garantiti.

Si rende necessario "regolare" i flussi luminosi di corpi illuminanti per non superare tale soglia imposta dalla legge regionale del Veneto n°17 del 7 Agosto 2009.

A tal fine si dovranno prevedere dei moduli DIMMER per consentire la regolazione che dovrà essere abbassata in modo tale da rientrare nei parametri previsti dalla normativa.



Figura 6-15: Illuminazione aree da cedere – strada e parcheggio

Nel planivolumetrico viene proposto un layout funzionale delle aree del PUA.

Le funzioni insediate connesse all'attività di turismo nautico e alla residenzialità sono

- 1 – marginamento e sponde naturaliformi
- 2 – banchina con edifici di servizio alla darsena, magazzini e club-house/ristorante
- 3 – parco dell'argine
- 3 – accessi, parcheggi e viabilità interna
- 4 – residenze
- 5 – area pubblica – info point reception, minimarket, servizi e spogliatoi piscine, piscine, bar piscina
- 6 – area boscata
- 7 – area umida

Di seguito si riporta il planivolumetrico dell'area oggetto del nuovo Piano Urbanistico Attuativo.

## 6.2 IL PLANIVOLUMETRICO

### 6.2.1 OPERE A TERRA

Per l'organizzazione dell'ambito di intervento è stata elaborata un'ipotesi che punta a scandire spazi e funzioni e liberare lo spazio centrale dalle auto preservando gli Habitat Natura 2000 presenti. Questa ipotesi passa per la razionalizzazione degli accessi, la suddivisione degli spazi tecnici e di servizio da quelli della darsena, pubblici e residenziali, in conformità a quanto riportato nelle prescrizioni alla VIA del 2008.

Le linee guida che hanno dato forma al nuovo piano urbanistico attuativo per l'organizzazione degli spazi collettivi dell'intervento di Marina Passatempo in area portuale fanno propri i concetti dell'architettura ipogea. La proposta mira ad incassare i volumi sotto l'argine costituendo dei terrapieni di raccordo tra la sommità arginale e la banchina. Questa soluzione permette di creare il "parco dell'argine" con viste panoramiche verso la darsena e di mascherare degli elementi estranei al contesto naturale in cui si inserisce il piano.

La scelta di creare degli edifici con la copertura verde permette di dare omogeneità all'intervento. La percezione dell'area sarà quella di un cordone verde arginale interrotto unicamente dagli accessi all'area in prossimità dei volumi di servizio ipogei.

Nella parte pubblica a terra viene ripresa la forma tipica dell'edilizia rurale con tetto a due falde così come l'allineamento dei corpi di fabbrica sullo spazio giustapposto della piscina. Per le residenze viene ripreso il concetto della frammentazione dei volumi e la distribuzione dei blocchi che ricorda le partizioni dei ghebi della Valle Bagliona.



Figura 6-16: Planivolumetrico dell'area oggetto del nuovo Piano Urbanistico Attuativo

#### **ACCESSI, PARCHEGGI E VIABILITA' INTERNA**

L'area di intervento è servita dalla strada comunale di via delle Valli Sud sulla quale sono previsti gli interventi descritti precedentemente.

La proposta prevede, procedendo da Nord verso Sud, i seguenti accessi da via Valli sud:

- un accesso carrabile in banchina per l'area di carico e scarico
- Sei accessi carrabili ai parcheggi
- un accesso ciclopedonale sul parco dell'argine

Nell'intervento sono previsti i seguenti parcheggi:

- due parcheggi pubblici a raso lungo il by pass della Via delle Valli per un totale di posti n. 195 posti. I parcheggi sono realizzati in ghiaia inerbata ed elementi di schermatura con alberature e siepi;
- un parcheggio privato a raso in corrispondenza dell'accesso principale di 75 posti auto per le residenze (per una superficie complessiva di 1.500 mq di cui il 30% dovrà essere coperto);
- un parcheggio riservato a raso nel molo nord in corrispondenza del piazzale di carico e scarico per gli uffici e club-house/ristorante (n. 12 posti auto) realizzato in asfalto ed elementi di schermatura con alberature e siepi informali;
- un parcheggio riservato a raso in corrispondenza dell'accesso principale di 7 posti auto a servizio della club-house;
- un parcheggio cicli in corrispondenza dell'accesso principale e del molo nord vicino al piazzale di carico e scarico.

I percorsi pedonali consentono di raggiungere in sicurezza dai parcheggi gli accessi alla banchina dal parco dell'argine. La viabilità interna all'area esclusivamente pedonale/ciclabile che si realizza lungo il corso centrale che collega le aree pubbliche e le residenze, lungo il percorso di collegamento dell'area piscina, parco dell'argine e arrivo in banchina in prossimità della club-house.

#### **BANCHINA CON EDIFICI DI SERVIZIO ALLA DARSENA, MAGAZZINI E CLUB-HOUSE/RISTORANTE**

Nella banchina si affacciano gli edifici del ristorante/club-house e dei servizi alla darsena, magazzini e dai locali tecnici.

Gli edifici sono incassati nell'argine e impostati a quota banchina.

#### **AREA PUBBLICA – INFO POINT RECEPTION, MINIMARKET, SERVIZI E SPOGLIATOI PISCINE, PISCINE, BAR PISCINA**

Gli spazi pubblici della Marina Passatempo sono posti in corrispondenza dell'accesso principale e dei parcheggi. Sono previsti due volumi che verranno realizzati in seguito alla demolizione dei due edifici esistenti. In questi edifici verranno allocate funzioni commerciali, direzionali e di servizio alla darsena e all'area attrezzata con piscina. Nell'edificio più grande sono collocati l'infopoint e reception della darsena, un minimarket e il blocco servizi e spogliatoi di servizio alla piscina. L'edificio più piccolo è il bar della piscina.

Si prevede l'utilizzo di combinazioni di materiali e tecniche esecutive "a secco", in maniera da limitare al massimo le lavorazioni da effettuarsi in opera in cantiere, ed i tempi di realizzazione delle opere stesse.

#### **INSEDIAMENTO RESIDENZIALE**

Nella zona compresa tra l'argine e l'area pubblica si articola l'insediamento residenziale a bassa densità, al limite tra terra e acqua, immersa nel verde.

Le residenze sono risolte in 9 blocchi con in totale 36 unità immobiliari, sviluppate su due piani fuori terra. Le abitazioni sono articolate in planimetria in modo tale che tutte le residenze possano godere dell'affaccio sull'acqua da una parte e della valle dall'altra.

Il progetto delle residenze si basa su quattro criteri fondamentali:

1. il rapporto diretto di ciascun alloggio con l'acqua,
1. la realizzazione di cannocchiali visivi che garantiscano la vista della darsena e dell'acqua, anche in posizione arretrata rispetto alle case,
2. la scelta di garantire degli ampi spazi tra aggregati trattati come spazi verdi per "ricucire" il paesaggio con l'ambiente circostante,

3. garantire la riservatezza alle singole unità abitative.

In base alle scelte progettuali sopraesposte le abitazioni risultano completamente inserite nel verde e sono raggiungibili esclusivamente a piedi, in bicicletta o mediante piccoli mezzi elettrici che verranno messi a disposizione dalla gestione del villaggio. Inoltre per collegare le abitazioni con i percorsi sull'argine che portano alla darsena il progetto prevede la realizzazione di esili passerelle in legno che permetteranno di transitare sopra l'area da salvaguardare a giuncheto senza interferenze.

Ogni unità ha, infine, uno spazio di pertinenza a verde privato la cui superficie varia in funzione del sedime dell'habitat tutelato.

#### **OPERE A VERDE**

Il progetto mira all'integrazione delle nuove funzioni di porto turistico, residenziali e ricettive all'interno di un paesaggio unitario caratterizzato da un'attenta ricucitura del verde esistente e del verde in progetto. Visto dall'alto l'intervento si presenta come un reticolo di "stanze verdi" costituito da nuove dune, da giardini privati e comuni, dal parco dell'argine.

Il verde, considerato nelle sue molteplici valenze – disegno di territorio, materiale, tessuto connettivo, elemento di sostenibilità ambientale, cornice paesaggistica, ecc. –, rappresenta una componente di primaria importanza nel progetto complessivo dell'intervento.

Nella progettazione particolare attenzione è stata posta per creare un ambito ad alta valenza ecologica che si ponesse quale elemento di transizione tra laguna e ambienti vallivi. Esistono a questo proposito diverse tipologie di verde, ognuna delle quali ha compiti e valori differenti.

La progettazione e disposizione dell'intero sistema del verde risponderà, oltre che alla richiesta di bello normalmente associata all'uso delle piante, anche ad esigenze di ordine squisitamente ambientale. Così il numero e la scelta delle specie, la loro disposizione, l'impianto e il loro allevamento saranno mirate all'ottenimento della massima efficienza nel miglioramento delle qualità dell'ambiente.

Anche per i verdi tecnologici intesi quali i parcheggi in ghiaia inerbata i miscugli di semina individuati sono a bassa manutenzione, polifiti e per i giardini pensili a graminacee ed erbacee perenni con piccoli arbusti a dare una forte connotazione di biodiversità.

La valenza ecologica prevede che siano creati degli opportuni passaggi per la fauna di attraversamento e superamento delle infrastrutture e che le recinzioni siano poste ad almeno 15 cm da terra.

La scelta delle piante ha avuto come premessa l'individuazione delle finalità di utilizzo che si volevano perseguire con le opere a verde ovvero:

- Rispondere all'esigenza di bello normalmente associata all'uso delle piante
- Creare degli ambiti ecologicamente coerenti con l'ambiente circostante
- Garantire un comfort adeguato nelle zone di sosta e di passaggio
- Mitigazione dell'impatto visivo (per es. isole ecologiche)
- Schermare le zone relax (per es. le biopiscine)
- Coerenza con il prontuario di mitigazione ambientale

Successivamente, sono state individuate le seguenti zone strategiche per la distribuzione delle diverse specie in relazione alle finalità sopra citate:

#### **VERDE INFORMALE PER LA MITIGAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO DELLE INFRASTRUTTURE**

- Area delle siepi informali (in prossimità di parcheggi e isola ecologica)

#### **IL VERDE DEGLI SPAZI COLLETTIVI E IL VERDE PRIVATO**

- Parco dell'argine
- Fascia di raccordo fra le case e le biopiscine

- Fascia arborata fra i corselli (filari di "accompagnamento" alla darsena)
- Fascia circostante le biopiscine

#### **PARCHEGGI E ISOLE D'OMBRA**

- Isole d'ombra in prossimità della darsena
- Parcheggi nelle vicinanze dell'habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*"
- Parcheggi posti a Nord delle piscine

### **6.2.2 OPERE NELLO SPECCHIO D'ACQUA**

La darsena di progetto sarà realizzata nello spazio lagunare di proprietà della società Marina Passatempo srl nella laguna di Vallona. La conformazione della nuova darsena si accosta alla darsena esistente e a delimitazione dello spazio acqueo viene posto un pontile galleggiante flangiflutti. Lo specchio acqueo di progetto si sviluppa per una superficie complessiva di 56.930 m<sup>2</sup>.

Le strutture galleggianti della darsena di Marina Passatempo sono costituite da:

- banchina flangiflutti
- il molo di spina centrale
- i pontili laterali di ormeggio
- il pontile nord

Il Molo di spina centrale è un molo carrabile di lunghezza 70 m circa. Il piano di calpestio è realizzato in doghe smussate e scanalate di legno duro tropicale naturalmente durevole o compound di legno che ricoprono l'estradosso del pontile. Il molo è dotato di tubazioni annegate nel getto destinate al passaggio delle reti servizi idriche ed elettriche.

Il sistema di ancoraggio del molo è effettuato a mezzo di pali di ancoraggio in tubolari di acciaio zincato infissi nel fondale.

I pontili laterali di ormeggio dotati di finger di ormeggio per imbarcazioni da diporto sono di larghezza 3m con piano di calpestio in doghe smussate e scanalate di legno duro tropicale naturalmente durevole. Il pagliolato è avvitato su speciali longheroni in alluminio - 5 per elemento - bullonati sul telaio portante.

L'ormeggio delle imbarcazioni è effettuato con elementi di Finger.

Il Pontile Nord ha una larghezza di 3m. Gli elementi di pontile galleggiante, larghezza m 3.00. I pontili sono dotati di vani laterali, coperti da pannelli amovibili in legno, per l'installazione degli impianti e la verifica dei telai e dei collegamenti con i galleggianti. Il legno utilizzato è legno esotico certificato FSC o in alternativa compound di legno.

### 6.3 DIMENSIONAMENTO DEL PIANO E VERIFICA DEGLI STANDARD

<b>Superficie territoriale</b>	
Aree demaniali	mq 2.606
Aree in concessione demaniale	mq 8.840
Area imbonita	mq 7.502
D09	mq 64.432
D08	mq 30.000
<b>Calcolo dei volumi e delle superfici edificabili</b>	
Volume in D08 (0,5 mc/mq) = 30.000 * 0,5	mc 15.000
SNP in D09 (1/10 superficie imbonita pari a 7.502 mq)	mq 750

<b>1.</b>	<b>AREE PER SERVIZI PRIMARI</b>		
<b>1.1</b>	<b>Previsioni del PUA:</b>		
	Parcheggi		mq 744,00
	Verde		mq 1.180,00
	Verde di arredo		mq 1.247,00
	<b>Totale</b>		<b>mq 3.097,00</b>
<b>1.2</b>	<b>Quantità minima prevista a parcheggio:</b>		
D08	5% della superficie imbonita	pari a mq 375,10 per parcheggi	
D09	3,5 mq/abitante (15.000 mc/150 mc = 100 ab.)	pari a mq 350,00 per parcheggi	
	<b>TOTALE PARCHEGGI SERVIZI PRIMARI</b>		<b>mq 725,10</b>
<b>1.3</b>	<b>Quantità minima prevista a verde:</b>		
D08	5% della superficie imbonita		mq 725,10
D09	5+3 mq/abitante		mq 800,00
	<b>TOTALE VERDE SERVIZI PRIMARI</b>		<b>mq 1.175,10</b>
	<b>TOTALE SERVIZI PRIMARI</b>		<b>mq 1.900,20</b>
<b>2.</b>	<b>AREE PER SERVIZI SECONDARI</b>		
<b>2.1</b>	<b>Previsioni del PUA:</b>		
	Parcheggi		mq 0,00
	Verde		mq 0,00
	Verde di arredo		mq 0,00
	<b>Totale</b>		<b>mq 0,00</b>
<b>2.2</b>	<b>Quantità minima prevista a parcheggio (L.R. 61/1985):</b>		
D08	5% della superficie imbonita		mq 375,10
D09	3,5 mq/abitante (15.000 mc/150 mc = 100 ab.)		mq 350,00
	<b>TOTALE PARCHEGGI SERVIZI SECONDARI</b>		<b>mq 725,10</b>
<b>2.3</b>	<b>Quantità minima prevista a verde (L.R. 61/1985):</b>		
D08	5% della superficie imbonita		mq 375,10
D09	15 mq/abitante (15.000 mc/150 = 100 ab.)		mq 1.500,00
	<b>TOTALE VERDE SERVIZI SECONDARI</b>		<b>mq 1.875,10</b>
	<b>TOTALE VERDE SERVIZI SECONDARI</b>		<b>mq 2.600,20</b>

Superficie da monetizzare a causa del mancato raggiungimento dello standard minimo richiesto: **mq 2.600,20**

### 6.4 PREVENTIVO SOMMARIO DI SPESA

PREVENTIVO SOMMARIO DI SPESA					
	Descrizione	u.d.m.	quantità	prezzo unitario €	importo €
<b>A</b>	<b>OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA</b>				
1	Strada PUA	m <sup>2</sup>	1.922,00	55,00	105.710,00
2	Parcheggi	m <sup>2</sup>	744,00	55,00	40.920,00
3	Rete acque nere	m	170,00	110,00	18.700,00
4	Rete telefonica	m	170,00	35,00	5.950,00
5	Rete idrica	m	500,00	60,00	30.000,00
6	Rete distribuzione gas	m	170,00	100,00	17.000,00
7	Rete distribuzione energia elettrica	m	170,00	35,00	5.950,00
8	Illuminazione pubblica punti luce n° 30	cad	30,00	1.800,00	54.000,00
9	Verde e verde di arredo	m <sup>2</sup>	2.353,00	20,00	47.060,00
10	Allacciamenti	a corpo			12.000,00
11	Spese tecniche	a corpo			60.000,00
	<b>Totale complessivo opere di urbanizzazione da computare ai sensi della L.R. 61/85</b>				<b>397.290,00</b>

### 6.5 NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

#### Art.1 - Contenuto ed efficacia del Piano

Le presenti norme tecniche di attuazione devono essere osservate per qualsiasi intervento di carattere urbanistico-edilizio all'interno del perimetro del Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata denominato "Porto Turistico Marina Passatempo" (di seguito indicato come "Piano"), ubicato a Porto Levante in un'area in parte di proprietà della società "Marina Passatempo s.r.l." ed in parte in concessione idraulica n.675 del 26.09.2007.

La delimitazione del perimetro del Piano è riportata negli elaborati grafici di progetto.

La validità del Piano è fissata in 10 anni a partire dalla data di entrata in vigore dello stesso, ai sensi del comma 9 dell' art. 20 della L.R. 23.03.2004, n. 11.

Il Piano si riferisce alle zone territoriali omogenee classificate "D08 "Turistica di seconda linea – Porti turistici" e D09 "Turistica di terza linea" normate dalle NTO del PI del Comune di Porto Viro, ed è stato redatto in conformità a quanto stabilito dagli artt.17 e 19 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G. e dall'art. 8 delle N.T.O. del P.I.

## Art. 2 - Modalità di intervento

L'attuazione degli interventi previsti dal Piano avverrà, sulla base del progetto esecutivo delle opere di urbanizzazione e del relativo permesso di costruire.

Il progetto esecutivo delle opere di urbanizzazione sarà corredato dai pareri favorevoli degli enti erogatori dei pubblici servizi e cioè:

- Consorzio di Bonifica Delta Po Adige, per quanto riguarda la rete di scarico delle acque bianche e le misure di prevenzione per l'eliminazione del rischio idrico;
- Polesine Acque S.p.A. per quanto riguarda la rete di scarico delle acque nere;
- Enel Distribuzione S.p.A. per quanto riguarda la rete di distribuzione dell'energia elettrica;
- Ascopiave S.p.A. per quanto riguarda la rete di distribuzione del gas.

Durante la realizzazione delle opere di urbanizzazione, potranno essere rilasciati i permessi di costruire per la realizzazione degli edifici sui vari lotti; il rilascio dei certificati di agibilità sarà però subordinato alla completa esecuzione delle opere di urbanizzazione, degli allacciamenti alle reti tecnologiche ed all'avvenuto collaudo delle opere di urbanizzazione previste nel Piano.

## Art. 3 - Destinazioni d'uso

L'area del Piano è destinata in parte alla realizzazione di attrezzature per la nautica da diporto e dei manufatti comuni idonei alla ricettività dei natanti da diporto (ZTO D08) ed in parte all'insediamento di attrezzature ricettive, anche residenziali, per il turismo ZTO D09).

Possono inoltre insediarsi attrezzature ed impianti destinati alla manutenzione, alaggio e rimessaggio delle imbarcazioni, nonché infrastrutture necessarie e complementari al soddisfacimento delle esigenze degli utenti, attività del settore terziario, attività direzionali a servizio delle attività turistiche, servizi avanzati e attrezzature commerciali anche se non legate ad attività produttive.

Nelle ZTO D sono previste inoltre le seguenti destinazioni di uso:

- attività artigianali e industriali;
- mostre ed esposizioni;
- laboratori di ricerche ed analisi;
- attività annonarie e di stoccaggio;
- attività commerciali varie e della grande distribuzione, anche se non legate all'attività produttiva, commerciale all'ingrosso ed al minuto ed altre assimilabili;
- attività di manutenzione e lavorazione dei prodotti connesse con le attività commerciali;
- attività direzionali (uffici pubblici e privati);
- servizi reali all'impresa (banche, terziario avanzato e specializzato);
- parcheggi;
- impianti ed attività a servizio del traffico automobilistico (officine meccaniche per automezzi e natanti, garage, distributori di carburante, etc.) e nautico;
- impianti tecnici (depuratori, ecc.);
- attrezzature ed impianti di natura ricreativa, sociale e socio-sanitaria per gli addetti o ad integrazione delle attività

produttive (mense, impianti di ristorazione, attrezzature sportive, alberghi, etc.).

Eventuali attività non espressamente indicate possono essere classificate per analogia e complementarietà alle attività economiche sopraindicate.

Nell'ambito delle zone produttive è ammessa la presenza di attrezzature tecnologiche e/o di servizio di interesse pubblico.

Entro il limite del Piano le attività insediabili non possono avere carattere nocivo o pericoloso ed è vietato il deposito di materie maleodoranti ed insalubri.

Alle domande di permesso di costruire per gli edifici previsti nei vari lotti, deve essere allegata una relazione tecnica sulle attività previste.

Qualora in sede di progettazione edilizia non siano ancora definite le attività che saranno ospitate nei fabbricati progettati, la relazione tecnica di cui sopra potrà essere presentata in una fase successiva a quella della richiesta di permesso di costruire, in sede di avvio dell'attività produttiva o commerciale.

## Art. 4 - Prescrizioni urbanistiche ed edilizie da rispettarsi nella costruzione degli edifici

La seguente Tabella espone la potenzialità edificatorie complessive previste all'interno del P.U.A., in rapporto di copertura, per la Zona D08 e in densità territoriale per la Zona D09:

ZONA D08		Zona D09	
Rapporto di Copertura 10% della parte imbonita - superficie imbonita 7502,00 mq.	Superficie coperta massima 750,00 mq	Densità territoriale 0,5 mc/mq	Volume massimo 15.000,00 mc
		Altezza dei fabbricati	inferiore a 7,00 m
		Distanza dai confini di proprietà	non può essere inferiore a 5,00 m
		Distanza tra i fabbricati	non può essere inferiore a 10,00 m

Tali potenzialità edificatorie si devono intendere come capacità di edificazione ex-novo in quanto gli edifici esistenti così come identificati alla Tavola MP-PUA-EG-RIL-03 denominata "Rilievo degli edifici esistenti da demolire all'interno dell'area di progetto" vengono sommati, in termini di volumi, alla capacità edificatoria di zona, in quanto facenti parte del Piano Norma 5 del Comune di Porto Viro. I volumi esistenti sono pari a m3 481.53.

## Art. 5 - Tipi d'intervento e materiali di finitura

Sono previsti solamente interventi di costruzione di edifici aventi le destinazioni d'uso specificate all'art. 3.

I fabbricati possono essere costruiti con tecnica ordinaria, con murature portanti o con struttura in calcestruzzo armato gettata in opera, in legno.

È altresì ammessa la costruzione con la tecnica della prefabbricazione, sia in calcestruzzo armato precompresso che in acciaio o in legno.

I materiali e le finiture da impiegare in tutte le costruzioni, sono i seguenti:

- coperture a falde inclinate o piane per gli edifici residenziali o di servizio alla darsena posti sul retro dell'argine;
- edifici con la copertura verde per gli edifici ipogei;
- serramenti preferibilmente in metallo (lega di alluminio), verniciati con prodotti coprenti; sono ammesse le vetrate estese ad intere parti di facciata (facciate continue
- pareti esterne intonacate e tinteggiate per la loro intera estensione, o in alternativa rivestite con pannelli di finitura o schermi frangisole in legno o altro materiale durevole;
- il conseguimento dei rapporti minimi di areazione e illuminazione di qualsiasi tipo di locale (di lavoro e non) può essere ottenuto anche mediante l'utilizzo di finestre sul tetto, lucernai separati, a nastro, oppure a "shed", nel rispetto delle prescrizioni della circolare regionale n. 38/1987, come modificata dalla D.G.R. 27.03.1997 n. 1887 e successive modificazioni ed integrazioni; i lucernai a "shed", adeguatamente orientati rispetto all'asse eliotermico, per i locali di lavoro, sono sempre da preferire ad altro tipo di illuminazione naturale;
- dal punto di vista strettamente tecnologico dovranno essere utilizzate tutte le soluzioni attualmente disponibili per il contenimento dei consumi energetici, riduzione dell'utilizzo della risorsa idrica, uso di fonti rinnovabili, recupero delle acque per fini irrigui;
- è preferibile l'utilizzo di sistemi costruttivi a secco per ridurre i tempi di realizzazione e gli effetti su habitat, habitat di specie e specie presenti nelle aree in trasformazione.

#### **Art. 6 - Parcheggi privati e autorimesse**

Il dimensionamento dei parcheggi deve rispettare la normativa vigente, in relazione al tipo di attività che si svolge negli edifici.

In ogni caso devono essere previsti parcheggi dimensionati in funzione delle attività e delle destinazioni previste nel piano.

Per ogni residenza deve essere realizzato almeno un garage od un posto auto esclusivo; in ogni caso devono essere osservate le norme dettate dalla Legge 122/1989, e realizzati parcheggi privati in misura non inferiore a mq. 1,00 ogni 10,00 mc. del volume degli alloggi di cui il 30% deve essere coperto.

Per le funzioni insediate di tipo commerciale e direzionale deve essere previsto 1 mq di parcheggio per ogni mq di superficie destinata a tale uso.

Per il porto turistico deve essere considerato 0,5 posto auto per posto barca.

#### **Art. 7 - Trattamento delle aree scoperte all'interno dei lotti**

Ogni richiesta di permesso di costruire dovrà contenere l'accurato progetto di sistemazione e utilizzo delle aree libere da fabbricati, all'interno dei lotti, comprendente l'indicazione delle essenze arboree ed arbustive da piantumare, nonché la dettagliata definizione del trattamento delle superfici, in ottemperanza a quanto stabilito dal Piano in materia di mitigazione ambientale (vedere il prontuario allegato) ed alle eventuali ulteriori specificazioni date dal Comune.

Lo studio del verde dovrà essere costituito da almeno un elaborato specifico, redatto in scala non inferiore ad 1:200.

Le piantumazioni dovranno essere organizzate con quantità e distribuzione tali da garantire una consistente attenuazione dell'impatto visivo dei manufatti edilizi.

Le pavimentazioni degli spazi esterni, in conformità a quanto indicato all'art. 19, comma 10 delle N.T.A. del P.R.G., dovranno essere realizzate con materiali discontinui e tali da garantire la permeabilità alle acque piovane nel terreno.

Occorre valutare però che dalle attività che si svolgono all'interno dell'area di Piano non possano derivare versamenti di sostanze liquide o solide dilavabili, che potrebbero inquinare il sottosuolo e lo specchio acqueo.

Tutti gli spazi non strettamente necessari per i percorsi veicolari e pedonali ed i parcheggi, dovranno essere sistemati a verde.

#### **Art. 8 - Opere di urbanizzazione**

L'esecuzione delle opere di urbanizzazione e quindi l'attuazione del Piano è subordinata all'approvazione da parte del Comune dei progetti esecutivi delle opere di urbanizzazione dei singoli comparti di intervento e del rilascio dei rispettivi permessi di costruire.

Il Piano, negli elaborati di progetto indica le modalità di esecuzione e le caratteristiche delle opere di urbanizzazione e delle reti tecnologiche.

L'elaborato grafico di progetto individua le aree destinate dal P.U.A. alle opere di urbanizzazione primaria; cioè alle opere tecniche necessarie per assicurare l'idoneità insediativa del P.U.A. e per gli effetti indotti dal relativo carico urbanistico.

Le opere di urbanizzazione primaria comunque richieste sono:

- strade di impianto edilizio;
- parcheggi pubblici stradali alberati;
- percorsi pedonali e ciclabili;
- impianto di illuminazione pubblica;
- verde di arredo e di protezione;
- isole ecologiche per la raccolta differenziata dei rifiuti;
- impianto di raccolta e ricircolo delle acque meteoriche;
- fognatura per lo smaltimento delle acque bianche;
- fognatura per lo smaltimento delle acque nere;
- rete e sottostazioni di distribuzione idrica;
- rete e sottostazioni di distribuzione del gas;
- rete e sottostazioni di distribuzione elettrica;
- rete e sottostazioni delle linee telefoniche e telematiche.

#### **Art. 9 Caratteristiche tecniche esecutive delle opere di urbanizzazione primaria**

1. Il progetto esecutivo delle opere di urbanizzazione primaria saranno presentati assieme al progetto unitario dal soggetto attuatore per l'approvazione comunale, prima della stipula della Convenzione. Il Comune approva i progetti sentito il parere delle Aziende ed Enti incaricati della rispettiva gestione, per quanto di competenza.

2. Le caratteristiche tecniche esecutive e di esercizio delle singole opere di urbanizzazione primaria, salvo quanto espressamente indicato dalle presenti Norme, dovranno essere di volta in volta concordate dal soggetto attuatore con il Comune nonché con Aziende ed Enti di gestione competenti, a seconda dei casi e delle singole opere, ai fini dell'approvazione dei progetti esecutivi. Linee di distribuzione, conduttori, collegamenti delle reti tecnologiche, ed altre connessioni a rete, devono essere realizzati esclusivamente con soluzioni sottosuolo; non sono ammesse linee aeree o comunque visibili; quelle eventualmente esistenti all'interno dell'ambito di intervento debbono essere eliminate o interrate con l'esecuzione delle nuove opere di urbanizzazione. In ogni caso, è sempre richiesto il buon coordinamento fra le diverse parti, fra le diverse infrastrutture e fra i singoli servizi, con l'adozione di soluzioni tecniche-esecutive durevoli e che ne riducano l'onere e la frequenza dei cicli di manutenzione.

#### **Art. 10 Elementi di finitura e d'arredo delle aree da cedere**

1. Particolari elementi di finitura e d'arredo caratterizzanti la superficie stradale e le altre superfici di urbanizzazione dovranno essere conformi alle indicazioni progettuali di dettaglio del presente Piano Urbanistico Attuativo. Detto criterio vale anche per gli elementi d'interfaccia fra gli impianti tecnici sottosuolo ed il piano stradale. Lo schema di progetto delle sistemazioni superficiali, di cui alla tavola "MP\_PUA-DE-01 prevede in generale per gli spazi pubblici gli elementi di finitura come meglio descritti in quello che sarà il progetto esecutivo allegato al progetto unitario. Negli spazi pubblici in generale non sono ammessi elementi segnaletici diversi da quelli necessariamente richiesti dai servizi pubblici e per ragioni di pubblica sicurezza e utilità.

2. Il progetto esecutivo delle aree di cessione, in relazione alle scelte architettoniche, potrà prevedere soluzioni di finitura e d'arredo diverse e speciali, che valorizzino il carattere principale di scala urbana degli spazi.

3. Le soluzioni dettagliate di finitura e d'arredo saranno sempre oggetto di approvazione preventiva in sede di approvazione del progetto unitario; in ogni caso sono richieste soluzioni durevoli, a bassa incidenza della manutenzione, e resistenti all'usura ed agli atti di vandalismo.

#### **Art. 20 Illuminazione pubblica**

1. Il Piano Urbanistico Attuativo prevede per tutti gli spazi pubblici elementi d'illuminazione. Altezza e passo dei pali luce sono determinati in funzione del tipo di spazio da illuminare e del grado di illuminamento richiesto, secondo la corretta applicazione delle norme illuminotecniche e della buona regola tecnica. Per ragioni di qualità e sicurezza dell'ambiente a seconda del tipo di spazio aperto e del tipo di fruizione che si prevedono, secondo quanto indicato nel capitolato speciale allegato alle presenti norme.

2. La scelta dei corpi illuminanti proposti in via preventiva, sono tali da evitare fenomeni di abbagliamento, e di ottenere una distribuzione uniforme dell'illuminamento.

3. Le soluzioni illuminotecniche dettagliate, compresi i corpi illuminanti, saranno oggetto di verifica preventiva in sede di approvazione del progetto esecutivo, in ogni caso sono richieste soluzioni durevoli, a bassa incidenza della manutenzione, e resistenti all'usura ed agli atti di vandalismo. Saranno utilizzate preferibilmente soluzioni di risparmio energetico, quali l'impiego di energia da fonti rinnovabili e di dispositivi di gestione integrata dei consumi.

#### **Art. 9 Oneri di urbanizzazione primaria e secondaria**

1. Gli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria sono interamente a carico del soggetto attuatore. Essi corrispondono all'onere effettivo e completo per la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria e parte delle opere di urbanizzazione secondaria - individuate in via preliminare negli Elaborati grafici del P.U.A.

2. L'assolvimento degli oneri di urbanizzazione primaria avviene attraverso la realizzazione diretta delle opere da parte del soggetto attuatore in conformità alle previsioni del P.U.A.

3. L'onere della realizzazione delle opere di urbanizzazione secondaria, come risultante dagli elaborati del Piano, è a totale carico del soggetto attuatore e riguardano gli interventi previsti dal Piano Urbanistico Attuativo e riferiti alla parte concernente il verde pubblico ed i parcheggi.

4. Il valore delle opere di urbanizzazione di cui ai precedenti punti potrà essere scomputato secondo le norme previste dal PRG vigente. Le aree di urbanizzazione e le opere ivi previste vanno cedute, in seguito all'approvazione del collaudo da parte dell'organo competente comunale, vanno trasferite al patrimonio comunale e/o al demanio di competenza.

5. Gli standards primari e secondari sono previsti dalle vigenti leggi in rapporto alle superfici e/o volumi edificabili espressi dall'ambito. Gli eventuali maggiori oneri che derivassero per la specificità delle opere da realizzare dovranno essere realizzati dal soggetto attuatore, come previsto dalla legge.

#### **Art. 9 - Allacciamenti ai pubblici servizi**

Ciascuno dei lotti del Piano dovrà essere allacciato, in sede di esecuzione delle opere di urbanizzazione, ai pubblici servizi, secondo le modalità e le prescrizioni dei diversi Enti /società competenti .

Tali allacciamenti sono realizzati con le opere di urbanizzazione secondo un'ipotetica distribuzione degli edifici, ed eventualmente modificati in sede di realizzazione delle costruzioni.

#### **Art. 22 Collaudo e cessione delle opere**

1. Le opere di urbanizzazione primaria e parte delle opere di urbanizzazione secondaria realizzate dal soggetto attuatore, insieme alle relative aree, sono cedute gratuitamente al Comune, che, salve diverse previsioni convenzionali, le prende in carico previo trasferimento della proprietà dell'area (se non già originariamente di proprietà comunale) e collaudo favorevole.

2. Eventuali difetti, irregolarità o non conformità nell'esecuzione, sono segnalati al soggetto attuatore affinché provveda alla loro eliminazione entro un tempo stabilito nella Convenzione, dal Responsabile del Procedimento, in relazione all'entità della difformità contestata e della regolarizzazione dovuta; in mancanza provvederà il Comune, rivalendosi sulle garanzie finanziarie.

3. Il collaudo delle opere di urbanizzazione dovrà avvenire secondo le procedure vigenti in materia di lavori pubblici, in quanto applicabili. La nomina del Collaudatore tecnico-amministrativo e statico, dovrà avvenire da parte del Comune.

4. Nel caso l'importo delle opere risulti superiore alla soglia comunitaria, il collaudo dovrà essere affidato ad una terna di collaudatori in possesso dei requisiti di cui al comma precedente e gli stessi lavori dovranno essere appaltati nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. 163/2006.

#### **Art. 10 -Termini per l'attuazione del Piano**

Le opere previste dal Piano dovranno essere iniziate e terminate entro i termini di validità dettati dal permesso di costruire che sarà rilasciato per l'esecuzione delle opere di urbanizzazione e comunque entro i termini di validità del Piano come stabiliti al precedente art. 1.

#### **Art. 11 - Efficacia**

Ai sensi e per gli effetti di cui all' art. 20 della L.R. 23.03.2004, n. 11, come modificato dalla L.R.16.02.2010, n. 15, il presente Piano entrerà in vigore dieci giorni dopo la pubblicazione nell'albo pretorio del Comune del provvedimento di approvazione (deliberazione del Consiglio Comunale).

#### **Art. 12 - Disposizioni finali**

Le norme tecniche di attuazione del Piano vanno considerate come integrazione alle norme tecniche di attuazione del Piano degli interventi approvato con del. di C.C. n. 53 del 26/11/2012.

In caso di difformità fra le specificazioni delle diverse norme tecniche di attuazione, prevale quanto indicato nelle presenti norme.

## 6.6 PIANI O PROGETTI CHE POSSONO DARE EFFETTI COMBINATI

All'interno del Piano Generale di bonifica del Consorzio Po Adige (giugno 2010) sono stati previsti, per dare continuità al progetto di vivificazione di laguna di Vallona, avviati nel febbraio 1995 e conclusi nel 1998, degli interventi di "Completamento delle opere strutturali dei lavori di vivificazione nella laguna di Vallona in comune di Porto Viro" (codice L007A, Importo € 4.000.000,00).

Tali interventi possono essere così sintetizzati:

- Lavori complementari per rendere efficiente il funzionamento del manufatto Bocchetta: si tratta di interventi di dragaggio canali e di ripristino e adattamento del manufatto;
- Apporto di acqua lagunare alle valli da pesca e scarico delle acque vallive in laguna: realizzazione di una condotta, di diametro adeguato, da posare sulla struttura arginale;
- Interventi di risagomatura del canale Bagliona-Baglincina e sua demanializzazione fino alla valle Ca' Pasta.

Nell'estate 2012 la Laguna Vallona è stata interessata da una grave emergenza a causa dell'aumento delle temperature delle acque, dovuto sia al caldo del periodo estivo sia allo scarso ricambio per l'interramento del canale esterno di comunicazione a mare ("Bocchetta"), mettendo a rischio l'equilibrio dell'ecosistema lagunare. A seguito di tale emergenza, la Regione Veneto si è attivata per poter intervenire nel più breve tempo possibile per migliorare l'afflusso di acqua marina in località Bocchetta di Laguna Vallona. Avendo accertata la disponibilità di risorse nei capitoli di bilancio della Regione, l'operatività dell'intervento, con le caratteristiche della somma urgenza, sarà affidata all'Ufficio del Genio Civile di Rovigo.

Nel marzo 2011 il comune di Porto Viro ha approvato il "Piano guida per il coordinamento degli interventi pianificatori attuativi dell'area portuale di Ca' Cappello" e la società Sistemi Territoriali ha pubblicato un bando per la progettazione delle infrastrutture dei bacini di evoluzione e della messa in sicurezza dell'asta navigabile di Porto Levante. Il bando ha per oggetto "studi per il miglioramento infrastrutturale del sistema idroviario dell'Italia del Nord nel settore delle reti transeuropee dei trasporti. Procedura aperta per l'affidamento della progettazione preliminare, definitiva, studio d'impatto ambientale (Sia), valutazione di incidenza ambientale (Vinca) e fattibilità ambientale del nuovo insediamento portuale lungo il Po di Levante in località Ca' Cappello nel comune di Porto Viro e messa in sicurezza dell'asta navigabile fino all'abitato di Porto Levante". Il bando corrisponde alla realizzazione futura di un progetto del valore di 38.900.000 euro. Il valore a base d'asta dell'offerta per la formulazione dei progetti è di 1.208.600 euro. Il finanziamento necessario previsto dal bando proviene al 50% dalla Commissione Europea e l'altro 50% da fondi relativi la realizzazione del sistema idroviario padano veneto secondo le norme vigenti.

## 7 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

Per quanto riguarda il quadro di riferimento ambientale l'allegato VI della parte II del d.lgs. 152/2006, elenca le componenti e i fattori ambientali che devono essere considerati nel Rapporto Ambientale e che possono essere mutuati per la redazione della valutazione di assoggettabilità

- **atmosfera:** qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- **ambiente idrico:** acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;

- **suolo e sottosuolo:** intesi come profilo geologico; geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come riserve non rinnovabili;
- **vegetazione, flora e fauna:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **ecosistemi:** complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed indipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali lago, bosco, fiume, mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- **aspetti socio-economici:** attività economiche (pesca e turismo) e dinamiche demografiche in provincia di Rovigo;
- **salute pubblica:** situazione epidemiologica delle comunità;
- traffico e viabilità
- **produzione di rifiuti:** percentuale di raccolta differenziata;
- **paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali;
- **agenti fisici** (radiazioni ionizzanti e non, radiazioni luminose, rumore e vibrazioni);
- utilizzo delle risorse: acqua ed energia.

Con riferimento alle componenti e ai fattori ambientali interessati dal progetto, il quadro di riferimento ambientale:

- definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- descrivere i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;
- individua le aree, le componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti, che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico;
- documenta gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- documenta i livelli di qualità preesistenti all'interno per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

## 7.1 AMBITO DI INFLUENZA DELL'OPERA

La definizione del contesto spaziale in cui inserire l'analisi rappresenta uno degli aspetti fondamentali della procedura valutativa, in quanto la scelta dell'ambito territoriale di indagine può influenzare il risultato dello studio.

L'area di analisi coincide con l'ambito di influenza potenziale dell'opera che si identifica con la porzione di territorio sulla quale l'intervento potrebbe generare effetti (incidenze) diretti e/o indiretti, positivi o negativi, sia in fase di realizzazione che di esercizio. A tale definizione va aggiunto il concetto di precauzione che va sempre tenuto presente in questa fase. Ciò significa che l'effettiva area di analisi comprende anche un margine di sicurezza che va al di là dell'area individuata dai modelli previsionali ed entro la quale si esauriscono gli effetti potenzialmente negativi.

Individuare i limiti spaziali dell'indagine corrisponde a scegliere quella che in ecologia del paesaggio viene definita "estensione", ossia la dimensione dell'area indagata. Turner (in Dodson et al., 2000) consiglia di prendere in considerazione un'area grande tra le due e le cinque volte le dimensioni della tessera di paesaggio di superficie maggiore.

Tuttavia, pur tenendo conto di questa indicazione quantitativa, la definizione dell'ambito di influenza potenziale merita una valutazione caso per caso in ragione di considerazioni fondate su diversi fattori.

Tra gli elementi da analizzare per la definizione dei limiti spaziali dello studio si possono ricordare (Drouin, Le Blanc, 1994 in Bettini (eds.), 2002):

- la natura e le dimensioni del progetto e i suoi possibili effetti;
- la disponibilità di dati e informazioni sul progetto e sui suoi effetti ambientali;
- le dimensioni, le tipologie e gli effetti sull'ambiente interessato da attività passate, presenti e di progetti futuri;
- le caratteristiche e la sensibilità dell'ambiente ricevente;
- la presenza di confini ecologici rilevanti e le principali caratteristiche del paesaggio.

Nel caso in esame, anche in ragione della finalità dello studio che prevede la valutazione degli effetti del progetto su habitat e specie di interesse comunitario, per la definizione dell'area di incidenza potenziale sono stati considerati i seguenti fattori:

- localizzazione degli interventi rispetto ai siti Natura 2000;
- tipologia delle alterazioni legate alla realizzazione ed all'esercizio dell'opera in progetto;
- tipologia ambientale dei luoghi direttamente interessati dall'opera in progetto.

L'obiettivo che ci si propone è quello di individuare una fascia entro la quale si potranno propagare i fenomeni di incidenza a carico degli elementi della rete ecologica Natura 2000, nella consapevolezza che, allontanandosi dall'area direttamente interessata dai lavori e, successivamente, occupata dall'infrastruttura in progetto, si assisterà ad un'attenuazione dei meccanismi di alterazione provocati dall'opera.

Alcune incidenze, quali la riduzione di superficie di habitat, si esauriscono nell'area di effettiva presenza dell'opera, mentre i fenomeni perturbativi a carico di habitat o specie si possono manifestare anche a distanza.

Tra l'altro è necessario tenere in considerazione anche la variabilità delle incidenze che non coinvolgono tutti lo stesso spazio, ma che possono interessare territori di diversa estensione, a seconda della tipologia e dei recettori coinvolti.

I fattori perturbativi a carico delle componenti ambientali, direttamente o indirettamente coinvolte dall'area di piano, possono essere diversi in fase di costruzione ed in fase di esercizio: per tale motivo la determinazione dell'area di incidenza potenziale è stata definita tenendo in considerazione entrambe le fasi.

I principali fattori perturbativi associati all'attuazione del piano sono i fattori di alterazione tipici dei cantieri per la costruzione di edifici ed opere infrastrutturali sia su terraferma che nello specchio acqueo. Essi possono essere così sintetizzati:

- operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti;
- dispersione dei sedimenti;
- emissione di gas combustibili e polveri;
- emissioni sonore e vibrazioni;
- occupazione di suolo e lavori a terra.

In fase di esercizio, le potenziali fonti di pressione ambientale sono correlate, principalmente, al passaggio delle imbarcazioni ed alle attività che si svolgeranno nell'area del porto turistico. In prima analisi si possono citare:

- alterazione dell'idrodinamica (legata al moto ondoso ed alla presenza di infrastrutture);
- inquinamento luminoso;
- mortalità diretta da investimenti;
- aumento del carico antropico;
- emissioni gassose da traffico veicolare e diportistico;
- emissioni di rumore e vibrazioni.

I fattori perturbativi che agiscono su un'estensione maggiore e che, pertanto, possono essere utilizzati per definire l'area entro la quale si esauriscono gli effetti dell'intervento sono:

- moto ondoso;
- emissioni sonore.

Per verificare l'effetto della realizzazione e dell'esercizio delle opere in progetto, è stato condotto preventivamente (anche in funzione della futura procedura VIA) uno specifico studio acustico previsionale che ha preso in considerazione lo scenario di cantiere e lo scenario di esercizio.

Le elaborazioni modellistiche previsionali hanno permesso di realizzare delle cartografie degli isolivelli dalle quali si può desumere la superficie entro la quale si esauriscono le alterazioni del livello acustico.

In definitiva, secondo i risultati della modellazione acustica, l'area entro la quale si possono verificare fenomeni di alterazione associati alle emissioni sonore è delimitata ad una distanza massima di 390 m dal punto di generazione del disturbo (facendo riferimento all'ipotesi maggiormente critica della fase di cantiere, ipotizzando il funzionamento contemporaneo di 3 macchine ad elevata emissione sonora).

#### **Alterazione dell'idrodinamica**

L'alterazione dell'idrodinamica della laguna può essere associata al moto ondoso generato dalle imbarcazioni in transito ed alla presenza delle infrastrutture di progetto.

Per quanto riguarda tale problematica, è stata effettuata un'indagine per valutare le condizioni idrodinamiche che si potrebbero verificare nella laguna della Vallona nell'intorno dell'area in cui è prevista la realizzazione della nuova darsena e verificare le possibili interferenze tra le opere previste e le correnti lagunari.

Le valutazioni sono state condotte utilizzando un modello matematico bidimensionale ad elementi finiti in grado di simulare la circolazione delle correnti di marea in tutta la laguna sia nello stato di fatto che nello scenario ad opere realizzate.

Il modello utilizzato è il medesimo impiegato nell'ambito delle attività di studio e monitoraggio a supporto degli interventi per la "vivificazione" della laguna, realizzati dal Consorzio di Bonifica Delta del Po. Esso è stato aggiornato e dettagliato localmente nell'intorno dell'area oggetto di indagine, utilizzando i dati raccolti nel corso di un rilievo batimetrico di dettaglio appositamente eseguito per tale scopo.

Tutto ciò premesso, in ragione del contesto ambientale nel quale si inserisce l'intervento ed in considerazione del principio di precauzione, si è ritenuto opportuno definire un'area di studio che includesse l'area lagunare che permette lo sbocco a mare (la foce del Po di Levante, Marinetta, La Vallona, Sacca Cavallari) e l'ambito limitrofo, anche "extra lagunare", ad essa strutturalmente e funzionalmente collegato (Valle S. Margherita, Valle S. Leonardo, Valle Bagliona, Scanno Cavallari).

I limiti spaziali dell'indagine, coincidenti con l'area di influenza potenziale, sono riportati nella seguente figura.



Figura 7-1: Area di influenza potenziale dell'opera in progetto

## 7.2 CLIMA

L'obiettivo della caratterizzazione delle condizioni meteo climatiche è quello di stabilire la compatibilità ambientale del progetto in esame per quanto riguarda eventuali cause di perturbazione meteo climatiche con le condizioni naturali e per

stabilire il grado d'influenza delle condizioni meteo climatiche locali nell'amplificare o smorzare la magnitudo dei potenziali impatti derivanti dal progetto.

L'A.R.P.A.V., tramite il Centro Meteorologico di Teolo, ha realizzato e reso operativo un sistema integrato per il monitoraggio dei fenomeni ambientali, operante sui Colli Euganei, in provincia di Padova. L'analisi climatica è stata svolta sulla base dei dati forniti da tale centro, ricavati dalle misure effettuate presso le stazioni presenti in tutto il territorio regionale. Il sistema di monitoraggio è costituito da una rete di circa 200 stazioni automatiche che coprono l'intero territorio regionale. Le stazioni sono collegate via radio, in tempo reale, alla centrale di acquisizione. Il carattere multiuso della rete di monitoraggio è garantito dalle diverse tipologie di stazioni presenti e dalla loro dotazione sensoristica. Al servizio Rete di Telemisura afferisce anche l'Ufficio Ideologico (Ufficio Idrologia Applicata di Belluno) per il monitoraggio quantitativo delle risorse idriche.

### 7.2.1 DATI CLIMATOLOGICI REGIONALI

Il clima del Veneto, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità, dovute principalmente alla posizione climatologica di transizione soggetta a varie influenze: l'azione mitigatrice delle acque mediterranee, l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea. In ogni caso mancano alcune delle caratteristiche tipicamente mediterranee quali l'inverno mite (in montagna, ma anche nell'entroterra, prevalgono effetti continentali) e la siccità estiva a causa dei frequenti temporali di tipo termoconvettivo (ARPAV Centro meteorologico di Teolo). In base alla Dir. 2000/60/CE sulle acque, il Veneto ricade in parte nell'Ecoregione 3 (Alpi) ed in parte nell'Ecoregione 4 (Italia, Corsica, Malta).

Si distinguono:

- le peculiari caratteristiche termiche e pluviometriche della regione alpina con clima montano di tipo centro-europeo;
- il carattere continentale della Pianura Veneta, con inverni rigidi.

La zona litoranea della fascia costiera adriatica e quella lacustre nei pressi del Lago di Garda, possono essere considerate subregioni a clima più mite rispetto alla Pianura.

Dalla distribuzione dei valori di temperatura su base stagionale si evince che, per quanto riguarda i valori massimi in primavera ed estate, le temperature più elevate vengono misurate nelle pianure veronese e vicentina, nella bassa padovana e nel Polesine occidentale, con valori medi superiori a 28°C in estate. Queste sono zone prevalentemente continentali con debole circolazione. Valori leggermente inferiori si osservano lungo il litorale e nelle zone dell'entroterra che beneficiano della brezza di mare. Un altro settore più fresco è la fascia pedemontana, a nord della quale la temperatura diminuisce abbastanza regolarmente con la quota. In autunno e in inverno l'area a temperature massime più alte si sposta sulla fascia pedemontana, dato che le zone meridionali e occidentali sono interessate dalle nebbie e subiscono quindi un riscaldamento inferiore. Nel semestre freddo si evidenzia anche la zona del Garda con valori leggermente più elevati delle aree circostanti.

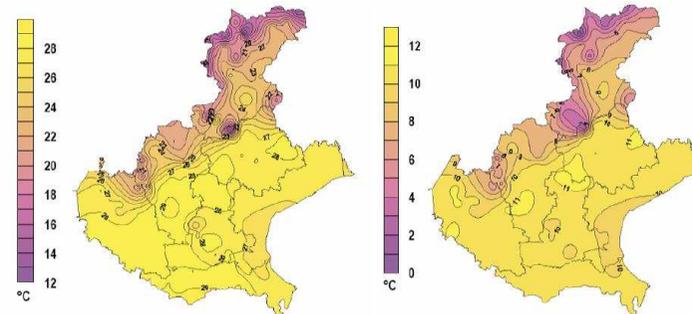


Figura 7-2: Distribuzione delle temperature massime estive (a sinistra) e invernali (a destra) per i periodi 1995-1999. (Fonte: ARPAV, centro meteorologico di Teolo)

Come si può notare dalla figura precedente, Porto Levante (Porto Viro) si colloca nella fascia a temperature più elevate del Veneto sia in estate che in inverno.

Nebbie e inversione termica durante l'inverno rappresentano un fenomeno tipico della pianura Padano-Veneta durante il semestre freddo da ottobre a marzo. Le cause del fenomeno sono da ricondurre alla particolare configurazione geografica, al grado di umidità dei bassi strati e alle tipiche configurazioni bariche su scala sinottica. Le situazioni anticicloniche, tipiche del periodo invernale e caratterizzate in genere da cielo sereno e da debole circolazione, favoriscono un intenso irraggiamento notturno accompagnato dalla formazione di inversioni termiche con base al suolo sotto le quali tende a ristagnare ed accumularsi progressivamente il vapore acqueo ed eventuali sostanze inquinanti. L'abbondanza di acque superficiali, le condizioni di ristagno dell'aria ed il raffreddamento notturno favoriscono il raggiungimento di condizioni di saturazione che portano alla formazione di goccioline aerodisperse nei bassi strati ed alla conseguente diminuzione della visibilità e aumento della concentrazione di inquinanti.

La notevole durata della notte nel periodo invernale favorisce la formazione della nebbia (visibilità inferiore a 1 km) che può estendersi fino a circa 200-300 m d'altezza; tale strato viene eroso per l'evaporazione indotta dalla radiazione solare diurna e spesso la nebbia scompare nelle ore centrali della giornata. Anche i fondovalle montani appaiono interessati dal fenomeno, che talvolta viene accentuato dall'inversione termica dovuta all'accumulo di aria più fredda e pesante al fondo delle vallate, ma la persistenza per l'intera giornata è fenomeno alquanto raro.

Per quanto riguarda l'andamento delle precipitazioni medie annuali, si può ritenere crescente da Sud a Nord, almeno fino al primo ostacolo orografico costituito dalla fascia prealpina; nella pianura, infatti, via via che ci si sposta verso Nord si passa dai circa 700 mm medi annui riscontrabili a Rovigo fino ai 1.200 di Bassano del Grappa o ai quasi 1.300 di Conegliano. Alla relativa uniformità della pianura, si contrappone una notevole variabilità riscontrabile nella fascia pedemontana e montana. Notevole è l'effetto imputabile ai rilievi prealpini. La zona mediamente più piovosa risulta compresa nella fascia che va dai Monti Lessini, dai Massicci del Carega e del Pasubio, passando attraverso le pendici meridionali dell'Altopiano di Asiago ed il Monte Grappa fino al Consiglio ed all'Alpago: in questa fascia mediamente vengono raggiunti i 1.500 mm annui. La precipitazione media annua, considerando i dati del periodo 1995-99, conferma i tratti fondamentali della distribuzione delle piogge nel territorio così come evidenziata dall'analisi storica.

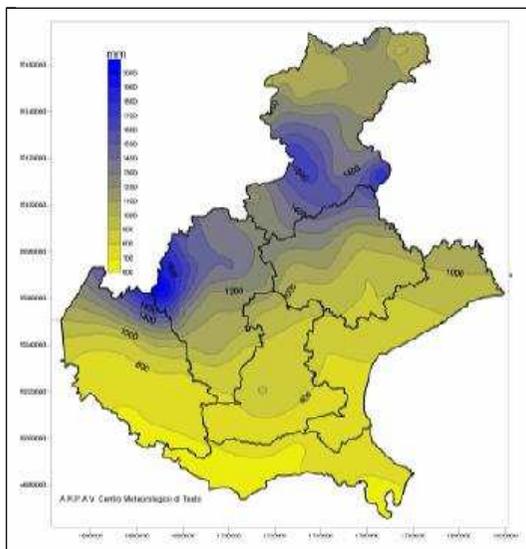


Figura 7-3: Distribuzione delle precipitazioni medie annue per il periodo 1992-2004 (Fonte: ARPAV, centro meteorologico di Teolo)

Nella zona di Porto Viro le precipitazioni medie annue per il periodo 1992-2004 risultano essere tra le più basse del Veneto, pari a circa 500 mm.

Per quanto riguarda la precipitazione media stagionale, dal confronto fra i dati degli ultimi anni e i dati storici si è osservato che gli ultimi inverni sono stati decisamente meno piovosi con gran parte della regione al di sotto dei 150 mm in tre mesi. Un andamento particolarmente siccitoso si è registrato nell'inverno 1999-2000.

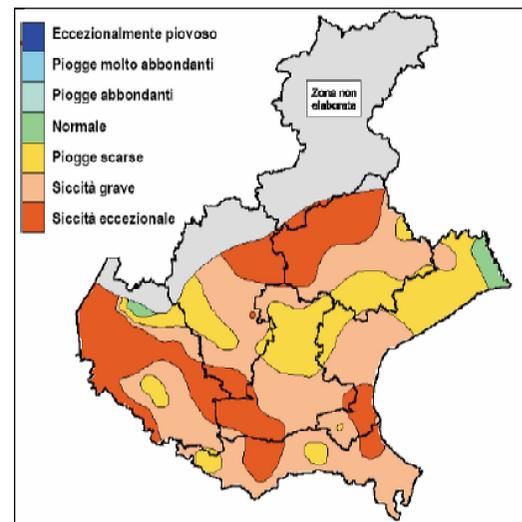


Figura 7-4: Anomalie nelle piogge (01.12.1999 - 01.03.2000). (Fonte: ARPAV, centro meteorologico di Teolo)

Come conseguenza delle scarse precipitazioni, si può notare come la zona di Porto Viro sia caratterizzata da situazioni di siccità grave o eccezionale.

## 7.2.2 DATI CLIMATOLOGICI PROVINCIALI

La provincia di Rovigo rientra nel più generale clima temperato umido che caratterizza buona parte del continente europeo e dell'Italia settentrionale.

L'elevata umidità atmosferica, dovuta, oltre che alla distribuzione omogenea delle precipitazioni, anche alla fitta rete fluviale, contribuisce a limitare le escursioni termiche giornaliere e stagionali. A generare un'ulteriore azione mitigatrice interviene anche il mare Adriatico che comunque non riesce a spingere i suoi effetti benefici oltre una distanza di 30 km. Questo fa sì che per molti mesi il rimescolamento dell'aria non sia favorito; di conseguenza durante la stagione invernale la presenza di aria fredda può dare origine a fitte nebbie. D'estate viceversa si assiste a temperature elevate e ad un'umidità atmosferica che spesso crea condizioni di disagio fisico. Il surriscaldamento del suolo è spesso l'origine degli stessi temporali estivi che periodicamente vengono generati nel periodo più caldo. La stazione mediamente più calda è localizzata nell'alto polesine, mentre quelle che mediamente fanno registrare le temperature meno elevate sono le stazioni localizzate nel Delta del Po che risentono della brezza marina. Il mese più freddo è gennaio, che ha fatto registrare minime giornaliere livellate attorno ai -1,5°C, ad eccezione delle zone orientali (fonte: IUAV - Relazione Ambientale al Documento Preliminare PTCP Provincia di Rovigo Aprile 2008).

Si possono demarcare, seppure in maniera non netta, due regioni: una a carattere sub-litoraneo ed una a carattere sub-continentale. La prima fascia si estende lungo la zona costiera e presenta alcuni aspetti di maggior spicco. Per quanto attiene alle precipitazioni, si registra un valore tra i più bassi a livello regionale, con precipitazioni medie annue inferiori ai 500 mm. Nonostante l'apporto meteorico medio risulti scarso, non mancano le precipitazioni intense a carattere di rovescio temporalesco. Da un punto di vista anemologico, la fascia costiera risulta essere ampiamente ventilata durante tutto l'arco dell'anno: durante la stagione fredda infatti, il bacino adriatico è influenzato da correnti orientali e nord-orientali, mentre nella stagione calda sono preponderanti le circolazioni di brezza che hanno origine dall'accentuato contrasto termico mare-terra. Nella seconda fascia gli aspetti di maggior rilievo sono: la mancanza di una attiva ventilazione e una maggiore escursione termica giornaliera. A ciò si devono le temperature estreme più marcate, con condizioni di gelo nei mesi invernali, per la presenza di inversioni termiche al suolo alle quali conseguono alti valori di umidità relativa e persistenti formazioni nebbiose, nonché condizioni di intenso riscaldamento ed evaporazione dei suoli nei mesi estivi che portano condizioni di caldo umido.

La precipitazione media annua della provincia di Rovigo è fra le più basse del Veneto; mediamente la provincia ha un apporto idrico compreso fra i 600 ed i 700 mm annui, con la zona di Badia leggermente più piovosa (750 mm/anno) al contrario delle aree del basso Polesine meno piovose (600 mm/anno). L'oscillazione fra le annate più ricche di pioggia e quelle più secche fa oscillare la provincia fra i 500 mm /anno e gli 800-900 mm /anno, valori normalmente raggiunti dall'alto padovano o trevigiano (fonte: IUAV - Relazione Ambientale al Documento Preliminare PTCP Provincia di Rovigo Aprile 2008).

La distribuzione delle piogge è piuttosto omogenea nell'arco dell'anno e questo fa sì che il clima si configuri come generalmente umido. In queste condizioni non è possibile identificare una stagione secca ed una stagione delle piogge.

La stagione invernale (dicembre – febbraio) è caratterizzata da una scarsità di precipitazioni; quella primaverile ha invece un numero maggiore di giorni piovosi ed un incremento della quantità delle precipitazioni. I mesi di giugno e luglio, per effetti climatici generali (anticiclone delle Azzorre), risultano essere fra i meno piovosi dell'anno. Il mese di agosto, invece, risulta essere mediamente il più piovoso dell'anno a causa essenzialmente dell'intensa attività temporalesca. Le precipitazioni nevose sono invece legate a particolari circostanze climatiche che generano temporanei abbassamenti della temperatura sotto l'aria umida presente sulla regione. La neve non è abbondante, ma genera comunque problemi alla circolazione. Il numero medio annuo di giorni con neve varia fra 2 in prossimità della costa e 5 nelle zone più interne.

Nel caso del Polesine il lento trend che fa registrare una calo generale delle precipitazioni ed un aumento delle temperature può portare ad una serie di problemi. Innanzitutto l'approvvigionamento idrico, legato in alcune aree al pescaggio di acqua da fiume, è reso difficile nel caso di magra del fiume. Sono altresì limitate tutte le attività che necessitano di approvvigionamento idrico legato alla portata del fiume (agricoltura, attività produttive, navigazione,...). Abbassandosi la spinta idrostatica del fiume si facilita inoltre la risalita del cuneo salino, sia in superficie sia nella profondità della colonna d'acqua. La risalita comporta inoltre l'inquinamento delle acque di falda, che in conseguenza della pressione idrica esercitata dal fiume, vengono ricaricate con acqua non dolce.

Il Polesine è interessato principalmente da venti provenienti da Ovest e Nord Est, come evidenziano le rose dei venti delle stazioni di Rosolina (Porto Caleri – stazione meteorologica), Villadose e Pradon (Porto Tolle). Nel periodo invernale risulta avere una pressione notevole il vento proveniente dal settore nord orientale, vento noto con il nome di bora. Nel periodo estivo i venti dominanti spingono dalla direzione del mare (fonte: Relazione Ambientale al Documento Preliminare PTCP Provincia di Rovigo Aprile 2008).

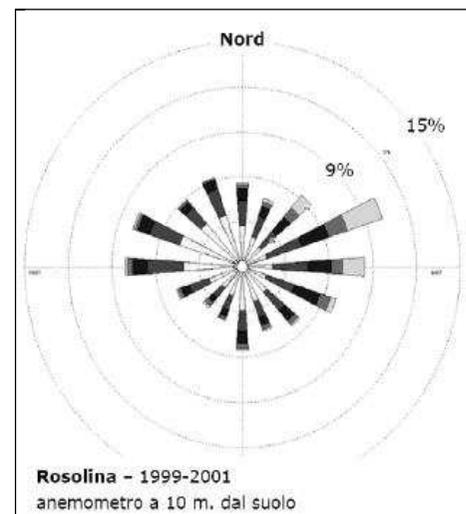


Figura 7-5: Rosa dei venti presso la stazione di Rosolina – Porto Caleri (Fonte: IUAV - Relazione Ambientale al Documento Preliminare PTCP Provincia di Rovigo Aprile 2008)

La velocità del vento è molto modesta, e solo in poche occasioni si superano velocità di 4 m/s; presso la stazione di Rosolina – Porto Caleri risultano più frequenti velocità del vento più elevate rispetto alle stazioni poste nell'entroterra.

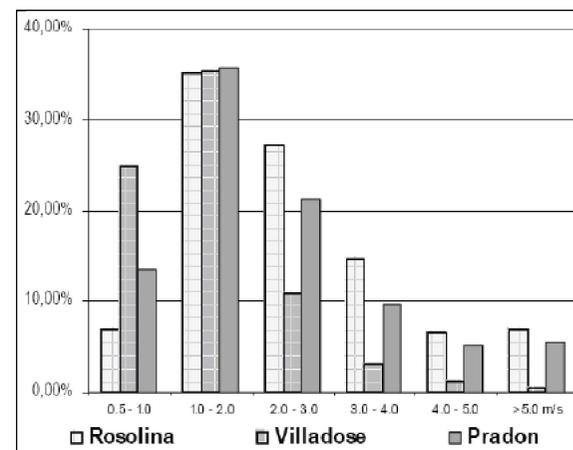


Figura 7-6: Distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento (Fonte: IUAV - Relazione Ambientale al Documento Preliminare PTCP Provincia di Rovigo Aprile 2008)

### 7.3 ATMOSFERA

La valutazione della qualità dell'aria si effettua mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia, delle condizioni meteorologiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti produttivi.

Con la DGR n. 799 del 28.03.2003 recante "Individuazione preliminare delle zone a rischio di inquinamento atmosferico ai sensi degli artt. 7 - 8 - 9 del D. Lgs 4.08.1999, n. 351" la Regione Veneto aveva provveduto ad individuare le zone e gli agglomerati del territorio veneto dove i livelli di uno o più inquinanti potevano comportare il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie d'allarme e quelli dove i livelli degli inquinanti risultavano inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi.

Con l'approvazione del Piano di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera avvenuta con deliberazione del Consiglio regionale n. 57 dell'11.11.2004 era stata quindi approvata in via definitiva la zonizzazione sopra indicata.

Il decreto legislativo del 13.08.2010 n. 155 recante "Recepimento della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", ha previsto, tra l'altro, il riesame della zonizzazione del territorio regionale, in quanto costituisce parte della zonizzazione dell'intero territorio nazionale, che a sua volta risulta essere il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della stessa qualità dell'aria ambiente.

Con la Deliberazioni della Giunta Regionale n. 2130 del 23 ottobre 2012 è stata approvata la nuova suddivisione del territorio regionale in zone ed agglomerati relativamente alla qualità dell'aria ("Zonizzazione e classificazione del territorio regionale ai sensi degli artt 3 e 4 del D. Lgs 13.08.2010 n. 155 Deliberazione n.74/CR del 17.07.2012. Approvazione").

La metodologia utilizzata per la zonizzazione del territorio ha visto la previa individuazione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone. Come indicato dal D. Lgs 155/2010, ciascun agglomerato corrisponde ad una zona con popolazione residente superiore a 250.000 abitanti, ed è costituito da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci.

Sono stati individuati i seguenti 5 agglomerati:

- Agglomerato Venezia: oltre al Comune Capoluogo di provincia, include i Comuni contermini;
- Agglomerato Treviso: oltre al Comune Capoluogo di provincia, include i Comuni contermini;
- Agglomerato Padova: oltre al Comune Capoluogo di provincia, comprende i Comuni inclusi nel Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (PATI) della Comunità Metropolitana di Padova;
- Agglomerato Vicenza: oltre al Comune Capoluogo di provincia, include i Comuni della Valle del Chiampo, caratterizzati dall'omonimo distretto industriale della concia delle pelli;
- Agglomerato Verona: oltre al Comune Capoluogo di provincia, comprende i Comuni inclusi nell'area metropolitana definita dal Documento Preliminare al Piano di Assetto del Territorio (PAT).

La zonizzazione regionale, per gli inquinanti "primari" (CO, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, Pb, As, Ni, Cd, IPA) è stata effettuata in funzione del carico emissivo distinguendo tra:

- Zona A: caratterizzata da maggiore carico emissivo (Comuni con emissione > 95° percentile);
- Zona B: zona caratterizzata da minore carico emissivo (Comuni con emissione < 95° percentile).

I valori del 95° percentile degli inquinanti "primari", calcolato sulla serie dei dati emissivi dei comuni del Veneto, è ripostato nella seguente tabella.

CO	SO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Pb	As	Ni	Cd	IPA
t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
1215	44	2,7	220,1	43,2	48,9	4,2	27,7

Tabella 7-1: Valori del 95° percentile degli inquinanti "primari", calcolato sulla serie dei dati emissivi dei comuni del Veneto, è ripostato nella seguente tabella.

In base a tale zonizzazione, il comune di Porto Viro ricade in Zona B: "Zona caratterizzata da minore carico emissivo (Comuni con emissione < 95° percentile)".

Per gli inquinanti con prevalente o totale natura "secondaria" (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, ossidi di azoto, ozono), sono state individuate altre zone sulla base di aspetti quali le caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, il carico emissivo, il grado di urbanizzazione del territorio. Le zone risultano costituite anche da aree tra loro non contigue, ma omogenee sotto il profilo delle caratteristiche predominanti.

In base a tale zonizzazione, il comune di Porto Viro non ricade all'interno di nessun agglomerato.

Le zonizzazioni effettuate in relazione ai diversi inquinanti sono state tra loro integrate in modo tale che, laddove siano state identificate per un inquinante zone più ampie e per uno o altri inquinanti zone più ridotte, le zone più ampie coincidano con l'accorpamento di quelle più ridotte.

A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato è stata successivamente classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni.

La zonizzazione risulta quindi ricavata in base alla valutazione della qualità dell'aria con riferimento alla salute umana. Per alcune zone, in corrispondenza di alcune stazioni di fondo rurale, è stata inoltre effettuata la valutazione della qualità dell'aria con riferimento alla vegetazione ed agli ecosistemi.

Il processo di integrazione delle due zonizzazioni ora descritte ha dato come risultato la zonizzazione rappresentata nella seguente figura, recante la classificazione e la codifica delle diverse zone.

In base a tale zonizzazione integrata, il comune di Porto Viro ricade all'interno della zona "IT0514 Bassa pianura e colli", zona costituita dai comuni con densità emissiva inferiore a 7 t/a km<sup>2</sup>.

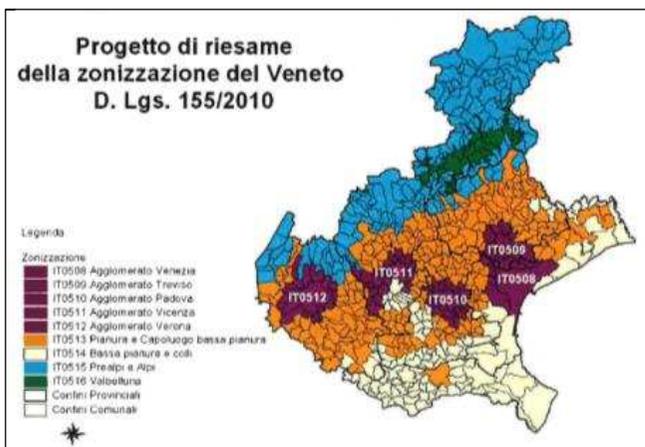


Figura 7-7: Zonizzazione integrata ai sensi del D.Lgs. n. 155/2010

Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA), approvato dal Consiglio Regionale in data 11/11/2004, prevede che le attività di monitoraggio siano finalizzate alla conoscenza dello stato della qualità dell'aria ai fini della corretta applicazione delle azioni e delle misure per il risanamento e/o il mantenimento della qualità dell'aria stessa. Il monitoraggio viene realizzato mediante l'ausilio di una rete di centraline fisse ed una rete di centraline mobili.

Le campagne di monitoraggio con mezzi mobili vengono effettuate in siti omogenei a livello regionale, come previsto dal D.M. 261/2002, utilizzando un monitoraggio a griglia (18 x 18 Km) che permette di ricostruire la qualità dell'aria per un intorno spaziale circoscritto.

I siti di monitoraggio devono essere "di background", evitando la dislocazione del mezzo mobile in siti "hot spot" ovvero caratterizzati da un'elevata intensità di traffico veicolare o da alta densità di insediamenti industriali, in quanto le campagne attualmente programmate non sono finalizzate alla valutazione di aree di massima concentrazione.

Secondo quanto riportato nella relazione regionale qualità dell'aria del 2011 dell'ARPAV, le stazioni fisse sono localizzate presso i comuni di Adria, Badia Polesine, Rovigo, Castelnuovo Bariano, Porto Tolle, Rovigo.

L'utilizzo del mezzo mobile, con la collaborazione delle Amministrazioni locali competenti, permette il monitoraggio di aree non coperte dalla rete di rilevamento fissa. Le campagne di monitoraggio con il mezzo mobile sono generalmente programmate per un periodo temporale di circa 70-80 giorni distribuite nel periodo invernale (ottobre-marzo), per focalizzare l'attenzione sulle emissioni antropogeniche e misurare gli inquinanti primari e secondari non foto-indotti (con particolare riferimento al particolato atmosferico PM10), e nel semestre estivo (aprile-settembre) più indicato per lo studio di inquinanti d'origine fotochimica in condizioni di elevato rimescolamento atmosferico (con particolare riferimento all'Ozono O3).

Nel corso dell'anno 2007, 2008, 2010 e 2011 è stato monitorato con mezzo mobile il comune di Porto Viro.

### 7.3.1 MONITORAGGIO DELL'ARIA NEL COMUNE DI PORTO VIRO

Nel Comune di Porto Viro sono state svolte indagini sulla qualità dell'aria con la stazione rilocabile, presso il sito della tipologia Background sub-urbano in Via Nello Fregnan, nei seguenti periodi:

- dal 21/08 al 30/09/2007 (semestre estivo) e dal 1/10 al 21/11/2007 (semestre invernale)
- dal 19/08 al 19/10/2008 (semestre estivo) e dal 18/11 al 31/12/2008 (semestre invernale)
- dal 8/01/2010 al 18/03/2010 (semestre invernale) e dal 19/05/2010 al 5/07/2010 (semestre estivo)
- dal 3/01/2011 al 14/02/2011 (semestre invernale) e dal 24/05/2011 al 19/07/2011 (semestre estivo).

La stazione rilocabile di monitoraggio della qualità dell'aria in Porto Viro è stata confrontata con le stazioni di riferimento più vicine, ovvero con le centraline fisse di Adria e di Porto Tolle, classificate quali "stazioni di background urbano", come indicato nel DM 20/05/1991 (abrogato dal D.Lgs. 351/99).

Nei monitoraggi effettuati sono state rilevate le seguenti criticità:

- probabili superamenti del valore medio annuo di NOx (limite per la protezione della vegetazione – dell'ecosistema 30 µg/m3 rif. DM 60/02)
- probabili superamenti del valore di PM10 (limite di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile 50 µg/m3)
- alcuni superamenti dei limiti previsti per il valore giornaliero massimo della media mobile su 8 ore per l'O3 (limite di 120 µg/m3).

In particolare, il monitoraggio effettuato nel 2011 ha rilevato che le concentrazioni degli inquinanti SO2, NO2, CO e benzene, riferite ai periodi temporali di misura, rientrano abbondantemente nei limiti previsti dalla normativa vigente.

Dai valori misurati nel periodo di monitoraggio 2011 a Porto Viro per gli ossidi di azoto (NOx), si ipotizza un probabile superamento del livello critico previsto nel D.Lgs. 155/2010 (30 µg/m3) come valore medio annuo per la protezione dell'ecosistema.

Per quanto riguarda l'ozono (O3) si sono rilevati nel periodo di monitoraggio estivo a Porto Viro alcuni (29) superamenti dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m3) come valore massimo giornaliero sulle medie di 8 ore.

Relativamente ai dati sul particolato inalabile (PM10) nel 2011 si riscontra che:

- nel periodo invernale su 43 giorni di misura validati sono stati rilevati 24 giorni di superamento del valore limite di 24 ore (50 µg/m3) per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM10 da non superarsi per più di 35 giorni/anno, con una percentuale di 55.8% giorni di superamento su giorni validi monitorati (n = 43) ed un valore medio sul periodo pari a 60.6 µg/m3 PM10.

- nel periodo estivo non si sono rilevati superamenti dei valori limite giornalieri previsti dalla legge su 56 giorni validati, mentre il valore medio del periodo è di 21.7 µg/m3. Data la buona correlazione dei dati tra Porto Viro ed Adria, si può affermare che probabilmente i limiti di esposizione acuta sono stati superati anche a Porto Viro nel 2011, come del resto in molte altre aree del territorio provinciale/regionale. Nella centralina di Adria durante l'anno 2011 abbiamo rilevato 76 giorni di superamento del Valore Limite di 50 µg/m3 da non superare per legge più di 35 volte l'anno.

Per quanto riguarda il limite di esposizione cronica, o meglio il valore limite come media annuale (pari a 40 µg/m3), probabilmente nel 2011 non è stato superato (valore medio del periodo invernale a Porto Viro: 60.6 µg/m3; del periodo estivo: 21.7 µg/m3), anche in base al confronto con i dati PM10 della centralina fissa di Adria presa come riferimento: media annua pari a 34.9 µg/m3 con N=347 giorni validi monitorati.

COMUNE DI PORTO VIRO CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE				
ESPOSIZIONE ACUTA:				
Inquinante	Tipo Limite	Valore limite	Riferimento legislativo	Risultati
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme	500 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	0 superamenti
SO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	0 superamenti
SO <sub>2</sub>	Limite di 24 ore da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	0 superamenti
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme	400 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	0 superamenti
NO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	0 superamenti
PM <sub>10</sub>	Limite di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	24 superamenti nel periodo di monitoraggio
CO	Valore Limite media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	0 superamenti
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione Media 1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	0 superamenti
O <sub>3</sub>	Soglia di allarme Media 1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	0 superamenti
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (media mobile su 8 ore, massima giornaliera)	120 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	29 superamenti nel periodo di monitoraggio

COMUNE DI PORTO VIRO CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE				
ESPOSIZIONE CRONICA:				
Inquinante	Tipo Limite	Valore limite	Riferimento legislativo	Risultati
SO <sub>2</sub>	Livello Critico per la protezione della Vegetazione media annua	20 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	1.7 µg/m <sup>3</sup> *
NO <sub>2</sub>	Valore limite annuale	40 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	21.5 µg/m <sup>3</sup> *
NO <sub>x</sub>	Livello Critico per la protezione della vegetazione media annua	30 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	39 µg/m <sup>3</sup> *
PM10	Valore limite annuale. Media Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	34.9 µg/m <sup>3</sup> **
O <sub>3</sub>	Valore Obiettivo per la protezione della salute umana (media mobile su 8 ore, massima giornaliera) da non superare più di 25 volte l'anno (come media di 3 anni)	120 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010	C'è superamento**

\* calcolato sui dati annuali disponibili presso la centralina fissa di riferimento di Porto Tolle.

\*\* calcolato sui dati annuali disponibili presso la centralina fissa di riferimento di Adria.

Tabella 7-2: Confronto con i limiti di legge dei valori dei parametri rilevati a Porto Viro nella campagna di monitoraggio della qualità dell'aria effettuata dal 3/01/2011 al 14/02/2011 (semestre invernale) e dal 24/05/2011 al 19/07/2011 (semestre estivo)

## 7.4 ACQUE SUPERFICIALI

L'analisi idrologica dell'area viene svolta dall'introduzione e descrizione del bacino idrografico di riferimento. La legge 183/89 istituisce le Autorità di Bacino le cui attività vengono svolte nell'ambito dei limiti dei bacini idrografici. La legge definisce il bacino idrografico come: "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente; qualora un territorio possa essere allagato dalle acque di più corsi d'acqua, esso si intende ricadente nel bacino idrografico il cui bacino imbrifero montano ha la superficie maggiore. Tra le Autorità di Bacino individuate nel territorio della Regione del Veneto quelle del Bacino Nazionale del Po e del Fiume Adige interessano direttamente il comune di Rosolina.

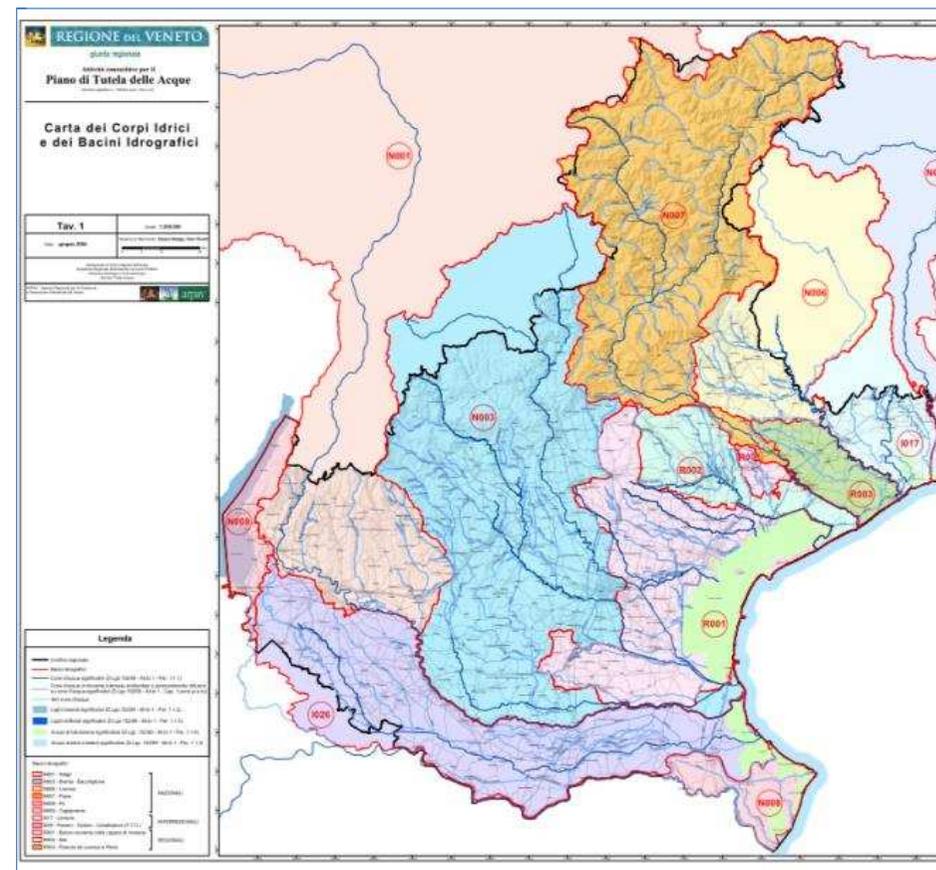


Figura 7-8: Carta dei corpi idrici e dei Bacini Idrografici della regione Veneto (fonte: Regione Veneto)

Il territorio polesano, compreso tra i tratti terminali dei fiumi Adige e Po, è caratterizzato da un sistema idrografico estremamente complesso, nel quale lo scolo delle acque è garantito da una fitta rete di canali di bonifica, che hanno uno sviluppo complessivo di quasi 2.000 km.

Ad esclusione di una limitata zona nei comuni di Badia Polesine e Giacciano con Baruchella, ricadente nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Valli Grandi e Medio Veronese, indicativamente ubicata ad ovest del Canale Malopera, l'allontanamento delle acque in eccesso nella provincia di Rovigo è meccanico.

Il deflusso viene garantito dalla presenza degli impianti idrovori, poiché i terreni presentano generalmente quote più basse rispetto a quelle dei corsi d'acqua utilizzati come recapito finale; tale situazione è anche il risultato dei gravi fenomeni di subsidenza registrati a partire dal 1938, conseguenti alle estrazioni di metano.

Appare dunque evidente che la sicurezza dal rischio di inondazioni ed allagamenti, soprattutto in considerazione del fatto che il Po e l'Adige scorrono pensili nel territorio provinciale, è assicurata soltanto dalle opere di difesa (argini, manufatti idraulici, impianti idrovori), dalla loro corretta gestione e manutenzione.

In provincia di Rovigo sono presenti tre bacini idrografici principali, quello del fiume Adige limitato solamente al tratto terminale del suo corso, quello del fiume Po che comprende oltre al suo corso sino all'incile del Po di Goro in comune di Papozze anche la zona del Delta del Po delimitata a nord dal Po di Venezia e dal Po di Maistra ed a sud dal Po di Goro, ed infine il bacino del Fissero-Tartaro-Canalbiano, che comprende la restante parte di territorio.

Il principale recapito finale delle acque meteoriche "prodotte" dai bacini Polesani è il sistema idraulico Tartaro-Canalbiano-Po di Levante, e secondariamente i rami terminali del Po (Po di Goro, Po di Tolle, e Po di Maistra).

I comprensori di bonifica della Provincia, di competenza dei relativi consorzi sono quattro e precisamente: Consorzio di Bonifica Valli Grandi e Medio Veronese, Consorzio di Bonifica Padana Polesana, Consorzio di Bonifica Polesine Adige Canalbiano e Consorzio di Bonifica Delta Po Adige, che come accennato in precedenza gestiscono e mantengono in efficienza un articolato sistema di canali, idrovore ed altre opere idrauliche.

Sono stati finora presi in considerazione solamente gli aspetti dello scolo delle acque dal territorio polesano; tuttavia, poiché complessivamente il bilancio idrico è negativo, i Consorzi di Bonifica provvedono anche a fornire l'acqua per l'irrigazione dei terreni che viene derivata allo scopo dal Canalbiano, dall'Adige e dal Po.

Lungo Po ed Adige sono presenti inoltre le centrali di potabilizzazione che prelevano l'acqua o da pozzi generalmente situati nelle Golene, o direttamente dai fiumi.

Per quanto riguarda invece la linea di costa è stato possibile individuarne la tendenza evolutiva, mediante il confronto tra la linea di riva attuale e quella riportata nelle cartografie storiche; tale analisi ha evidenziato che, per tutta l'estensione della costa, sono presenti tratti sia in arretramento che in avanzamento.

Un aspetto interessante da esaminare per interventi di pianificazione o progettazione che prevedano la modifica dell'uso del suolo è il livello di rischio idraulico dell'area in oggetto e l'aumento di rischio idraulico indotto che le nuove attività andrebbero a comportare.

Le aree soggette a esondazioni o a ristagno idrico durante eventi di mareggiata e le aree a subsidenza rilevante sono riportate nella tavola delle fragilità del PTCP (scala 1:50.000) di Rovigo.

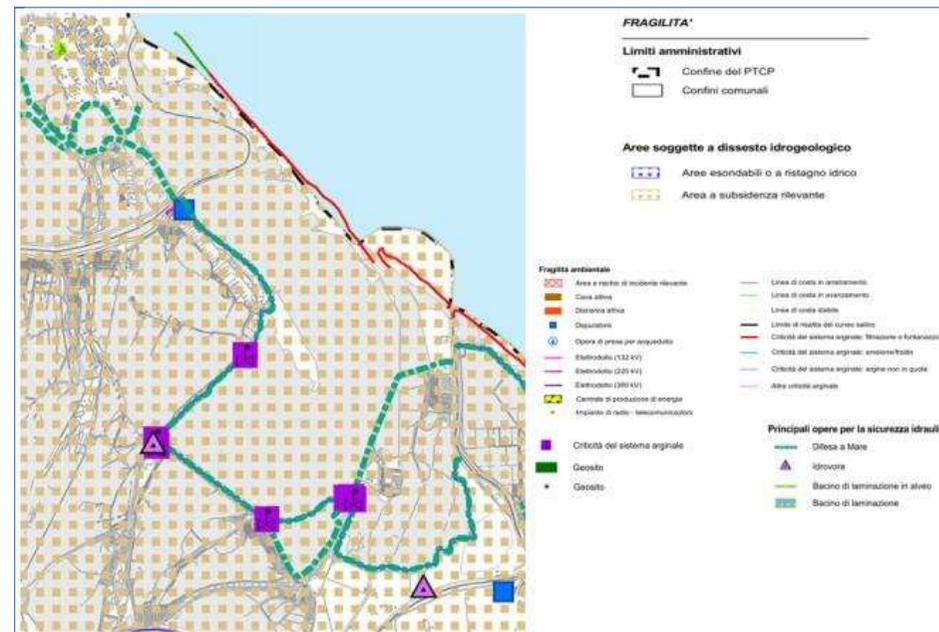


Figura 7-9: Tavola delle fragilità del PTCP della provincia di Rovigo (fonte: PTCP Rovigo, 2012)

La tavola riassume lo stato di fragilità delle risorse territoriali ed evidenzia gli elementi e le situazioni che rappresentano punti di debolezza, di delicatezza o di instabilità del territorio e, quindi, condizioni di rischio e/o di criticità per gli insediamenti e per l'ambiente.

Sono individuate le aree soggette a dissesto idrogeologico, e cioè le aree esondabili o a ristagno idrico e quelle sottoposte a subsidenza rilevante, gli elementi di fragilità ambientale quali le aree a rischi di incidente rilevante, le cave attive, le discariche attive, gli elettrodotti, le centrali di produzione di energia, gli impianti di radiotelecomunicazione.

Appartengono agli elementi che integrano situazioni di fragilità ambientale le linee di evoluzione della costa, il limite di risalita del cuneo salino, le filtrazioni, i fontanazzi, le erosioni e altre criticità dei sistemi arginali.

Sono altresì indicate le principali opere per la sicurezza idraulica e idrogeologica quali le opere di difesa a mare, le idrovore e i bacini di laminazione.

#### 7.4.1 EVOLUZIONE STORICA DEL COMPRESORIO DI BONIFICA

Il territorio del Consorzio Delta del Po è di recente e recentissima formazione sotto l'aspetto dell'evoluzione storica. All'inizio dell'era volgare il mare Adriatico arrivava ad Adria e quindi qualche lembo dell'attuale territorio era formato o in corso di formazione dai sedimenti trasportati dai vari rami del Po, dall'Adige e dal Brenta.

Ma le opere che in periodo storico segnarono prima la nascita del Polesine di Rovigo e poi quello del Delta furono rispettivamente la rotta di Ficarolo (fine XII secolo) e il Taglio di Porto Viro, grandiosa opera d'ingegneria idraulica attuata dalla Serenissima dal 1600 al 1604 soprattutto per scongiurare ogni interrimento delle bocche di porto della laguna. (Figure 7-1: Taglio di Porto Viro (1600-1604)

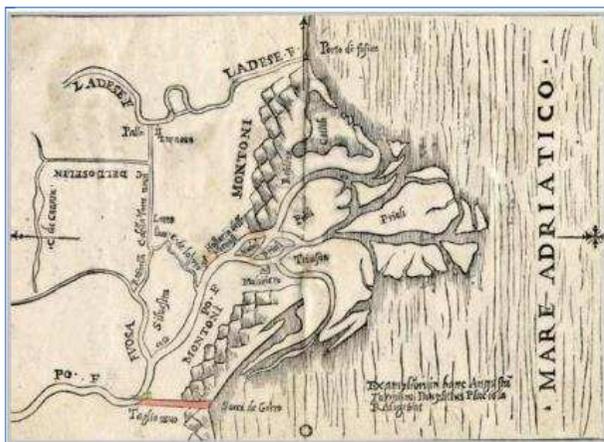


Figure 7-1: Taglio di Porto Viro (1600-1604)

L'evoluzione fisica del territorio anche dopo il 1604 appare notevolmente complessa a causa dei diversi eventi naturali o voluti dall'uomo che nel corso dei secoli ne hanno segnato il cammino con modificazioni irreversibili, in particolare con le numerose alluvioni fluviali e marine.

Dal 1950 in poi hanno condizionato la morfologia del territorio attuale oltre alle mareggiate che hanno colpito il Delta per tutti gli anni '50 e '60 anche il gravissimo fenomeno della subsidenza provocato dall'estrazione di metano ed acqua dal sottosuolo (1940-1963) e ancora l'inondazione, causata dalla rotta del Po nel 1951, della parte del territorio consorziale corrispondente ai comuni di Porto Viro e Rosolina.

A questi eventi si sono aggiunti altri fenomeni apparentemente meno rilevanti ma egualmente dannosi per il territorio deltizio: la forte diminuzione del trasporto solido del Po a causa delle dighe di ritenuta nei bacini montani e degli scavi in alveo e la riduzione delle portate di magre, in relazione anche all'aumento dei prelievi d'acqua dal fiume. L'abbassamento del suolo in misura assolutamente abnorme e l'erosione della linea di costa comportò l'innalzamento e il ringrosso o la nuova costruzione di argini fluviali e marini che rappresentano una delle caratteristiche morfologiche peculiari del comprensorio consorziale. Gli argini fluviali e quelle di difesa dal mare rappresentano opere che permettono l'esistenza stessa del territorio di competenza del Consorzio. Si tratta di rilevati in terra talvolta protetti verso fiume o verso mare da massicciate in pietrame per contrastare l'erosione. Il sistema arginale del Po, dell'Adige, del Brenta e degli altri corsi d'acqua che delimitano ed intersecano il comprensorio nonché quelli di difesa dal mare hanno una lunghezza complessiva di circa 400 Km. E' un complesso notevole di arginature, gestite normalmente dallo Stato e dalla Regione Veneto e in parte dal Consorzio come la 2 a linea nell'Unità territoriale di Rosolina o i cosiddetti argini di bacinizzazione presenti nelle U.T. dell'Isola di Ariano e di Porto Tolle (Isola della Donzella). Il secondo aspetto caratterizzante il comprensorio consorziale è la sua suddivisione idrografica e morfologica in 7 "Isole" (Figure 7-2) S.Anna di Chioggia, Rosolina, Porto Viro, Isola di Ariano, Ca'Venier, Camerini - Bonelli e Donzella, raggruppati ai fini gestionale in 5 unità territoriali (le ultime 3 isole costituiscono l'Unità Territoriale Porto Tolle).

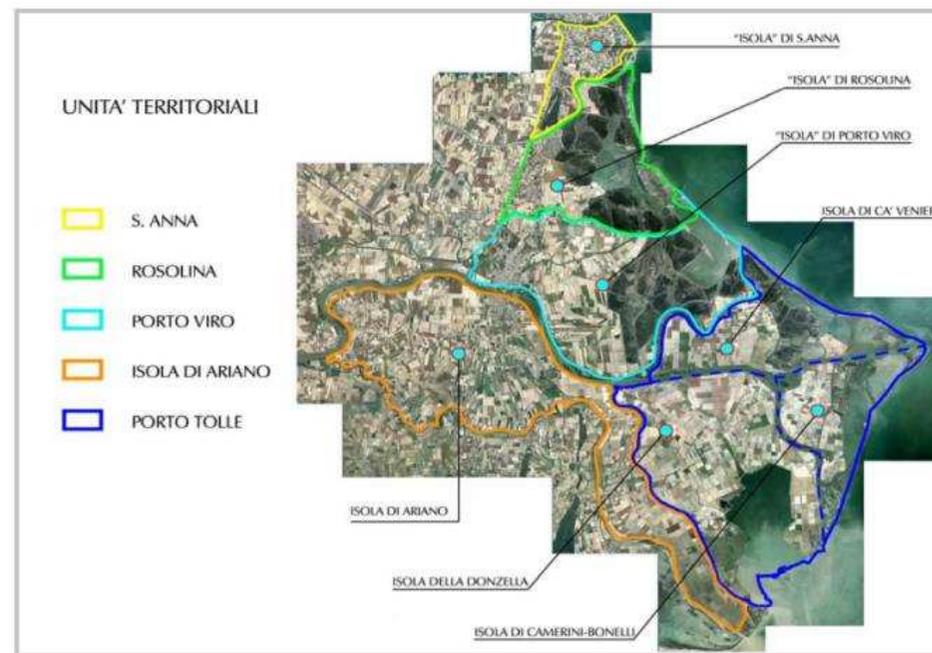


Figure 7-2: Le 5 Unità Territoriali e le 7 isole compensoriali

Le isole di Rosolina, Porto Viro e Ca'Venier hanno caratteristiche molto simili essendo costituite da una morfologia territoriale che da ovest verso est passa da terreni agricoli e zone urbanizzate a valli da pesca e lagune delimitate verso il mare Adriatico da zone litoranee destinate al turismo o alla conservazione naturalistica.

Un terzo elemento caratteristico, tenuto conto degli aspetti morfologici del territorio in precedenza esaminati, è l'impianto idrovoro per il sollevamento e l'allontanamento non solo delle acque zenitali ma anche di quelle di filtrazione dai fiumi e dal mare che dominano quasi ovunque il piano campagna.

I 38 impianti idrovori consorziali definiscono la notevole suddivisione in bacini e sottobacini (di 1° e 2° salto) che evidenzia come sia complessa l'attività del Consorzio per garantire un'efficace azione di prosciugamento e regolazione dei livelli idrici.

#### 7.4.2 LA BONIFICA IDRAULICA NELLE UNITÀ TERRITORIALI – U.T. PORTO VIRO

L'unità territoriale Porto Viro (Figure 7-3), dell'area di 12.769 ha, è composta dai bacini e sottobacini riportati in Tabella 7-3. I bacini per i quali viene effettuato lo scolo meccanico delle acque di bonifica attraverso gli impianti idrovori consorziali sono quelli di Vallesina, Passatempo, Sadocca, Scanarello, Ca' Pasta e Ca' Pisani.



Figure 7-3: L'unità territoriale Porto Viro

DENOMINAZIONE BACINO	SUPERFICIE ha	DENOMINAZIONE SOTTOBACINO	SUPERFICIE ha
• Villesina	2.277	Gramignara	493
• Cavana	699		
• Sadocca	4.059	Mea	650
• Scanarello	323		
• Ca' Pasta	61		
• Ca' Pisani	170		
		Valle Cannocchione	400
		Valle Sacchetta	600
		Valle Bagliona	647
• Valli da pesca	3.668	Valle del Moraro	320
		Valle Ca' Pisani	700
		Valle S. Leonardo	411
		Valle Scanarello	390
		Valle Ca' Pasta	200
• Porto Levante	62		
• Laguna di Vallona	1.150		
• Aree Litoranee	300		
<b>Sommario .....</b>	<b>12.769</b>		

Tabella 7-3: bacini e sottobacini dell'unità territoriale Porto Viro

I canali di bonifica compresi nel bacino hanno una lunghezza complessiva di 26.478 m.

Il bacino Cavana, della superficie di 699 ha, è a deflusso meccanico con singolo sollevamento operato dall'idrovora Passatempo (3.900 l/s). I canali di bonifica compresi nel bacino hanno una lunghezza complessiva di 7.475 m.

Il bacino Sadocca, della superficie di 4.059 ha, è a deflusso meccanico con doppio sollevamento. Esso è servito dalle idrovore Ca' Giustinian (12.000 l/s) e Sadocca (15.000 l/s) e dall'idrovora Mea Specchioni (3.500 l/s) a servizio del sottobacino Mea ed ausiliaria del bacino Sadocca. I canali di bonifica compresi nel bacino hanno una lunghezza complessiva di 52.716 m.

Il bacino Scanarello, della superficie di 323 ha, è a sollevamento meccanico con singolo sollevamento operato dall'idrovora Scanarello (1.600 l/s). I canali di bonifica compresi nel bacino hanno una lunghezza complessiva di 5.800 m.

Il bacino Ca' Pasta, dell'area di 61 ha, è a sollevamento meccanico operato dall'idrovora Ca' Pasta (600 l/s). Il bacino è a gestione privata per quanto riguarda la manutenzione dei canali.

Il bacino Ca' Pisani (1.700 l/s), dell'area di 170 ha, è a sollevamento meccanico operato dall'idrovora Ca' Pisani. Anche in questo caso la manutenzione dei canali è in gestione ai privati. Inoltre, il Po di Maistra, ramo più settentrionale del delta del Po (bacino idrografico principale del Po), riceve direttamente le acque delle tre idrovore Ca' Pasta, Ca' Pisani e Scanarello preposte allo scolo degli omonimi bacini.

Il bacino di Porto Levante, della superficie di 62 ha, scarica le acque meteoriche e di filtrazione (dal canale di Levante, dalla laguna di Vallona e dalla valle Bagliona) nello stesso Po di Levante attraverso un impianto di sollevamento-depurazione gestito dal Comune di Porto Viro.

Nell'U.T. Porto Viro l'uso della rete idrografica consorziale è per lo più promiscuo. Rilevante è ancora attualmente l'utilizzo del Collettore Padano Polesano, che attraversa il territorio comunale da ovest ad est, quale recapito di acque di bonifica (impianto idrovoro Signoria a servizio della zona nord del centro abitato) e soprattutto quale bacino di utilizzo irriguo per i terreni attraversati.

Oltre ai servizi di bonifica e irrigazione, nell'U.T. Porto Viro vengono svolte attività per la vivificazione della laguna Vallona e quelle legate alla gestione delle valli da pesca con i benefici già descritti per le aree vallivo-lagunari di Rosolina.

Il regime idraulico di smaltimento delle acque meteoriche e di alimentazione valliva avviene in maniera diversificata per le singole valli. Le valli Bagliona e Scanarello provvedono direttamente all'espulsione delle acque.

Per la valle Ca' Pasta provvede il Consorzio attraverso l'idrovora omonima a servizio anche del bacino di cui al punto precedente.

Le valli Moraro – Canocchione, Sacchetta, Polesine, Ca' Pisani e S. Leonardo usufruiscono del sistema idraulico consorziale costituito dal canale Bagliona – Baglioncina e dall'idrovora Bagliona.

L'alimentazione di acqua salmastra ad elevato gradiente salino avviene dalla laguna di Vallona.

La laguna di Vallona comprende oltre agli specchi acquei, ai canali sublagunari, alle barene e velme, la penisola di S. Margherita (della superficie di circa 50 ha) posta ad una quota altimetrica media di + 2,00 s.m.m. ed è delimita ad est dallo scanno Cavallari. Rientra, come le altre lagune deltizie, nel comprensorio consorziale ma non nel perimetro di contribuzione.

#### 7.4.3 ASSETTO IRRIGUO DEL COMPRESORIO CONSORZIALE

L'introduzione del servizio di irrigazione all'interno del comprensorio, a partire dagli anni '80, ha consentito l'inserimento di ordinamenti colturali di migliore qualificazione e redditività e contribuito pertanto alla valorizzazione economico-sociale del territorio del delta del Po

Nel comprensorio consorziale esiste un sistema irriguo prevalentemente non strutturato mediante utilizzo della rete di scolo opportunamente invasata a livelli tollerati dalla bonifica per quei bacini difficilmente raggiungibili dalla specifica rete di adduzione. Inoltre, la vicinanza al mare dei terreni comporta la frequente interruzione delle derivazioni irrigue a causa della risalita del cuneo salino lungo i rami terminali del Po e dell'Adige per cui è necessario mantenere elevati i livelli nella rete di

bonifica invasando l'acqua dolce. Tale sistema risponde alla domanda colturale agraria prevalentemente rivolta a seminativi e a colture erbacee: grano, mais, soia, bietola, erba medica, ecc..

Per l'unità territoriale Porto Viro la superficie interessata dall'irrigazione è di circa 6.040 ha (fig.13).

L'acqua irrigua viene derivata dal Po di Venezia, dal Po di Levante e dal Collettore Padano Polesano secondo la suddivisione indicata in Tabella 8.

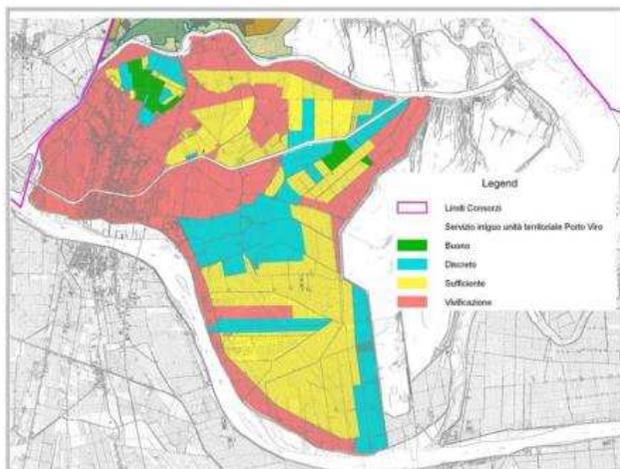


Figure 7-4: Irrigazione nell'unità territoriale Porto Viro

DENOMINAZIONE DERIVAZIONI	PORTATA l/s	CORPO IDRICO DI ALIMENTAZIONE	BACINO IRRIGUO
• Fornaci	100	Dx Po di Levante	Vallesina
• Tessarin	27	Sx Po di Venezia	Sadocca
• Ca' Cappellino	268	Sx Po di Venezia	Sadocca
• Quattro Compadroni	841	Sx Po di Venezia	Sadocca
• Signoria Cao Marina	350	Collettore Padano Polesano	Cao Marina
• Villaregia	98	SX Po di Venezia	Sadocca
• Dossarello 1	300	Collettore Padano Polesano	Vallesina
• Dossarello 2	300	Collettore Padano Polesano	Vallesina
• Specchiona 1	800	Collettore Padano Polesano	Mea
• Specchiona 2	800	Collettore Padano Polesano	Mea
• Marangon	300	Collettore Padano Polesano	Mea
• Braghin	300	Collettore Padano Polesano	Mea
• Bertin	300	Collettore Padano Polesano	Sadocca
• Bagatella	300	Collettore Padano Polesano	Vallesina
• Presa Cavana	100	Collettore Padano Polesano	Cavana

Tabella 7-4: fonti irrigue dell'unità territoriale Porto Viro

La superficie irrigabile è suddivisa in cinque sottobacini irrigui che rientrano nei bacini idraulici: Vallesina, Cavana e Sadocca.

I terreni sono in gran parte di origine alluvionale, salvo quelli sabbiosi e leggeri (superficie di circa 1.388,80 ettari) derivanti dagli ex cordoni dunosi, ormai scomparsi, di cui restano alcune evidenze ad ovest della strada Romea, come la Pineta di San Giusto e la Pineta di Fornaci, che ricadono soprattutto nei sottobacini irrigui di Cavana e Cao Marina.

Vi sono poi terreni di medio impasto (circa 227,38 ha), mentre la netta prevalenza appartiene ai terreni pesanti limoso-argillosi (circa 4.423,87 ha).

Gli ordinamenti produttivi sono connessi alla natura dei terreni, e sono sostanzialmente due:

1. seminativi misto-orticoli sui terreni sabbiosi leggeri;
2. seminativi cerealicoli-maidicoli-faraggeri sui terreni di origine alluvionale, specie quelli pesanti argillosi.

La portata d'acqua irrigua concessa è complessivamente di 5,184 m<sup>3</sup> /s, suddivisa in 15 derivazioni come riportato nella Tabella C.

Tale portata garantisce una disponibilità unitaria di 0,86 l/s/ha, sufficiente ai fini irrigui anche in periodi di particolare calore e siccità.

L'acqua è derivata quasi tutta a gravità mediante sifoni, tranne la derivazione di Signoria Cao Marina, che solleva 350 l/s per immetterli in un torrino piezometrico e poi distribuirla con condotte e canali ad uso promiscuo.

Circa il 40% della superficie agricola beneficia solo della vivificazione della rete consortile, con l'impingimento della falda idrica freatica sub-superficiale. Questa situazione riguarda in particolare l'intero sottobacino Cavana.

Nelle zone servite direttamente dai canali consorziali di scolo-irrigazione, le acque vengono immesse tramite manufatti di derivazione regolabili nei vari capofossi della rete di scolo privata, e quindi risalgono per rigurgito nelle scoline, dalle quali gli agricoltori possono prelevarle tramite impianti mobili di pompaggio e aspersione.

Secondo la suddivisione in schemi irrigui principali della regione Veneto, l'unità territoriale Porto Viro rientra nello schema irriguo Garda – Mincio – Po. La parte di comprensorio consorziale appartenente a tale schema irriguo è compresa tra il Po di Goro e il Po di Levante.

In base ai dati forniti dal Quinto Censimento Generale dell'Agricoltura dell'ISTAT, nell'unità Porto Viro la classe predominante è quella dei seminativi e la percentuale di superficie comunale di Porto Viro utilizzata a fini agricoli è compresa tra il 25 e il 50%.

#### 7.4.4 CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

##### Mare

Le caratteristiche idrologiche generali dell'area marina oggetto dell'intervento sono influenzate significativamente dall'apporto di acqua dolce dei fiumi Brenta, Adige e Po, seppur in stretto rapporto con quelle più generali del nord Adriatico. Il bilancio termico annuale del bacino nord Adriatico è caratterizzato da forti escursioni termiche, se paragonate con quelle del resto del bacino Mediterraneo, che possono raggiungere anche i 20°C, con massimi estivi di 26°C e minimi invernali di 5°C (Zore-Armanda, 1963). In inverno la radiazione solare non penetra a profondità elevate, il bilancio termico è negativo ed i forti venti favoriscono il rimescolamento della colonna d'acqua, che presenta quindi caratteristiche omogenee; durante l'estate l'elevata temperatura e la ridotta azione dei venti prevalenti, unite all'apporto di acque dolci fluviali, che raggiunge il massimo alla fine della primavera, favoriscono la stratificazione della colonna d'acqua. In estate le alte concentrazioni di nutrienti e di materiale in sospensione, sia organico che inorganico, dovute agli apporti fluviali, rendono la regione altamente produttiva, favorendo la formazione di blooms fitoplanctonici che possono generare stati di ipossia o anossia nei fondali. Tali episodi di degrado sono noti per il passato (Orel et al., 1993; Scovacricchi, 2002); ma anche per periodi più recenti.

Anche il rinvenimento di aggregati mucillaginosi è da considerarsi fenomeno presente in questa area, documentato anche nell'estate 2009 dall'azione di monitoraggio effettuata da ARPAV, nei pressi delle stazioni di monitoraggio in prossimità della foce dell'Adige, di Rosolina Mare ed Albarella nel mese di luglio.

Dalla disamina dei rapporti redatti da ARPAV sulla qualità delle acque marino-costiere dall'anno 2002 all'anno 2009 (ARPAV - rapporti campagne 2002-2009). è possibile osservare come le caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua dolce dei fiumi presenti nell'area. In particolar modo per quanto riguarda i parametri temperatura, salinità, trasparenza e torbidità, questi raggiungono valori inferiori per i primi tre parametri e maggiori per quanto riguarda la torbidità rispetto ai valori medi delle stazioni poste più a nord, sia quelle prospicienti la laguna di Venezia, sia quelle prospicienti il litorale tra Bibione e Cavallino-Treporti.

Per quanto riguarda la concentrazione di nutrienti presenti nell'area (azoto nitrico, nitroso e ammoniacale, fosforo inorganico e totale, silice da orto silicati) e di clorofilla-a i valori nell'area marina interessata dall'intervento, come in tutta la zona prospiciente la foce dei fiumi Adige e Po, risultano mediamente superiori a quelli presenti nelle stazioni poste più a nord.

L'area di influenza delle masse d'acqua dolce nei tratti costieri prospicienti le foci dei fiumi Brenta, Adige e Po, in cui ricade il transetto ARPAV 072 di Rosolina Mare, è inoltre confermata dallo stato di qualità ambientale, sintetizzato dall'indice trofico TRIX che tiene in considerazione sia la concentrazione di alcuni nutrienti (azoto inorganico disciolto e fosforo totale) sia parametri di produttività (clorofilla a e ossigeno disciolto), che risulta compreso tra i valori 5 e 6 (stato di qualità MEDIOCRE).

### Laguna

Le informazioni sulle caratteristiche idrologiche della laguna di La Vallona sono tratte dai dati ARPAV sulla qualità delle acque di transizione della Regione Veneto inseriti nel rapporto Rete SIRAV del 2009 (fonte: ARPAV 2010- rete SIRAV - rapporti campagne del 2009). Il monitoraggio delle acque di transizione della Regione Veneto viene, infatti, effettuato da parte di ARPAV in base al D.Lgs 152/99, per la verifica della conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi.

Nei mesi di marzo, giugno, settembre e dicembre 2009 si sono svolte rispettivamente la prima, la seconda, la terza e la quarta campagna di monitoraggio delle acque lagunari del Veneto destinate alla vita dei molluschi (bivalvi e gasteropodi), al fine di ottemperare a quanto previsto in materia dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 (Allegato 2 sezione C).

Le lagune monitorate sono quelle di Caorle e Bibione, di Venezia e del Delta del Po (laguna di Caleri e Marinetta, Vallona, Barbamarco, Sacca del Canarin e degli Scardovari) e le matrici indagate sono acqua e biota (molluschi)

In particolare nelle lagune dell'area del Delta del Po vengono prelevati campioni di acqua in 17 stazioni, in 12 delle quali vengono prelevati campioni di biota (molluschi) indicate con la lettera B seguente al codice numerico, mentre in tutte le stazioni viene effettuato il monitoraggio della qualità dell'acqua, indicata con la lettera W (Tabella 7-5).

Stazione, Cod. SIRAV	Localizzazione
210W - 211B	Laguna Caleri 1
220W - 221B	Laguna Caleri 2 sud
230W - 231B	Laguna Marinetta 1
240W - 241B	Laguna Vallona 2 nord
250W - 251B	Laguna Vallona 1 sud
260W - 261B	Laguna Barbamarco Busiura 2
270W - 271B	Laguna Barbamarco 3
290W - 291B	Sacca Canarin 3
320W - 321B	Sacca Scardovari 1
330W - 331B	Sacca Scardovari 2
340W - 341B	Sacca Scardovari 3
400W	Laguna Caleri nord
410W	Laguna Marinetta 2
420W	Laguna di Barbamarco 1
430W-431B	Sacca del Canarin 1
440W	Sacca del Canarin 2
450W	Sacca Scardovari 6

Tabella 7-5: stazioni (cod. SIRAV) e localizzazione delle varie stazioni della laguna del Delta del Po (fonte: ARPAV 2010- rete SIRAV - rapporti campagne 2009)



Figura 7-10: posizione delle stazioni delle lagune del Delta del Po relative al monitoraggio della qualità dell'acqua (fonte: ARPAV 2010- rete SIRAV - rapporti campagne 2009)

Durante l'anno 2009 sono state monitorate in due stazioni la qualità delle acque ed in altre due il tasso di inquinanti bioaccumulato in esemplari di *Mytilus galloprovincialis*.

Di seguito si riportano i risultati relativi ad alcuni parametri previsti dal D.Lgs 152/2006 (matrice acqua: temperatura, salinità, ossigeno disciolto e pH; matrice biota: coliformi fecali, mercurio e piombo) per la valutazione della conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi.

### Matrice acqua

Si riportano in Tabella 7-6 i dati rilevati nelle stazioni più vicine all'area di interesse sulla matrice acqua tramite sonda multiparametrica, a cura del Servizio Acque Marino Costiere.

Stazioni	Data	Temperatura (°C)	Salinità (PSU)	Ossigeno Disciolto (% di sat)	pH (unità)
<b>Laguna La Vallona</b>					
240W	11/03/09	9,7	24,4	100,1	8,1
250W	11/03/09	9,8	29,3	102,9	8,2

Tabella 7-6: valori dei principali parametri per il monitoraggio della qualità dell'acqua misurati nelle due stazioni ARPAV della laguna di La Vallona nel 2009.

Dal confronto con gli anni precedenti si riscontra un aumento di tutti i valori dei parametri considerati relativi alla qualità dell'acqua rispetto a quelli degli anni passati.

#### Matrice biota

Da parte del Servizio Acque marino Costiere sono stati prelevati campioni di molluschi *Mytilus galloprovincialis* (mitili) nelle stazioni indicate nella tabella seguente, dove vengono riportati anche i risultati di alcuni dei parametri indagati su tale matrice presso il Dipartimento Regionale Laboratori – Servizio laboratorio provinciale di Rovigo.

**Coliformi fecali:** la concentrazione di coliformi fecali rilevata presso le stazioni 231B, 261B, 271B, 291B e 431B è risultata conforme al limite stabilito dal D.Lgs. n. 152/2006 ( $\leq 300/100$  ml); nelle stazioni 211B e 221B (Caleri), 241B e 251B (Vallona), 221B e 331B (Scardovari) tale concentrazione è risultata invece al di sopra del predetto limite di legge. I valori rilevati sono variati da un massimo di 27800 alla 321B (Scardovari) ad un minimo di <200 alle stazioni 231B (Marinetta), 261B (Barbamarco), 291B e 431B (Canarin).

**Metalli (Mercurio e Piombo):** i valori relativi alle concentrazioni di mercurio rientrano nei limiti di legge (valore imperativo di 0,5 ppm). Per quanto riguarda il piombo, le concentrazioni rientrano nei limiti previsti dalla legge (valore imperativo di 2 ppm) in tutte le stazioni ad eccezione della stazione 291B (Canarin) dove è stato rilevato un valore di 3,04 mg/kg.

Stazioni	Data	Coliformi Fecali N7100 gr	Hg mg/kg	Pb mg/kg
211B	12/03/09	400	<0,1	0,04
221B	12/03/09	1300	<0,1	0,03
231B	11/03/09	<200	<0,1	0,01
241B	11/03/09	900	<0,1	<0,1
251B	11/03/09	3400	<0,1	<0,1
261B	4/03/09	<200	<0,1	0,02
271B	4/03/09	200	<0,1	0,03
291B	9/03/09	<200	<0,1	3,04
321B	10/03/09	27800	<0,1	0,03
331B	10/03/09	900	<0,1	0,3
431B	9/03/09	<200	<0,1	0,01

Tabella 7-7: concentrazione dei metalli bioaccumulati nei tessuti di *Mytilus galloprovincialis* nelle stazioni ARPAV del Delta del Po nel 2009 (241 B e 251 B sono le stazioni della Laguna "La Vallona").

I valori relativi al numero di coliformi fecali su 100 grammi di tessuto di *Mytilus galloprovincialis* riscontrati nelle due stazioni durante l'anno 2009 sono risultati maggiori rispetto a quelli rilevati negli anni precedenti.

I dati identificano chiaramente un'area lagunare caratterizzata da ampie variazioni dei parametri legati alla variabilità stagionale. Tali variazioni, dovute sia a fattori climatici che alle immissioni di acqua dolce e nutrienti in laguna, si riscontrano soprattutto per la temperatura, il tenore di ossigeno, la salinità e le concentrazioni di nutrienti e sono caratteristiche di questo tipo di ambienti di transizione. Tali aree, naturalmente esposte a variazioni annuali sostenute dei principali parametri fisico-chimici, sono quindi sottoposte a stress più o meno intensi che hanno dato luogo nel passato a fenomeni eutrofici e fioriture macroalgali. Tali ambienti hanno sviluppato un certo grado di resilienza contro tali pressioni.

#### 7.4.5 IDRAULICA

Il contesto ambientale ove il progetto in esame prevede l'inserimento ha come componente abiotica di maggior interesse la componente acqua. L'area risulta essere infatti un cordone di terra emersa tra due diversi e complessi ambiti d'acqua: le valli da pesca e le lagune.

Dal punto di vista idraulico l'area si inserisce tra due bacini ben distinti: la laguna della vallona, in connessione diretta con il mare tramite la foce del Po di Levante e la valle della Bagliona il cui controllo idraulico avviene tramite l'idrovora che denominata anch'essa della Bagliona.

Per quanto riguarda invece le acque superficiali canalizzate all'interno dell'area oggetto dell'intervento, queste sono idraulicamente dipendenti dalla cadente piezometrica all'interno della valle Bagliona e si può quindi il tutto come un unico sistema idraulico.

L'analisi della componente acqua viene quindi svolta analizzando principalmente le lagune Bagliona e Vallona.



Figure 7-5: Rete idraulica consorziale

#### 7.4.6 LAGUNA VALLONA

Situata tra l'isola di Albarella e il Po di Maistra, ha superficie di 1.150 ettari. Lungo il perimetro sono situate nove valli da pesca con un'estensione totale di circa 3.700 ha. È in comunicazione sia con la laguna di Caleri, attraverso la piccola laguna "Marinetta" e la bocca Pozzatini, sia, soprattutto, con il mare mediante la bocca del Po di Levante, all'estremità nord della laguna, ampia 150 m, e la cosiddetta "Bocchetta" a sud, ampia soltanto 40 m. Attraverso le bocche transitano, in media, rispettivamente, 450 e 55 m3 di marea al secondo.

Tra di esse si estende, secondo la direttrice nord-ovest / sud-est, un unico sottile cordone litoraneo, a rinforzo del quale erano già stati eseguiti, tra il 1981 e il 1983, significativi interventi da parte del Centro Operativo Veneto per la Navigazione Interna.

La laguna di Vallona, la cui principale risorsa produttiva è rappresentata dalla coltura delle vongole, risente maggiormente gli effetti delle portate fluviali. In essa, infatti, sfocia direttamente il Po di Levante, che un canale collega con la bocca di porto omonima, mentre il mare, a poche centinaia di metri dal "Bocchetta", si trova la foce del Po di Maistra. Entrambi, ma soprattutto il primo, esercitano una notevole influenza sia per quanto riguarda il regime idraulico lagunare che, in relazione all'apporto di sedimenti, alla qualità dell'acqua e dei sedimenti stessi.

A questo proposito, comunque, va rilevato che il Po di Levante è, in pratica, un grande collettore di bonifica in cui non vi sono scarichi industriali o fognari rilevanti. Anche i lavori proposti nel progetto per la vivificazione della laguna di Vallona sono consistiti in interventi per la costruzione della rete di canali e la formazione di 4 barene per una superficie totale di 55 ha circa. Uno dei canali taglia la penisola Santa Margherita che rappresentava un ostacolo alla propagazione della marea e ai ricambi idrici nella parte meridionale della laguna.

Il materiale utilizzato per la realizzazione delle barene è stato versato all'interno di una conterminazione in pali di legno infissi a circa 40 cm di distanza l'uno dall'altro, collegati esternamente con filagne di legno e internamente con tavole alle quali viene fissato un geotessuto con funzioni di filtro. Nella parte meridionale del litorale è stato ampliato il cordone litoraneo (Scanno Cavallari) a ridosso della scogliera che rappresenta, in quel punto, l'unico diaframma tra l'Adriatico e la laguna. Proprio qui si sono verificate le più gravi rotte durante le mareggiate nell'inverno del 1987. I lavori sono stati eseguiti in base alle metodologie già usate per rinforzare il litorale della laguna di Barbarco.

Per la "Bocchetta" è stato realizzato un sistema a porte vinciane per la regolazione della marea analogo a quello progettato per la laguna di Caleri e con le medesime finalità: attivare una circolazione secondaria della marea durante la fase di reflusso. Allo stesso scopo, è stato dotato di porte vinciane anche il nuovo manufatto sul canale che attraversa la penisola Santa Margherita. I lavori avviati nel febbraio 1995, si sono conclusi nel 1998, realizzando sostanzialmente le proposte progettuali.

Nell'analisi della laguna della Vallona gli aspetti che maggiormente interessano le attività di navigazione sono quelli legati alle caratteristiche idrodinamiche.

#### 7.4.6.1 LA LAGUNA DI VALLONA E GLI INTERVENTI DI VIVIFICAZIONE

La laguna di Vallona si estende su di una superficie di circa 1150 ettari, tra la bocca del Po di Levante, a Nord, e la foce del Po di Maistra, a Sud.

Anche i lavori proposti nel progetto per la vivificazione della laguna di Vallona (Figure 7-7) sono consistiti in interventi per la ricostruzione della rete di canali (12 km) e la formazione di quattro barene per una superficie totale di 55 ha circa. Uno dei canali taglia la penisola Santa Margherita, che rappresentava un ostacolo alla propagazione della marea e ai ricambi idrici nella parte meridionale della laguna.

Il materiale utilizzato per la realizzazione delle barene è stato versato all'interno di una conterminazione in pali di legno infissi a circa 40 cm di distanza l'uno dall'altro, collegati esternamente con filagne di legno e internamente con tavole alle quali viene fissato un geotessuto con funzione di filtro.

Nella parte meridionale del litorale è stato ampliato il cordone litoraneo (Scanno Cavallari) a ridosso della scogliera che rappresenta, in quel punto, l'unico diaframma tra l'Adriatico e la laguna. Proprio qui si sono verificate le più gravi rotte durante le mareggiate nell'inverno del 1987.

I lavori sono stati eseguiti in base alle metodologie già impiegate per rinforzare il litorale della laguna di Barbarco. Per la "Bocchetta" (fig. 45) è stato realizzato un sistema a porte vinciane per la regolazione della marea analogo a quello progettato per la laguna di Caleri e con le medesime finalità: attivare una circolazione secondaria della marea durante la fase di reflusso.

Allo stesso scopo, è stato dotato di porte vinciane anche il nuovo manufatto sul canale che attraversa la penisola di Santa Margherita.

I lavori, avviati nel febbraio 1995, si sono conclusi nel 1998, realizzando sostanzialmente le proposte progettuali. Dopo la realizzazione dei "Lavori PIM" il riassetto idraulico ambientale della laguna di Vallona va completato con i seguenti interventi:

- opere di adeguamento del manufatto Bocchetta e dei canali di collegamento con il mare e il Po di Maistra;
- razionalizzazione del sistema vallivo lagunare per l'apporto di acqua dolce e per lo scarico di acqua valliva.

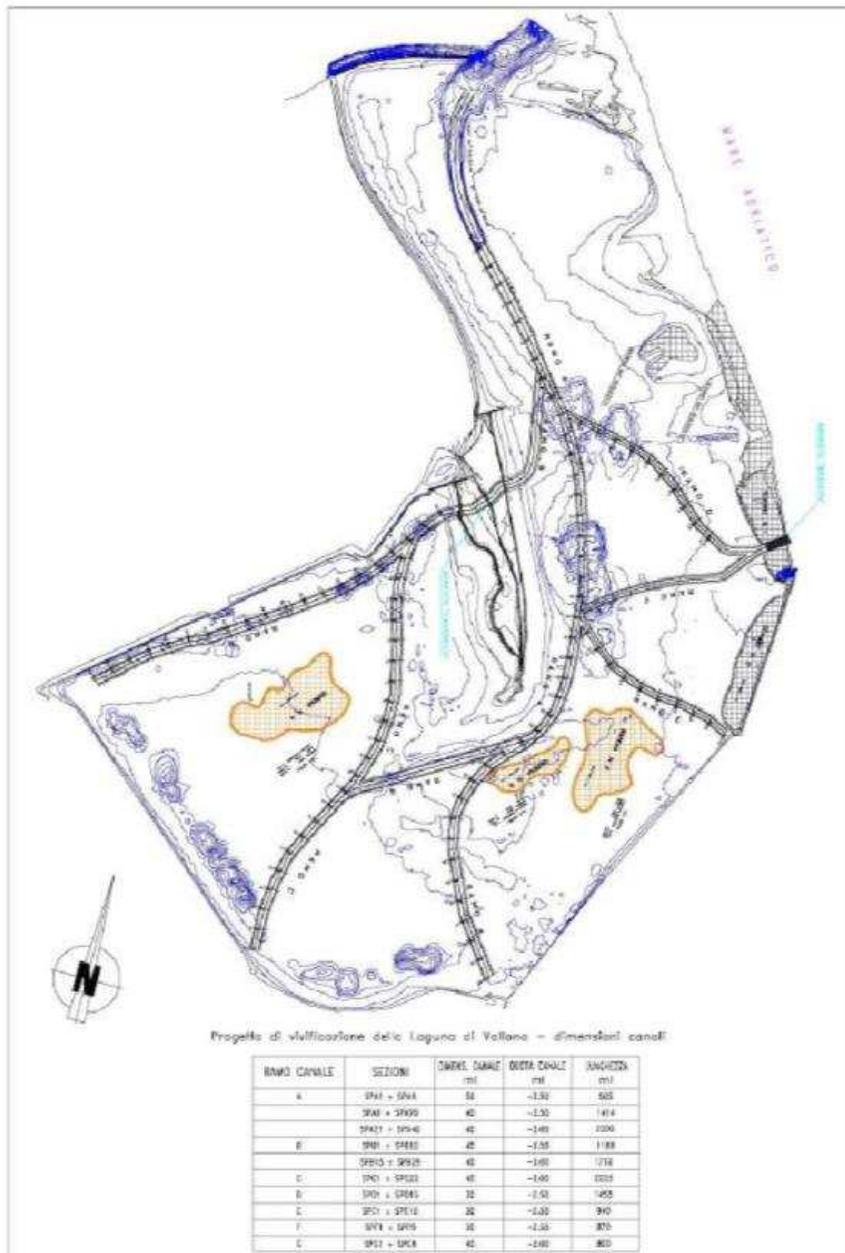


Figure 7-6: Interventi del progetto di vivificazione della Laguna La Vallona, realizzati negli anni 1996-1998.



Figure 7-7: Foto aerea della laguna di la Vallona con indicazione degli interventi del Progetto di vivificazione e dell'area in cui è prevista la nuova darsena

#### 7.4.6.2 CONTROLLI DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE

L'Unità Operativa Acque Marino Costiere del Settore Acque attua, mediante piani di monitoraggio istituzionali e specifiche attività di studio e ricerca, il monitoraggio ed il controllo dello stato di qualità delle acque di transizione (stato ecologico e

stato chimico e qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi) nonché la gestione dei fenomeni anomali e delle emergenze ambientali e indagini sulle specifiche forme di pressione che insistono sulle aree lagunari.

I criteri per la classificazione dello stato chimico sono dettati dal dal D.M. 56/2009, che riporta standard di qualità ambientale per le sostanze appartenenti e non appartenenti all'elenco di priorità per l'acqua e per il sedimento. Lo stato ecologico viene definito attraverso la valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (per le acque di transizione: fitoplancton, macroinvertebrati bentonici, macroalghe e angiosperme, fauna ittica) selezionando quelli più sensibili alle pressioni presenti e agli elementi chimico-fisici e morfologici a supporto, secondo i criteri indicati dal D.M. 260/2010.

Per i corpi idrici superficiali lo stato è definito in relazione al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento avente caratteristiche biologiche, idromorfologiche e fisico-chimiche tipiche di un corpo idrico immune da impatti antropici. A seconda dell'entità dello scostamento dalle condizioni ottimali viene assegnato un stato di qualità che può essere elevato, buono, sufficiente, scadente oppure pessimo.

Gli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici superficiali prevedono entro il 2015 che venga mantenuto il livello di "elevato" in tutti quei casi in cui questo fosse stato precedentemente ottenuto, oppure venga raggiunto quello di "buono". Anche in funzione di tale obiettivo finale è stato stabilito che entro il 2008 sia stato raggiunto in tutti i corpi idrici almeno il livello di "sufficiente".

Ad oggi, in attesa di ulteriori verifiche sui sistemi di classificazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) individuati dal D.M. 260/2010 e della definizione dei criteri per alcuni EQB, derivanti dai processi di Intercalibrazione a livello di Eco Regione Mediterranea, l'U.O. Acque Marino Costiere provvede alla valutazione dei risultati dell'attività di monitoraggio anche attraverso consulenze e collaborazioni con esperti dei vari settori.

Le informazioni derivanti dalle diverse aree di attività sono inserite nel Sistema Informativo Regionale Ambientale del Veneto (SIRAV) e di qui confluiscono in un datawarehouse apposito denominato Sistema Dati Mare Veneto (SDMV).

#### 7.4.6.3 DESCRIZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO

Tra la normativa di recepimento della Direttiva 2000/60/CE, il D.M. 131/2008 indica i criteri tecnici per la caratterizzazione delle acque attraverso la "tipizzazione" e la successiva "individuazione dei corpi idrici".

Le acque di transizione nell'area costiera della Regione Veneto, area appartenente all'Ecoregione Mediterranea e caratterizzata da un'escursione di marea inferiore a 0.50 m, sono state attribuite ai tipi:

- microtidale eualino (salinità tra 30‰ e 40‰)
- microtidale polialino (salinità tra 20‰ e 30‰)
- microtidale mesoalino (salinità tra 5‰ 20‰)

Per quanto riguarda le aree lagunari adibite a valli da pesca private, tali ambienti sono stati definiti quali corpi idrici fortemente modificati in quanto la presenza di arginature e la regolamentazione dei flussi di acqua dolce e salmastra, effettuata ad opera dei gestori delle valli, ne modificano sostanzialmente il regime idraulico.

.Nella successiva tabella sono riportati i corpi idrici da monitorare e alcune informazioni relative ai corpi idrici stessi.

CORPO IDRICO	CODICE	PROVINCIA	AREA	BACINO	DISTRETTO	SUPERFICIE	TIPO
						(km <sup>2</sup> )	
BASELEGHE	TPO_1	VE	Baseleghe	Tagliamento	Alpi Orientali	0,23	microtidale polialino
CAORLE	TME_1	VE	Caorle	Lemene	Alpi Orientali	0,06	microtidale mesoalino
CALERI	TME_2	RO	Lagune del Po di Levante	Fissero-Tartaro-Canalbiano	Alpi Orientali	10.49	microtidale mesoalino
MARINETTA	TEU_1	RO	Lagune del Po di Levante	Fissero-Tartaro-Canalbiano	Alpi Orientali	2.45	microtidale eualino
VALLONA	TPO_2	RO	Lagune del Po di Levante	Fissero-Tartaro-Canalbiano	Alpi Orientali	9.12	microtidale polialino
BARBAMARCO	TPO_3	RO	Lagune del Delta del Po	Po	Padano	7.46	microtidale polialino
CANARIN	TPO_4	RO	Lagune del Delta del Po	Po	Padano	9.20	microtidale polialino
SCARDOVARI	TPO_5	RO	Lagune del Delta del Po	Po	Padano	0.33	microtidale polialino
PO DI MAISTRA	AT21-Maistra	RO	Delta del Po	Po	Padano	0.40	foce fluviale a delta
PO DI PILA	AT21-Pila	RO	Delta del Po	Po	Padano	0,13	foce fluviale a delta
PO DI TOLLE	AT21-Tolle	RO	Delta del Po	Po	Padano	1.00	foce fluviale a delta
PO DI GNOCCA	AT21-Gnocca	RO	Delta del Po	Po	Padano	0,04	foce fluviale a delta
PO DI GORO*	AT21-Goro	RO	Delta del Po	Po	Padano	1.20	foce fluviale

La Rete Regionale di Monitoraggio delle Acque di Transizione, rete integrata per la classificazione dello stato di qualità e per la valutazione della conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi, risulta complessivamente costituita da 37 punti di campionamento, suddivisi tra laguna di Caorle (3), laguna di Venezia (15, solo per la vita dei molluschi) e lagune dell'area del Po (19); poiché mancano indicazioni sulle modalità di monitoraggio e di classificazione per i corpi idrici "foci fluviali a delta", al momento nei rami del Po si attuano misure per la determinazione dei principali parametri chimici (sostanze nutrienti e pericolose/prioritarie).

Nelle lagune indicate nella tabella precedente sono inoltre previste stazioni di monitoraggio aggiuntive per il controllo dei parametri chimico-fisici dell'acqua (3 stazioni a Caorle, 3 a Baseleghe e 35 nell'area del Po) che consiste in indagini mensili delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque mediante sonda multiparametrica CTD e dei parametri meteo-marini mediante strumentazione portatile e/o osservazioni in campo. Nel 2010, sono state aggiunte tre stazioni di controllo in corrispondenza delle sonde multiparametriche che rilevano dati in continuo, localizzate nelle lagune del delta del Po a Marinetta, Canarin e Scardovari.

La mappa seguente descrive le lagune oggetto di monitoraggio ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e le stazioni della rete.

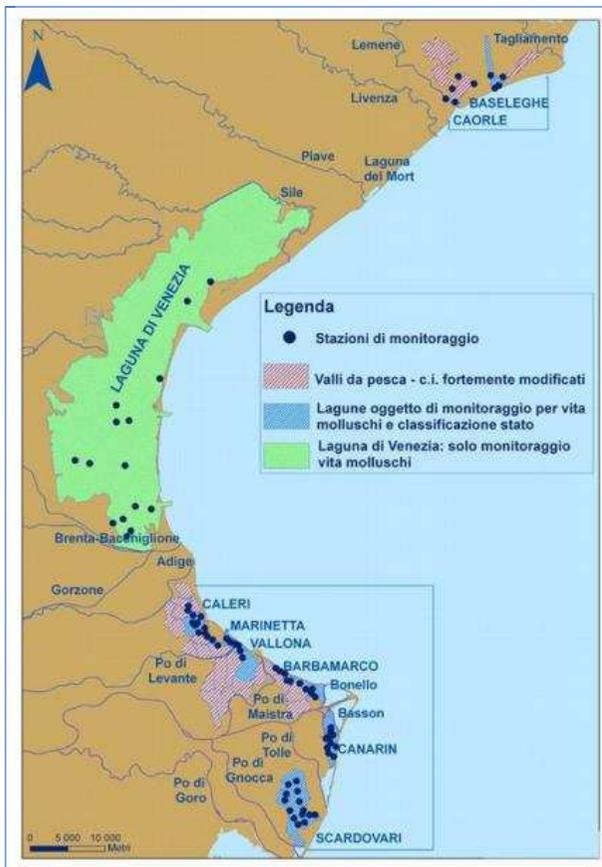


Figure 7-8: Stazioni di monitoraggio lagunari

#### 7.4.6.4 IL MONITORAGGIO PER TIPOLOGIA DI INDAGINE

**Valutazione della conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi:** il monitoraggio viene condotto in tutte le lagune, con indagini nei 35 punti di prelievo della matrice acqua che compongono la rete, e campionamenti ed analisi sui molluschi in 19 punti, suddivisi tra lagune di Caorle e di Baseleghe (1), laguna di Venezia (9) e lagune del Delta del Po (9).

Il monitoraggio ai sensi della Direttiva 2000/60/CE adottato per le lagune veneto è di tipo "operativo" in quanto detti corpi idrici sono stati individuati come "a rischio" di non raggiungere gli obiettivi di qualità al 2015; il monitoraggio operativo si realizza nell'arco temporale di tre anni e prevede le seguenti indagini.

**Ricerca delle sostanze prioritarie e pericolose-prioritarie:** le indagini nella matrice acqua, previste dal D.M. 56/2009, sono effettuate su 10 stazioni, con l'esclusione di Venezia in cui il monitoraggio per la definizione dello stato chimico viene realizzato dal Magistrato alle Acque di Venezia.

Sulla base dell'analisi delle pressioni esistenti, per il controllo dello stato ecologico delle acque lagunari della Regione Veneto sono stati selezionati gli Elementi di Qualità Biologica fitoplancton, macroalghe e macroinvertebrati bentonici, ai sensi del D.M. 260/2010.

- **Elemento di Qualità Biologica (EQB) fitoplancton:** il monitoraggio viene eseguito su 20 stazioni, 3 localizzate nelle lagune di Caorle e Baseleghe e 17 nelle lagune del Po, così come l'Elemento di Qualità Biologica (EQB) macroalghe.
- **Elemento di Qualità Biologica (EQB) macroinvertebrati bentonici:** viene monitorato in 14 punti complessivi, 12 nelle lagune del Po e 2 in quelle di Caorle e Baseleghe. Il sedimento, elemento idromorfologico a sostegno dell'EQB macroinvertebrati bentonici, viene monitorato mediante indagini sulle caratteristiche fisiche e chimiche che comprendono anche la ricerca delle sostanze prioritarie e pericolose – prioritarie, come previsto dal D.M. 56/2009.

#### 7.4.6.5 BOLLETTINI DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE - RETE DI MONITORAGGIO IN CONTINUO

I bollettini sono composti di:

- grafici, suddivisi per parametro, dei dati validati (relativi alla settimana precedente), che permettono di confrontare l'andamento tra le varie aree monitorate;
- valori medi, minimi e massimi dei dati non validati riferiti al giorno precedente l'emissione del bollettino giornaliero; la tendenza, di ogni singolo valore, rispetto al giorno prima. Questi valori permetteranno di valutare tempestivamente l'andamento del parametro esaminato);
- grafici di marea, dove si confronta l'andamento della marea rilevata a Venezia, dalla Rete Mareografica Nazionale, con quella di Ravenna, ed il grafico della portata del fiume Po presso la stazione ARPA Emilia Romagna di Pontelagoscuro (FE).

Di seguito si riportano a titolo esemplificativo alcuni bollettini alcuni .

SITUAZIONE METEOROLOGICA GENERALE	dal 22-10-2012							al 28-10-2012						
	Porto Tolle							Rosolina						
	LUN.	MAR.	MERC.	GIOV.	VEN.	SAB.	DOM.	LUN.	MAR.	MERC.	GIOV.	VEN.	SAB.	DOM.
temperatura max.	19.3	22.8	20.4	20.3	18.5	17.9	N.D.	18.3	20.2	19.5	19.7	16.7	18.0	N.D.
temperatura min.	9.2	7.6	7.2	6.8	9.6	12.1	N.D.	9.4	8.5	7.6	8.1	9.9	12.6	N.D.
temperatura media	12.6	13.5	12.8	12.5	14.7	15.9	N.D.	13.4	13.3	13.0	12.6	13.9	15.5	N.D.
precipitazioni mm	0.4	0.2	0.2	0.0	12.0	2.6	N.D.	0.2	0.4	0.2	0.2	22.8	4.4	N.D.
condizioni meteo														

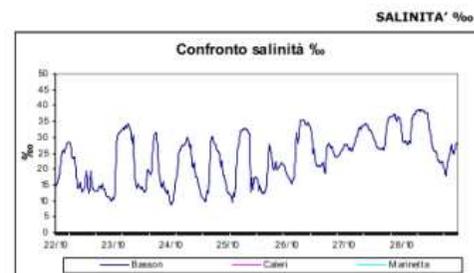
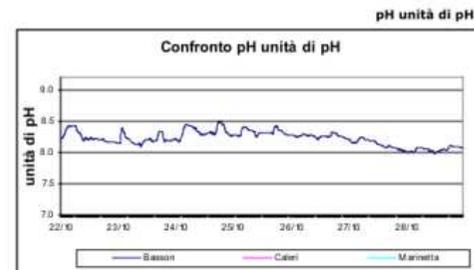
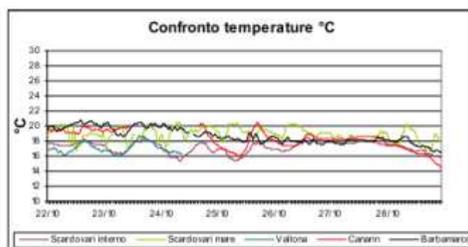
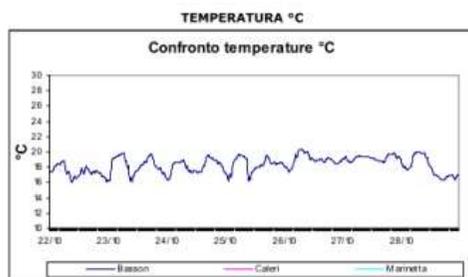
N.D. non disponibile

I grafici seguenti illustrano il confronto dei singoli parametri tra le varie aree lagunari monitorate. Per una più chiara interpretazione le aree monitorate sono state divise in due gruppi. I dati utilizzati per l'elaborazione risultano essere quelli validati e riguardano la settimana di riferimento indicata. Per le maree sono stati elaborati i dati prodotti dalla Rete mareografica nazionale rilevati presso la stazione di Venezia e di Ravenna. I dati delle portate vengono rilevati presso la stazione ARPA dell'Emilia Romagna di Pontelagoscuro.

GRAFICI DEI DATI VALIDATI Dal **22-10-12** al **28-10-12**

MEDIE DEI DATI IN ATTESA DI VALIDAZIONE DEL **31 OTTOBRE 2012** E ANDAMENTO RISPETTO AL VALORE DEL GIORNO PRECEDENTE

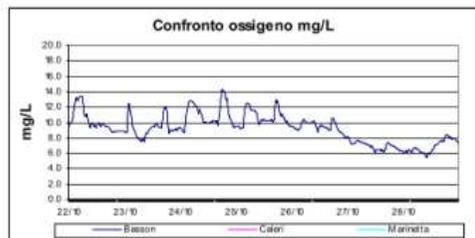
\* sonda disattivata  
\*\* collegamento telefonico interrotto  
\*\*\* medie dati parziali  
# dato non disponibile-elettrodo di misura in attesa di manutenzione  
@ di prossima attivazione





Valori ‰	medio	min	max
Scardovari interno	27.5 ↗	26.3 ↗	28.4 ↗
Scardovari mare	30.6 ↘	23.9 ↘	33.7 ↘
Vallona	19.7 ↘	17.9 ↘	21.0 ↘
Canarin	24.9 ↘	20.0 ↘	30.5 ↘
Barbamarco #			

### OSSIGENO mg/L



Valori mg/L	medio	min	max
Basson	8.1 ↗	7.2 ↗	9.0 ↗
Caleri*			
Marinetta#			



Valori mg/L	medio	min	max
Scardovari interno	7.9 ↗	7.5 ↗	8.6 ↗
Scardovari mare	7.2 ↗	6.1 ↘	8.1 ↗
Vallona	8.7 ↗	8.0 ↗	9.3 ↗
Canarin	7.8 ↗	6.7 ↗	8.9 ↗
Barbamarco #			

TORBIDITA' Laguna Basson			
Valori NTU	medio	min	max
Basson	48.2 ↗	13.3 ↗	323.8 ↗



Delta del Po - laguna Basson

### RAPPRESENTAZIONE GRAFICA GIORNALIERA DELLA PORTATA



sonde in laguna Basson

Valutazione sintetica dei dati		
Parametri	Situazione critica	Situazione normale
pH - unità di pH	< 7; > 9	da 7 a 9
Salinità ‰	< 12; > 38	da 12 a 38

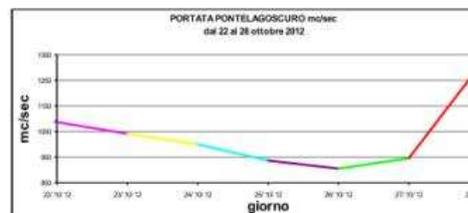
### RAPPRESENTAZIONE GRAFICA SETTIMANALE DELLA MAREA



### AREA DI MONITORAGGIO



### RAPPRESENTAZIONE GRAFICA SETTIMANALE DELLA PORTATA





Comunicazioni della Azienda Locale Socio Sanitaria n. 19 Adria (RO) - Dipartimento di Prevenzione Servizio Veterinario :

A.U.L.S.S. 19 ADRIA (RO) SITUAZIONE IGIENICO SANITARIA DELLE ZONE DI PRODUZIONE DI MOLLUSCHI BIVALVI VIVI				
NC:	Non classificato (divieto di raccolta)			data
A:	Libero consumo			aggiornamento
B:	Consumo vincolato alla depurazione in appositi impianti riconosciuti			30 Ottobre 2012
Cod. Ambito	Denominazione Ambito	Classificazione Ambito - specie interessata dall'eventuale divieto	Comune competente	data ultimo controllo
19L001	Valle Boccavecchie	NC	Rosolina (RO)	Non classificato
19L002	Valle Cannelle	NC	Rosolina (RO)	Non classificato
19L003	Valle Passarella	NC	Rosolina (RO)	Non classificato
19L004	Valle Morosina	NC	Rosolina (RO)	Non classificato
19L005	Valle Spolverina	NC	Rosolina (RO)	Non classificato
19L006	Valle Segè	NC	Rosolina (RO)	Non classificato
19L007	Laguna di Caleri OVEST	B	Rosolina (RO)	17/10/12
19L008	Laguna di Caleri NORD-EST	B	Rosolina (RO)	17/10/12
19L009	Laguna di Caleri SUD-EST	B	Rosolina (RO)	17/10/12
19L010	Valle Capitanìa lag Caleri	B	Rosolina (RO)	25/07/12
19L011	Valle Capitanìa	B	Rosolina (RO)	16/10/12
19L012	Valle Capitanìa	B	Rosolina (RO)	16/10/12
19L013	Valle Vallesina	B	Rosolina (RO)	09/10/12
19L014	Valle Veniera	NC	Rosolina (RO)	Non classificato
19L015	Valle Sagreda	NC	Rosolina (RO)	Non classificato
19L016	Valle Pozzattini	NC	Rosolina (RO)	Non classificato
19L017	Valle Pozzattini	B	Rosolina (RO)	18/07/12
19L018	Laguna Marinetta OVEST	B	Rosolina (RO)	25/09/12
19L019	Laguna Marinetta EST	B	Porto Viro (RO)	25/09/12
19L020	Laguna la Vallona	B	Porto Viro (RO)	02/10/12
19L021	Laguna la Vallona	B	Porto Viro (RO)	18/09/12
19L022	Laguna la Vallona	B	Porto Viro (RO)	02/10/12
19L023	Laguna la Vallona	B	Porto Viro (RO)	02/10/12

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI Viale Porta Po, 87 45100 Rovigo tel. 0425 473211; fax. 0425 473201 [dapro@arpa.veneto.it](mailto:dapro@arpa.veneto.it)  
In collaborazione con: Centro Meteorologico di Teolo [cmt@arpa.veneto.it](mailto:cmt@arpa.veneto.it), Consorzio di Bonifica Delta del Po, ULSS n°19 di Adria

19L024	Valle Bagliona	NC	Porto Viro (RO)	Non classificato
19L025	Valle Sacchetta	NC	Porto Viro (RO)	Non classificato
19L026	Valle Canocchione	NC	Porto Viro (RO)	Non classificato
19L027	Laguna la Vallona	B	Porto Viro (RO)	26/09/12
19L028	Valle Scanarello	NC	Porto Viro (RO)	Non classificato
19L029	Valle Baglioncina	NC	Porto Viro (RO)	Non classificato
19L030	Valle San Leonardo	NC	Porto Viro (RO)	Non classificato
19L031	Valle Cà Pisani 2	NC	Porto Viro (RO)	Non classificato
19L032	Valle Cà Pisani 1	NC	Porto Viro (RO)	Non classificato
19L033	Valle del Moraro	NC	Porto Viro (RO)	Non classificato
19L034	Valle Cà Pasta	NC	Porto Viro (RO)	Non classificato
19L035	Valle la Chiuse	NC	Porto Tolle (RO)	Non classificato
19L036	Laguna di Barbamarco NORD	B	Porto Tolle (RO)	08/10/12
19L037	Valle Ripiego	NC	Porto Tolle (RO)	Non classificato
19L038	Valle San Carlo	B	Porto Tolle (RO)	31/07/12
19L039	Laguna di Barbamarco SUD	B	Porto Tolle (RO)	08/10/12
19L040	Valle Cà Zuliani	B	Porto Tolle (RO)	21/08/12
19L041	Bonello Bacucco	NC	Porto Tolle (RO)	Non classificato
19L042	Laguna Basson	B	Porto Tolle (RO)	19/09/12
19L043	Laguna del Canarin NORD	B	Porto Tolle (RO)	19/09/12
19L044	Laguna del Canarin SUD	B	Porto Tolle (RO)	19/09/12
19L045	Allagamento Bonelli	NC	Porto Tolle (RO)	Non classificato
19L046	Sacca degli Scardovari NORD- EST	B	Porto Tolle (RO)	16/10/12
19L047	Sacca degli Scardovari NORD-OVEST	B	Porto Tolle (RO)	16/10/12
19L048	Biotopo valle Bonello	B	Porto Tolle (RO)	22/08/12
19L049	Sacca degli Scardovari SUD-EST	B	Porto Tolle (RO)	16/10/12
19L050	Sacca degli Scardovari SUD-OVEST	B	Porto Tolle (RO)	16/10/12
19L051	Area Canestro	B	Porto Tolle (RO)	24/10/12
19L052	Barricata	B	Porto Tolle (RO)	Non produttivo
19M001	Mare allevamenti e pesca libera batimetria > 3m	A, per Ostrea e, Crassostrea g. e Muri (M. brandarix) divieto raccolta per NC chimica	Rosolina (RO)/Porto Viro (RO)	26/10/12
19M002	Mare allevamenti e pesca libera batimetria > 3m	A, per Muri (M. brandarix) divieto raccolta per NC chimica	Porto Tolle (RO)	25/10/12
19M003	Mare allevamenti e pesca libera batimetria > 3m	A, per Muri (M. brandarix) divieto raccolta per NC chimica; sospensione raccolta per diverse Imprese per presenza Biotossine (Yessolossine)	Porto Tolle (RO)	25/10/12
19M004	Mare allevamenti e pesca libera batimetria < 3m	B	Rosolina (RO)/Porto Viro (RO)	18/09/12
19M005	Mare allevamenti e pesca libera batimetria < 3m	B	Porto Tolle (RO)	Non produttivo
19M006	Mare allevamenti e pesca libera batimetria < 3m	B	Porto Tolle (RO)	Non produttivo

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI Viale Porta Po, 87 45100 Rovigo tel. 0425 473211; fax. 0425 473201 [dapro@arpa.veneto.it](mailto:dapro@arpa.veneto.it)  
In collaborazione con: Centro Meteorologico di Teolo [cmt@arpa.veneto.it](mailto:cmt@arpa.veneto.it), Consorzio di Bonifica Delta del Po, ULSS n°19 di Adria



## Bollettino BOE DELTA DEL PO

www.arpav.veneto.it

**Dipartimento Provinciale di Rovigo**  
SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

**Delta del Po N° 306 del 1 novembre**

**PROVVEDIMENTI - ORDINANZE AULSS N. 19 ADRIA (RO) 2012**

data controllo non conforme	ambito interessato dalla non conformità	natura della non conformità	specie interessata dal provvedimento	autorità competente	ordinanza / provvedimento	Data ordinanza / provvedimento	data della revoca dell'ordinanza / provvedimento
22/07/2010	<b>19M001</b>	Parassitologico (Bonamia exitiosa)	Osrea spp. e Crassostrea spp.	Comune di Rosolina (RO)	ord. n. 42/2010 sostituita dall'ord. n. 17/2011	23/07/2010 e 25/03/2011	25/07/2012
04/11/2011	<b>19M002</b>	Chimico	Murici (M. bandarix)	Comune di Porto Tolle RO	ord. n. 133/2011	07/12/2011	
21/06/2012	<b>19M003</b>	Chimico	Murici (M. bandarix)	Comune di Porto Tolle RO	ord. n. 44/2012	20/07/2012	
11/09/2012	<b>19M003</b>	Biotossine	Mitilli (Mytilus galloprovincialis)	Comune di Porto Tolle (RO)	ord. n. 67/2012	18/09/2012	25/09/2012
09/10/2012	<b>19M003</b>	Biotossine	Mitilli (Mytilus galloprovincialis)	Comune di Porto Tolle (RO)	ord. n. 77/2012	16/10/2012	
17/10/2012	<b>19M003</b>	Biotossine	Mitilli (Mytilus galloprovincialis)	Comune di Porto Tolle (RO)	ord. n. 79/2012	22/10/2012	
17/10/2012	<b>19M003</b>	Biotossine	Mitilli (Mytilus galloprovincialis)	Comune di Porto Tolle (RO)	ord. n. 78/2012	22/10/2012	
11/10/2012	<b>19M001</b>	Chimico (Cadmio)	Osrea spp. e Crassostrea spp. e Murex spp.	Comune di Porto Viro e Az. ULSS 19 Adria (RO)	ord. n. 98/2012 e ord. n. 001/2012	26/10/12 e 25/10/2012	

**Tutti i dati presenti in questo bollettino possono essere utilizzati solo previo consenso.**

Per ulteriori informazioni o approfondimenti:  
A.R.P.A.V. Dipartimento provinciale di Rovigo – Servizio Sistemi Ambientali – V.le Porta Po, 87 – 45100 Rovigo  
Tel. 0425/473211 – fax. 0425/473201  
Servizio Veterinari dell'A.U.L.S.S.n. 19 di Adria via Badini, 23 - 45011 Adria (RO)  
Tel. 0426.940156/157/153/160 fax: 0426.940127

Le lagune monitorate sono quelle di Caorle e Bibione, di Venezia e del Delta del Po (laguna di Caleri e Marinetta, Vallona, Barbamarco, Sacca del Canarin e degli Scardovari) e le matrici indagate sono acqua e biota (molluschi)

In particolare nelle lagune dell'area del Delta del Po vengono prelevati campioni di acqua in 17 stazioni, in 12 delle quali vengono prelevati campioni di biota (molluschi) indicate con la lettera B seguente al codice numerico, mentre in tutte le stazioni viene effettuato il monitoraggio della qualità dell'acqua, indicata con la lettera W (Tabella 7-5).

Stazione, Cod. SIRAV	Localizzazione
210W - 211B	Laguna Caleri 1
220W - 221B	Laguna Caleri 2 sud
230W - 231B	Laguna Marinetta 1
240W - 241B	Laguna Vallona 2 nord
250W - 251B	Laguna Vallona 1 sud
260W - 261B	Laguna Barbamarco Busiura 2
270W - 271B	Laguna Barbamarco 3
290W - 291B	Sacca Canarin 3
320W - 321B	Sacca Scardovari 1
330W - 331B	Sacca Scardovari 2
340W - 341B	Sacca Scardovari 3
400W	Laguna Caleri nord
410W	Laguna Marinetta 2
420W	Laguna di Barbamarco 1
430W-431B	Sacca del Canarin 1
440W	Sacca del Canarin 2
450W	Sacca Scardovari 6

Tabella 7-8: stazioni (cod. SIRAV) e localizzazione delle varie stazioni della laguna del Delta del Po (fonte: ARPAV 2010- rete SIRAV - rapporti campagne 2009)



Figura 7-11: posizione delle stazioni delle lagune del Delta del Po relative al monitoraggio della qualità dell'acqua (fonte: ARPAV 2010- rete SIRAV - rapporti campagne 2009)

Durante l'anno 2009 sono state monitorate in due stazioni la qualità delle acque ed in altre due il tasso di inquinanti bioaccumulato in esemplari di *Mytilus galloprovincialis*.

Di seguito si riportano i risultati relativi ad alcuni parametri previsti dal D.Lgs 152/2006 (matrice acqua: temperatura, salinità, ossigeno disciolto e pH; matrice biota: coliformi fecali, mercurio e piombo) per la valutazione della conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi.

#### 7.4.6.6 INFORMAZIONI DAL SISTEMA INFORMATIVO REGIONALE AMBIENTALE DEL VENETO (SIRAV)

Le informazioni sulle caratteristiche idrologiche della laguna di La Vallona sono tratte dai dati ARPAV sulla qualità delle acque di transizione della Regione Veneto inseriti nel rapporto Rete SIRAV del 2009 (fonte: ARPAV 2010- rete SIRAV - rapporti campagne del 2009). Il monitoraggio delle acque di transizione della Regione Veneto viene, infatti, effettuato da parte di ARPAV in base al D.Lgs 152/99, per la verifica della conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi.

Nei mesi di marzo, giugno, settembre e dicembre 2009 si sono svolte rispettivamente la prima, la seconda, la terza e la quarta campagna di monitoraggio delle acque lagunari del Veneto destinate alla vita dei molluschi (bivalvi e gasteropodi), al fine di ottemperare a quanto previsto in materia dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 (Allegato 2 sezione C).

## Matrice acqua

Si riportano in Tabella 7-6 i dati rilevati nelle stazioni più vicine all'area di interesse sulla matrice acqua tramite sonda multiparametrica, a cura del Servizio Acque Marino Costiere.

Stazioni	Data	Temperatura (°C)	Salinità (PSU)	Ossigeno Disciolto (% di sat)	pH (unità)
Laguna La Vallona					
240W	11/03/09	9,7	24,4	100,1	8,1
250W	11/03/09	9,8	29,3	102,9	8,2

Tabella 7-9: valori dei principali parametri per il monitoraggio della qualità dell'acqua misurati nelle due stazioni ARPAV della laguna di La Vallona nel 2009.

Dal confronto con gli anni precedenti si riscontra un aumento di tutti i valori dei parametri considerati relativi alla qualità dell'acqua rispetto a quelli degli anni passati.

## Matrice biota

Da parte del Servizio Acque Marino Costiere sono stati prelevati campioni di molluschi *Mytilus galloprovincialis* (mitili) nelle stazioni indicate nella tabella seguente, dove vengono riportati anche i risultati di alcuni dei parametri indagati su tale matrice presso il Dipartimento Regionale Laboratori – Servizio laboratorio provinciale di Rovigo.

**Coliformi fecali:** la concentrazione di coliformi fecali rilevata presso le stazioni 231B, 261B, 271B, 291B e 431B è risultata conforme al limite stabilito dal D.Lgs. n. 152/2006 ( $\leq 300/100$  ml); nelle stazioni 211B e 221B (Caleri), 241B e 251B (Vallona), 221B e 331B (Scardovari) tale concentrazione è risultata invece al di sopra del predetto limite di legge. I valori rilevati sono variati da un massimo di 27800 alla 321B (Scardovari) ad un minimo di <200 alle stazioni 231B (Marinetta), 261B (Barbamarco), 291B e 431B (Canarin).

**Metalli (Mercurio e Piombo):** i valori relativi alle concentrazioni di mercurio rientrano nei limiti di legge (valore imperativo di 0,5 ppm). Per quanto riguarda il piombo, le concentrazioni rientrano nei limiti previsti dalla legge (valore imperativo di 2 ppm) in tutte le stazioni ad eccezione della stazione 291B (Canarin) dove è stato rilevato un valore di 3,04 mg/kg.

Stazioni	Data	Coliformi Fecali N/100 gr	Hg mg/kg	Pb mg/kg
211B	12/03/09	400	<0,1	0,04
221B	12/03/09	1300	<0,1	0,03
231B	11/03/09	<200	<0,1	0,01
241B	11/03/09	900	<0,1	<0,1
251B	11/03/09	3400	<0,1	<0,1
261B	4/03/09	<200	<0,1	0,02
271B	4/03/09	200	<0,1	0,03
291B	9/03/09	<200	<0,1	3,04
321B	10/03/09	27800	<0,1	0,03
331B	10/03/09	900	<0,1	0,3
431B	9/03/09	<200	<0,1	0,01

Tabella 7-10: concentrazione dei metalli bioaccumulati nei tessuti di *Mytilus galloprovincialis* nelle stazioni ARPAV del Delta del Po nel 2009 (241 B e 251 B sono le stazioni della Laguna "La Vallona").

I valori relativi al numero di coliformi fecali su 100 grammi di tessuto di *Mytilus galloprovincialis* riscontrati nelle due stazioni durante l'anno 2009 sono risultati maggiori rispetto a quelli rilevati negli anni precedenti.

I dati identificano chiaramente un'area lagunare caratterizzata da ampie variazioni dei parametri legati alla variabilità stagionale. Tali variazioni, dovute sia a fattori climatici che alle immissioni di acqua dolce e nutrienti in laguna, si riscontrano soprattutto per la temperatura, il tenore di ossigeno, la salinità e le concentrazioni di nutrienti e sono caratteristiche di questo tipo di ambienti di transizione. Tali aree, naturalmente esposte a variazioni annuali sostenute dei principali parametri fisico-

chimici, sono quindi sottoposte a stress più o meno intensi che hanno dato luogo nel passato a fenomeni eutrofici e fioriture macroalgali. Tali ambienti hanno sviluppato un certo grado di resilienza contro tali pressioni.

### 7.4.6.7 LA LAGUNA DI VALLONA E GLI INTERVENTI DI VIVIFICAZIONE

La laguna di Vallona si estende su di una superficie di circa 1150 ettari, tra la bocca del Po di Levante, a Nord, e la foce del Po di Maistra, a Sud.

Anche i lavori proposti nel progetto per la vivificazione della laguna di Vallona (Figura 7-12) sono consistiti in interventi per la ricostruzione della rete di canali (12 km) e la formazione di quattro barene per una superficie totale di 55 ha circa. Uno dei canali taglia la penisola Santa Margherita, che rappresentava un ostacolo alla propagazione della marea e ai ricambi idrici nella parte meridionale della laguna.

Il materiale utilizzato per la realizzazione delle barene è stato versato all'interno di una conterminazione in pali (fig. 44) di legno infissi a circa 40 cm di distanza l'uno dall'altro, collegati esternamente con filagne di legno e internamente con tavole alle quali viene fissato un geotessuto con funzione di filtro.

Nella parte meridionale del litorale è stato ampliato il cordone litoraneo (Scanno Cavallari) a ridosso della scogliera che rappresenta, in quel punto, l'unico diaframma tra l'Adriatico e la laguna. Proprio qui si sono verificate le più gravi rotte durante le mareggiate nell'inverno del 1987.

I lavori sono stati eseguiti in base alle metodologie già impiegate per rinforzare il litorale della laguna di Barbamarco (vedi pagina 177). Per la "Bocchetta" (fig. 45) è stato realizzato un sistema a porte vinciane per la regolazione della marea analogo a quello progettato per la laguna di Caleri e con le medesime finalità: attivare una circolazione secondaria della marea durante la fase di riflusso.

Allo stesso scopo, è stato dotato di porte vinciane anche il nuovo manufatto sul canale che attraversa la penisola di Santa Margherita.

I lavori, avviati nel febbraio 1995, si sono conclusi nel 1998, realizzando sostanzialmente le proposte progettuali. Dopo la realizzazione dei "Lavori PIM" il riassetto idraulico ambientale della laguna di Vallona va completato con i seguenti interventi:

- opere di adeguamento del manufatto Bocchetta e dei canali di collegamento con il mare e il Po di Maistra;
- razionalizzazione del sistema vallivo lagunare per l'apporto di acqua dolce e per lo scarico di acqua valliva.



Figura 7-13: Foto aerea della laguna di la Vallona con indicazione degli interventi del Progetto di vivificazione e dell'area in cui è prevista la nuova darsena

#### 7.4.7 VALLE DELLA BAGLIONA

L'area d'intervento sorge in corrispondenza del margine nord orientale di una valle da pesca, denominata Valle Bagliona, estesa su 340 ha e facente parte dell'Azienda Faunistico-Venatoria "Consorzio Valle Bagliona".



Figura 7-14: Panoramica con messa in evidenza dell'area di intervento

I laghi interni della valle vengono gestiti in modo ambivalente: sia come vera e propria valle da pesca nella quale viene praticata la semina, la crescita e la pesca del pesce (itticoltura estensiva di branzino, orata, cefali e mazzancolle), sia a fini venatori, attirando l'avifauna, ed in particolare gli Anatidi. Nella valle trovano rifugio numerose specie di uccelli, sia acquatici che non; tra questi ultimi, è segnalata la presenza di civetta, barbagianni, gufo comune, poiana, sparviere, upupa, succiacapre, martin pescatore e, tra i Passeriformi, beccamoschino, usignolo di fiume e occhio-cotto (Verza, 2008). Per quanto riguarda la teriofauna, oltre ai micromammiferi, sono presenti volpe, nutria, riccio europeo occidentale, faina e donnola, mentre l'erpetofauna, a causa dei regimi salmastri degli specchi d'acqua presenti, è rappresentata da un ridotto numero di specie (sono segnalati ramarro occidentale, lucertola campestre e rospo smeraldino).

Il 40% della superficie di Valle Bagliona è compreso nell'Oasi di protezione del Parco Regionale del Delta del Po; all'interno dell'Oasi ricadono il settore settentrionale della valle e le due fasce perimetrali.

La porzione nord-orientale della valle è attraversata da una strada bianca, con direzione nord-ovest sud-est, lunga circa 1.8 km; essa segue longitudinalmente un cordone di dune fossili, traccia di antiche linee di costa e ciò che rimane dei vecchi litorali, e incontra dei campi un tempo coltivati e ruderi di vecchi edifici.

Sulle dune fossili, a substrato sabbioso, si è instaurata una formazione vegetazionale a ginepro e olivello spinoso, con presenza di *Pinus* sp. piantato con funzione frangivento, intervallata da alcune radure. In tale area sono presenti dei ruderi di edifici sparsi e lembi di coltivi abbandonati (sono presenti vite ed altri alberi da frutto); l'abbandono delle case è avvenuto intorno agli anni '80 del secolo scorso a seguito della tendenza della popolazione a trasferirsi nella vicina località di Porto Levante.

In quest'area sono inoltre presenti delle peschiere per lo svernamento del pesce.

Nel tratto terminale della strada sterrata sono presenti alcuni canali secondari, utilizzati per la circolazione interna dell'acqua e per lo svernamento del pesce, e il "lavoriero", canale utilizzato per lo spostamento e la pesca della fauna ittica. I bacini presenti in tale area sono utilizzati per l'allevamento di orate, che in inverno vengono fatte migrare nelle peschiere nell'area delle dune fossili, e per l'allevamento e la pesca di mazzancolle, pesca che prevede lo svuotamento annuale dei bacini e l'escavazione di una fascia più profonda perimetrale, per poter prelevare tutti gli esemplari allevati.

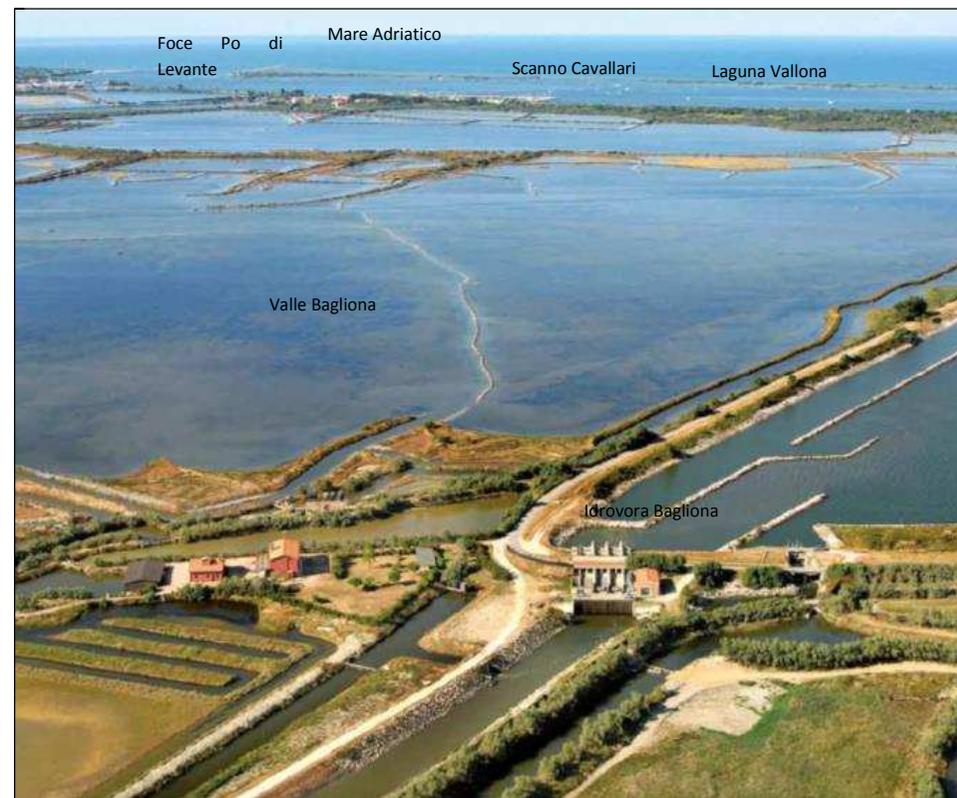


Figure 7-9: Valle Bagliona



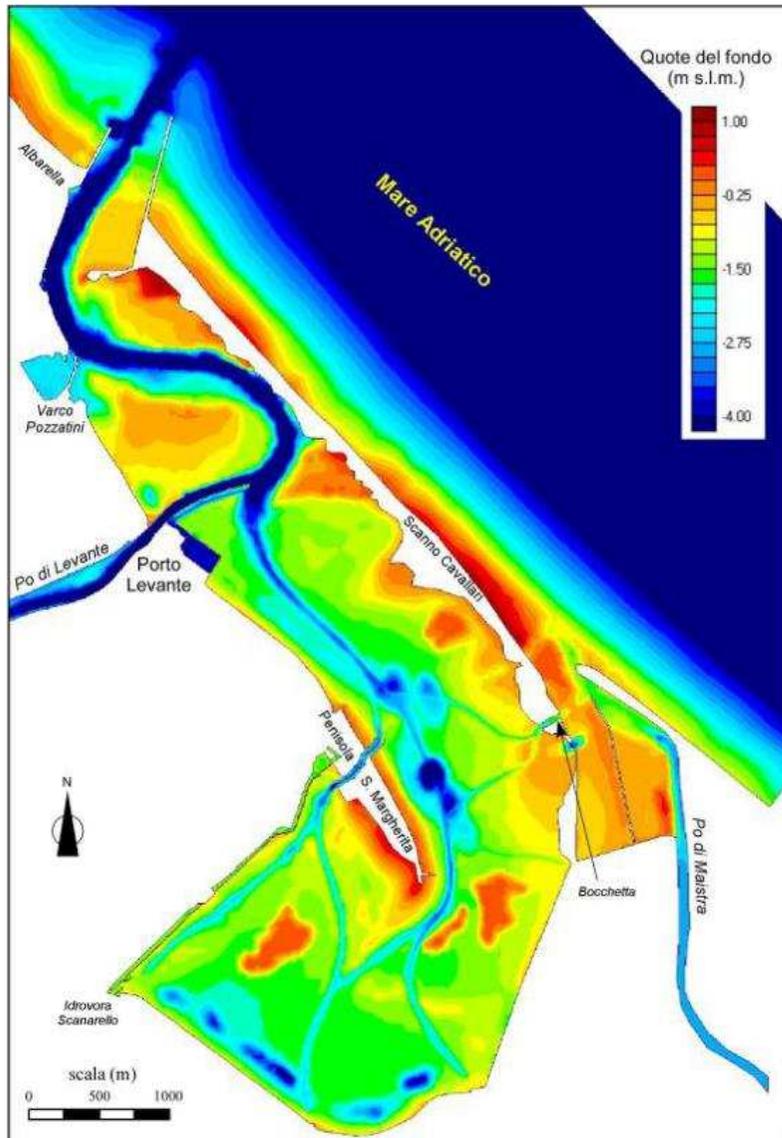


Figure 7-11: Schematizzazione della batimetria della Laguna di Vallona

La stratificazione delle acque nella laguna sud risulta principalmente legata alle differenze di salinità, mentre gli effetti della temperatura sono modesti poiché si esauriscono nel ciclo giornaliero. I profili raccolti nelle diverse fasi della marea suggeriscono che un ruolo rilevante sulla presenza di acque meno salate negli strati superficiali della laguna meridionale dipenda dal Po di Levante. Pur non essendo questo corso d'acqua, in condizioni idrologiche normali, vettore di portate significative (nel periodo delle misure si può ritenere che le portate proprie del fiume fossero quasi trascurabili), per effetto

delle oscillazioni di marea esso scambia con la laguna portate massime che superano i 200 m<sup>3</sup>/s, che, in fase di marea decrescente, immettono in laguna significativi volumi di acque dolci. Per effetto delle correnti mareali queste acque dolci si distribuiscono nel bacino e una frazione considerevole tende ad essere spinta, dal flusso di marea entrante, nella laguna meridionale, dove tende a ristagnare.

Il modello è stato utilizzato anche per simulare altri due eventi di marea per cui sono disponibili misure simultanee di livello in laguna e di portata attraverso la bocca a mare, relativi al marzo 1998 e al luglio 2001. Anche in questi casi i risultati del calcolo riproducono bene i dati sperimentali. Ciò dimostra che, almeno per quel che concerne gli scambi mareali della laguna, i recenti interventi di armamento della foce con due moli foranei non hanno prodotto variazioni significative.

Le simulazioni modellistiche, che hanno preso in esame anche maree periodiche sinusoidali, hanno consentito di confermare quanto emerso dalla campagna di misure, ovvero la significativa intensità delle correnti in tutta la laguna settentrionale e centrale, a cui si contrappongono condizioni quasi statiche nel bacino meridionale. Particolarmente penalizzati risultano gli specchi d'acqua più prossimi al margine meridionale della laguna e quelli adiacenti allo scarico dell'idrovora Scanarello.

Le figure riportate mostrano il campo delle velocità valutato in fase di flusso entrante (alle ore 23, quando le portate dirette verso l'interno della laguna raggiungono il loro valore massimo) e in fase di flusso uscente (alle ore 28, quando sono massime le portate dirette verso il mare). Le correnti di marea raggiungono valori elevati (superiori a 0.5 m/s) principalmente nella parte settentrionale della laguna, ed in particolare lungo il grande canale navigabile che, con caratteristica forma a S, collega lo sbocco in laguna del Po di Levante con la bocca a mare.

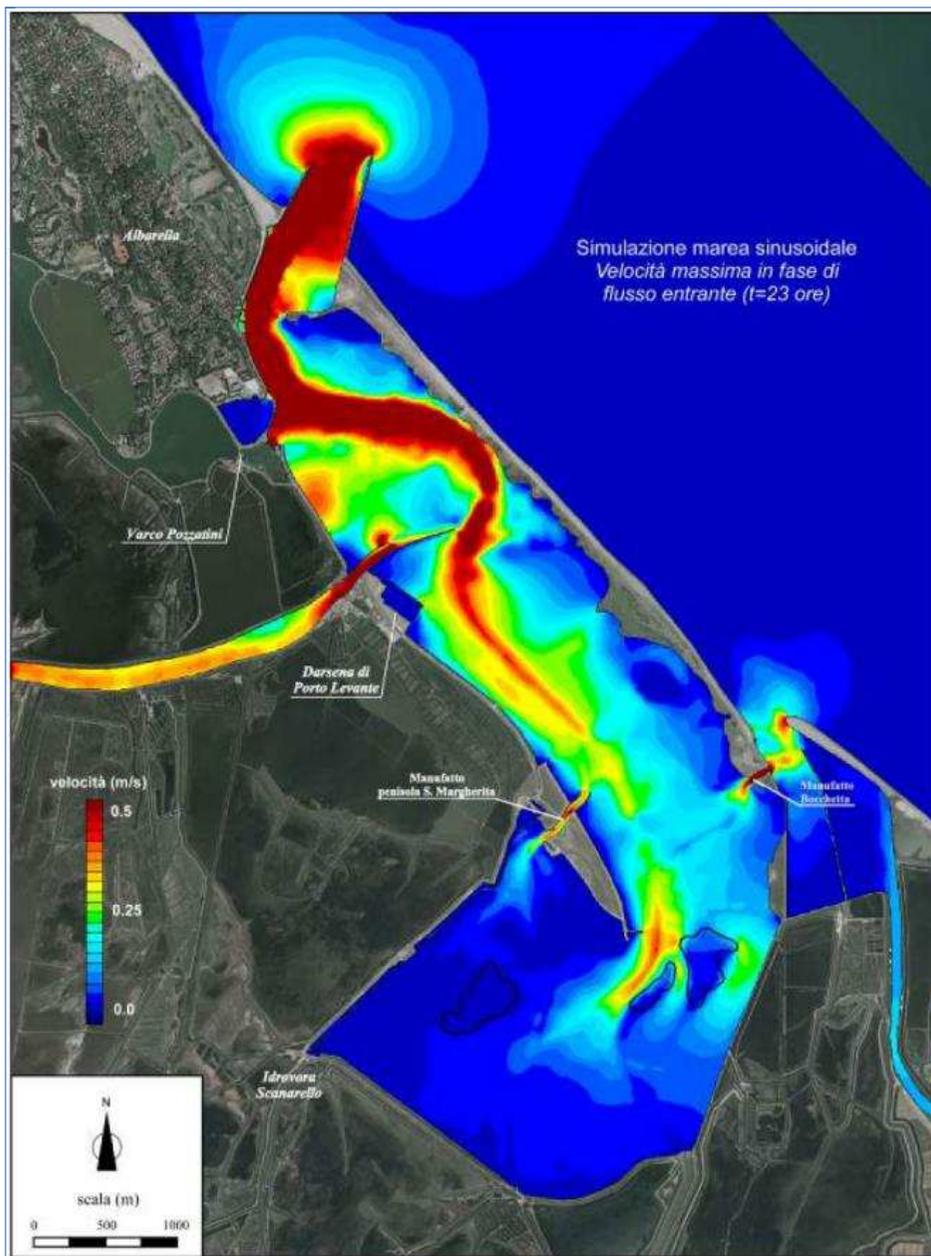


Figure 7-12: Simulazione della propagazione di una marea semidiurna sinusoidale oscillante tra  $\pm 0.5$  m s.l.m.. Mappa della velocità della corrente calcolata in fase di flusso entrante.

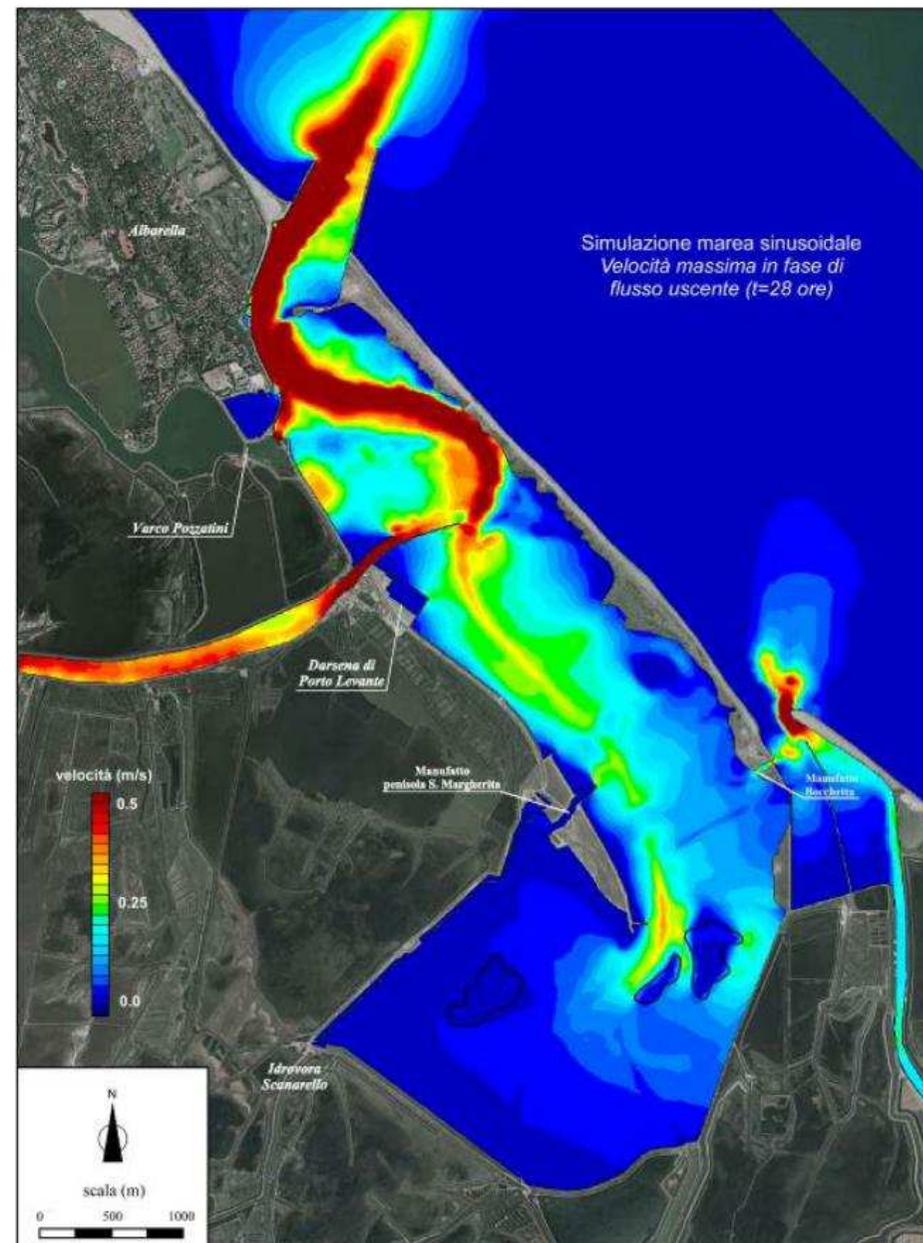


Figure 7-13: Simulazione della propagazione di una marea semidiurna sinusoidale oscillante tra  $\pm 0.5$  m s.l.m.. Mappa della velocità della corrente calcolata in fase di flusso uscente

Le velocità massime sono tuttavia sostenute anche nella laguna centrale, specie negli specchi d'acqua adiacenti al canale principale dragato nell'ambito del progetto di vivificazione (ramo A).

Se ne deduce che il canale svolge un ruolo idrodinamico non trascurabile sulla propagazione della marea negli specchi d'acqua più interni della laguna. Il risultato è in accordo con il fatto che i fondali assegnati al canale stesso hanno generalmente mantenuto nel tempo la loro profondità.

Relativamente invece alle simulazioni modellistiche si riporta un'analisi dell'andamento stagionale dei livelli di salinità e di temperatura per la laguna Vallona date per il giorno 29 giugno 2012, così come come dal sistema informativo del Consorzio di Bonifica delta del Po.



Figure 7-14: Salinità per livello superficiale della marea decrescente

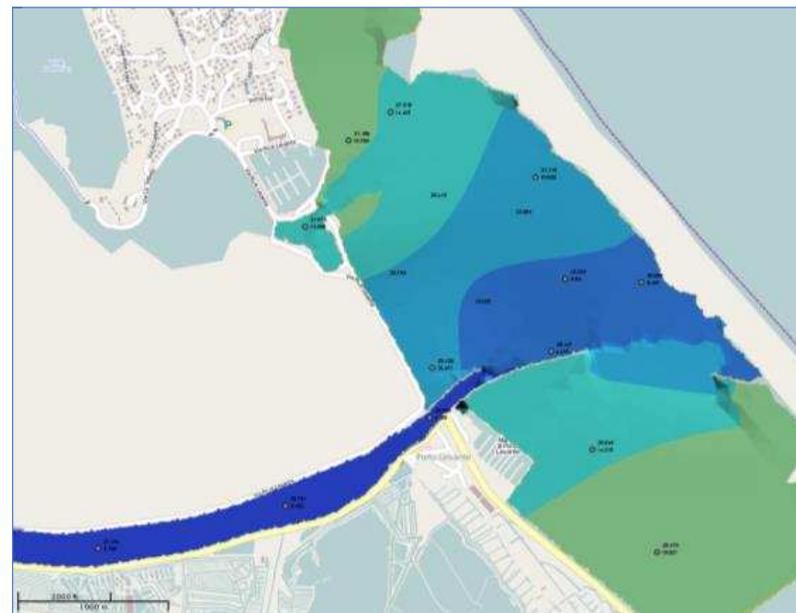


Figure 7-15: Salinità per livello superficiale della marea bassa



Figure 7-16: Salinità per livello superficiale della marea crescente

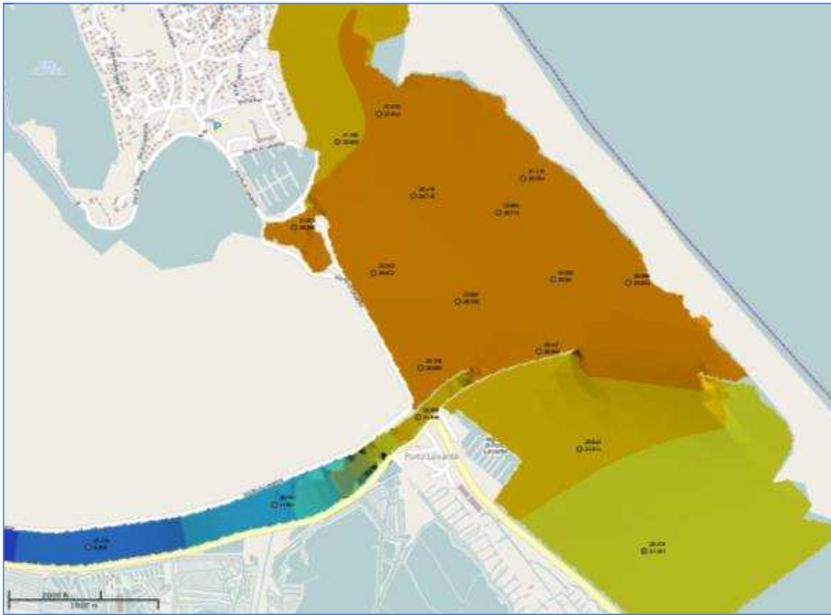


Figure 7-17: Salinit  per livello superficiale della marea alta

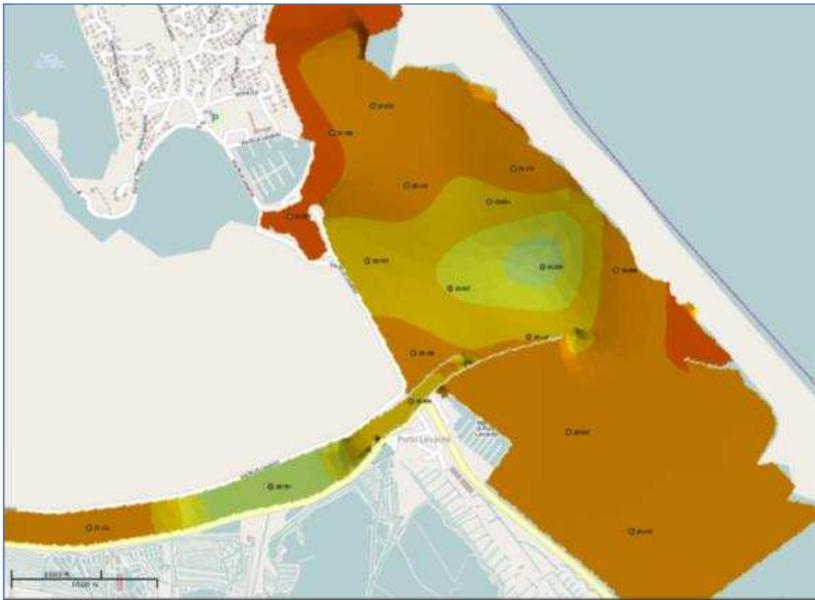


Figure 7-18: Salinit  per livello profondo della marea decrescente



Figure 7-19: Salinit  per livello profondo della marea bassa

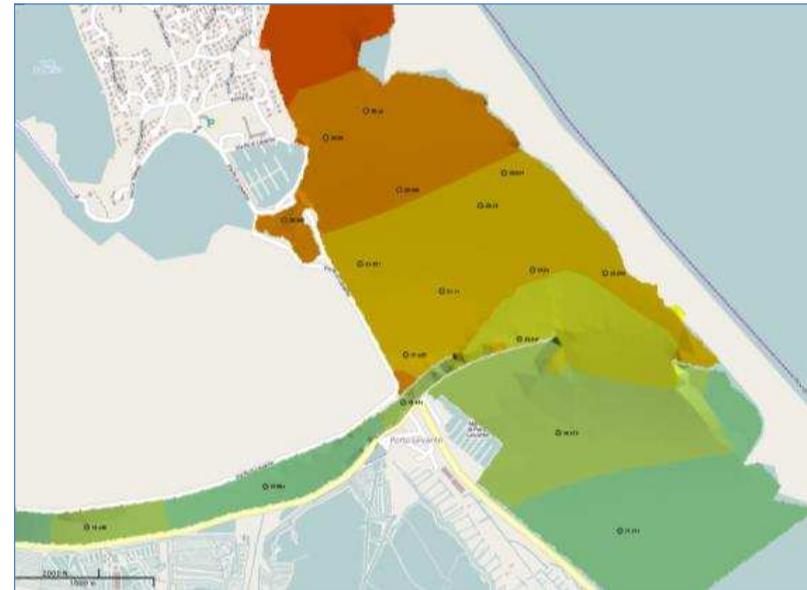


Figure 7-20: Salinit  per livello profondo della marea crescente

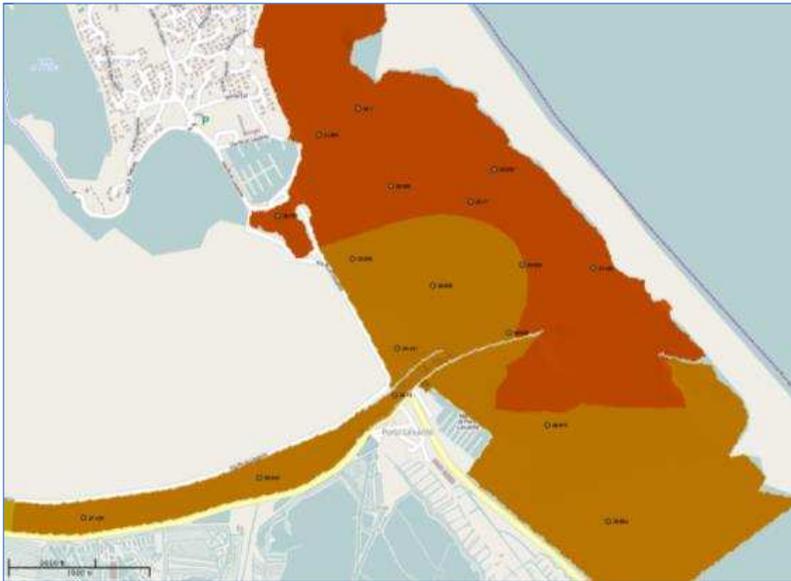


Figure 7-21: Salinit  per livello profondo della marea alta



Figure 7-23: Temperatura per livello superficiale della marea bassa



Figure 7-22: Temperatura per livello superficiale della marea decrescente



Figure 7-24: Temperatura per livello superficiale della marea crescente



Figure 7-25: Temperatura per livello superficiale della marea alta



Figure 7-27: Salinità per livello superficiale della marea bassa



Figure 7-26: Salinità per livello profondo della marea decrescente

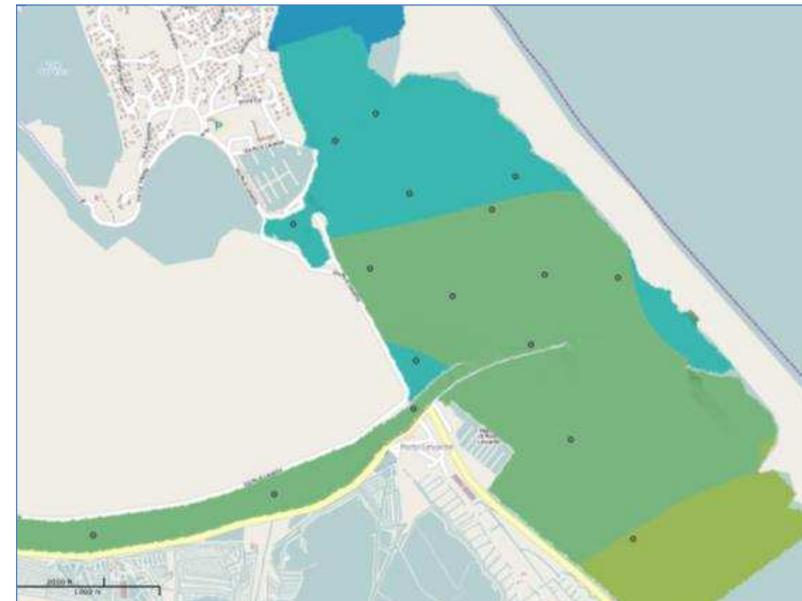


Figure 7-28: Salinità per livello superficiale della marea crescente

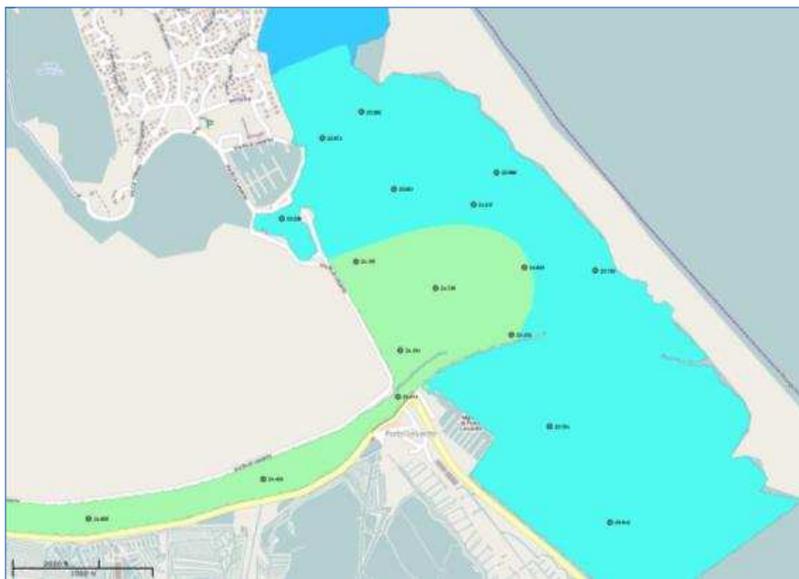


Figure 7-29: Salinità per livello superficiale della marea alta

#### 7.4.9 ACQUE SOTTERRANEE

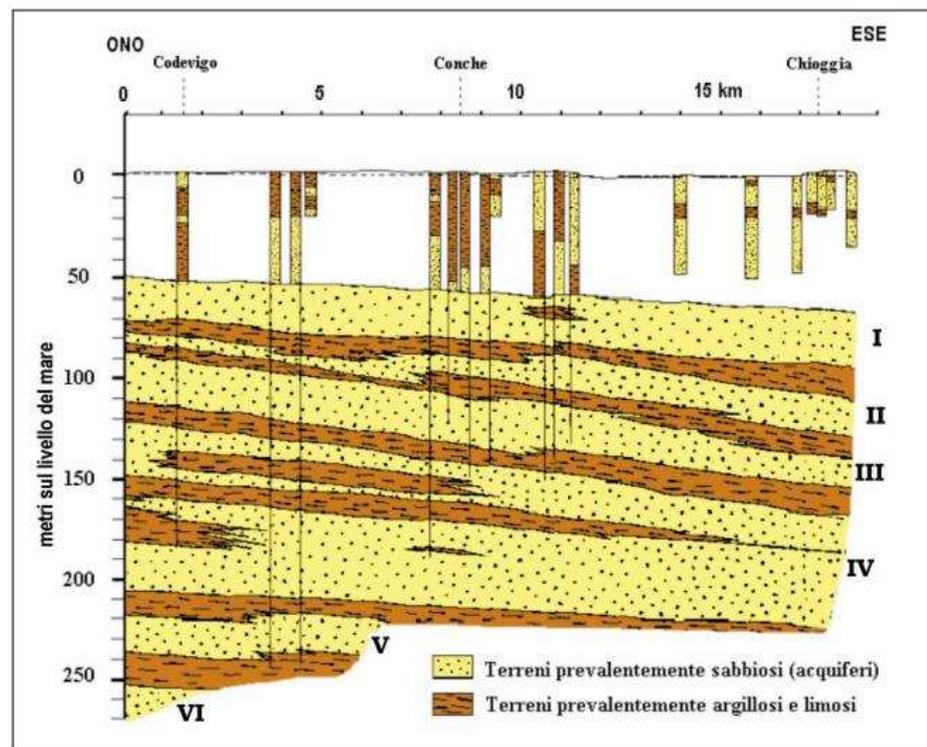
La rete di monitoraggio delle acque sotterranee relativa alla Regione Veneto (come riportato da ARPAV nella sezione delle acque sotterranee) per la sua specificità legata soprattutto al fatto che la maggior parte dei pozzi sono ubicati in proprietà privata, è stata progettata per essere una “rete elastica”, costituita da un numero di pozzi sostituibili, e quindi variabili nel tempo. Oltre alla rete principale sono disponibili una serie di stazioni sostitutive, utilizzabili solamente in caso di emergenza, dovute a particolari episodi d’inquinamento o soltanto per rimpiazzare pozzi divenuti inutilizzabili. Infatti, le problematiche emerse durante le campagne di controllo, sia di natura tecnica che conoscitiva, hanno portato all’abbandono di un numero consistente di pozzi per motivi tecnici, logistici o di accessibilità.

Ad oggi i pozzi utilizzabili sono 322 e captano sia falde freatiche, che artesiane. Per le campagne di misure quantitative i pozzi misurabili sono 243; per il monitoraggio qualitativo i pozzi campionabili da sottoporre ad analisi chimica di laboratorio, sono 214. Per l’area montana è stato attivato a partire dal 2007 il monitoraggio su 39 sorgenti.

L’esatta suddivisione delle falde artesiane profonde presenti in zona non è ben conosciuta e peraltro variabile da zona a zona. Tuttavia si ritiene essa sia assimilabile a quella presente nella vicina area meridionale della provincia di Venezia schematizzata in Figure 7-30.

Gli acquiferi della provincia di Rovigo, rientranti nella fascia della Bassa Pianura, sono in generale caratterizzati da una bassa potenzialità ed estensione ridotta.

La porzione di Bassa Pianura, ambito entro il quale rientra l’area di interesse è generata da apporti marini e fluviali ed è costituita da un’alternanza di materiale a granulometria fine, quali limi ed argille e da orizzonti sabbiosi contraddistinti da variabili quantità di materiale più sottile e comunque di potenza limitata.



Schematizzazione del sistema acquifero lungo la sezione Codevigo-Conche-Chioggia ([13] modificata in [4]).

Figure 7-30: Sezione idrogeologica relativa a sezioni di bassa pianura localizzate poco più a Nord dell’area di interesse. Estratto da: Progetto ISES – Provincia di Venezia anno 2003

Il sistema è multifalde, caratterizzato da falde freatiche superficiali sovrapposte a falde confinate più profonde, che vengono alimentate sia direttamente dalle precipitazioni atmosferiche (quelle superficiali), che, principalmente, dalle filtrazioni nel sottosuolo di acque superficiali del reticolo idrografico principale.

La direzione di deflusso delle falde segue grossomodo quello dei corsi d’acqua superficiali, ovvero la direzione ovest – est.

Nel territorio interessato dal progetto sono presenti una falda freatica superficiale, una falda d’acqua dolce profonda in pressione, una falda d’acqua salata mista a metano e ancor più in profondità una falda d’acqua dolce, come illustrato nella Figura 7-15.

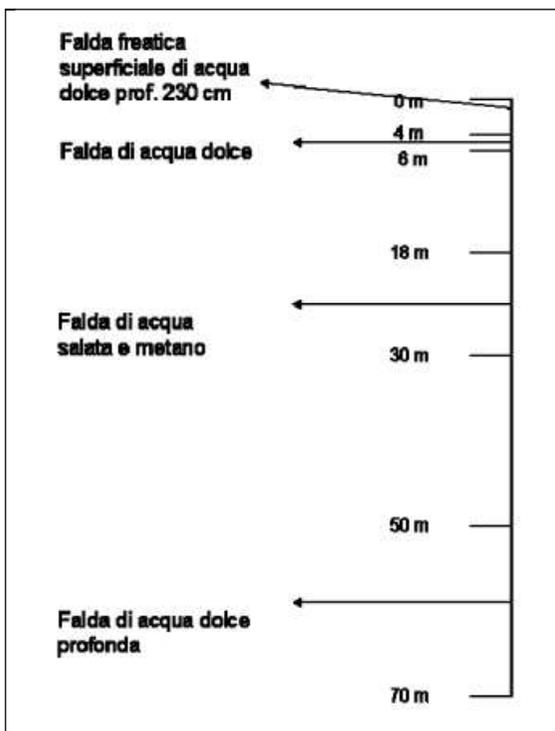


Figura 7-15: profilo verticale del suolo con la distribuzione degli acquiferi (anno 1985) (fonte: Spiandorello M., 2002)

#### Il cuneo salino

L'intrusione o contaminazione salina è un problema grave non solo per l'inquinamento delle acque sotterranee ma anche perché può innescare, con la salinizzazione dei sedimenti, il collasso delle argille superficiali per la variazione del chimismo della loro parte umida, costituita dall'acqua interstiziale, che porta quindi all'accentuare di un altro fenomeno molto impattante per le zone costiere: la subsidenza (fonte: L. Tosi e L. Carbognin (2003), Report CNR-Istituto Grandi Masse, Venezia - Progetto ISES).

Il problema della salinizzazione della falda e dei terreni è tipico delle zone costiere ove l'acqua del mare si infiltra sostituendo l'acqua dolce degli acquiferi freatici e artesiani. Questo fenomeno prende il nome di intrusione salina.

Negli acquiferi, l'acqua dolce, per la minor densità ed il maggior carico idraulico rispetto all'acqua salata, "galleggia" senza mischiarsi con essa mantenendo in profondità la superficie di separazione che prende il nome di interfaccia (vedi Figura 7-16).

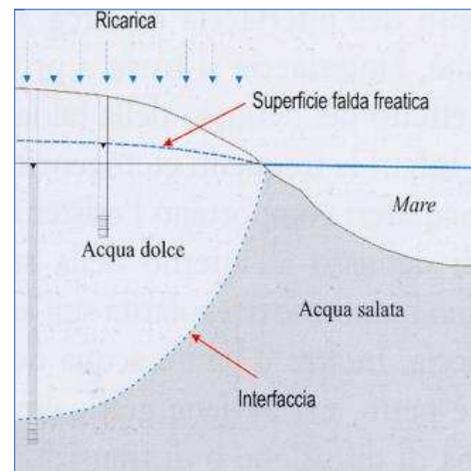


Figura 7-16: dinamica dell'interfaccia tra acqua salata e acqua dolce (fonte: L. Tosi e L. Carbognin (2003), Report CNR-Istituto Grandi Masse, Venezia - Progetto ISES).

Considerando i valori di densità per acqua dolce e salata si ottiene che  $H_n = 37 H$ , dove  $H_n$  indica l'altezza di falda freatica ed  $H$  profondità dell'interfaccia dal livello medio del mare, cioè per un'elevazione della falda freatica di 1 m sul livello medio del mare, si ottiene un approfondimento dell'interfaccia di circa 37 m.

Quando la superficie della falda si abbassa si ha un ingresso dell'acqua del mare che, entrando nell'acquifero per via sottomarina, si sostituisce all'acqua dolce. L'acqua dolce comunque copre ancora quella salata e continua ad esistere tra di esse una interfaccia che può variare da 50 cm a oltre 100 m di spessore e la cui forma è regolata dalle relazioni idrodinamiche tra flusso dolce e flusso salato.

Il fenomeno della contaminazione salina è spesso relazionata all'emungimento di acqua da una falda costiera che, modificando l'equilibrio idraulico, "richiama" l'acqua salata in direzione del pozzo. Oltre all'emungimento, anche l'ubicazione sbagliata di pozzi di estrazione possono risultare fattori innescanti l'intrusione di acqua salata.

Il fenomeno della così detta intrusione del cuneo salino ha negli ultimi anni assunto proporzioni preoccupanti, sia per frequenza, che per estensione degli eventi, essendo rilevabili forti "salinità", per molti giorni consecutivi, a distanze anche di 25 - 30 km dalle foci del Po e dell'Adige.

Le conseguenze immediate, nelle aree soggette al fenomeno, sono l'interruzione delle derivazioni irrigue con danni per l'agricoltura e l'interruzione degli approvvigionamenti di acque potabili; non meno importanti però sono gli effetti a medio e lungo termine, ovvero la scomparsa, peraltro già in atto, di alcune specie vegetali, con conseguente mutamento degli habitat e perdita quindi dell'identità e delle peculiarità del "Delta del Po".

Tale problema non riguarda solo le acque superficiali ma anche le falde freatiche: negli acquiferi a contatto con il mare infatti, a causa della differente salinità, si ha la tendenza alla diffusione delle acque salate verso monte.

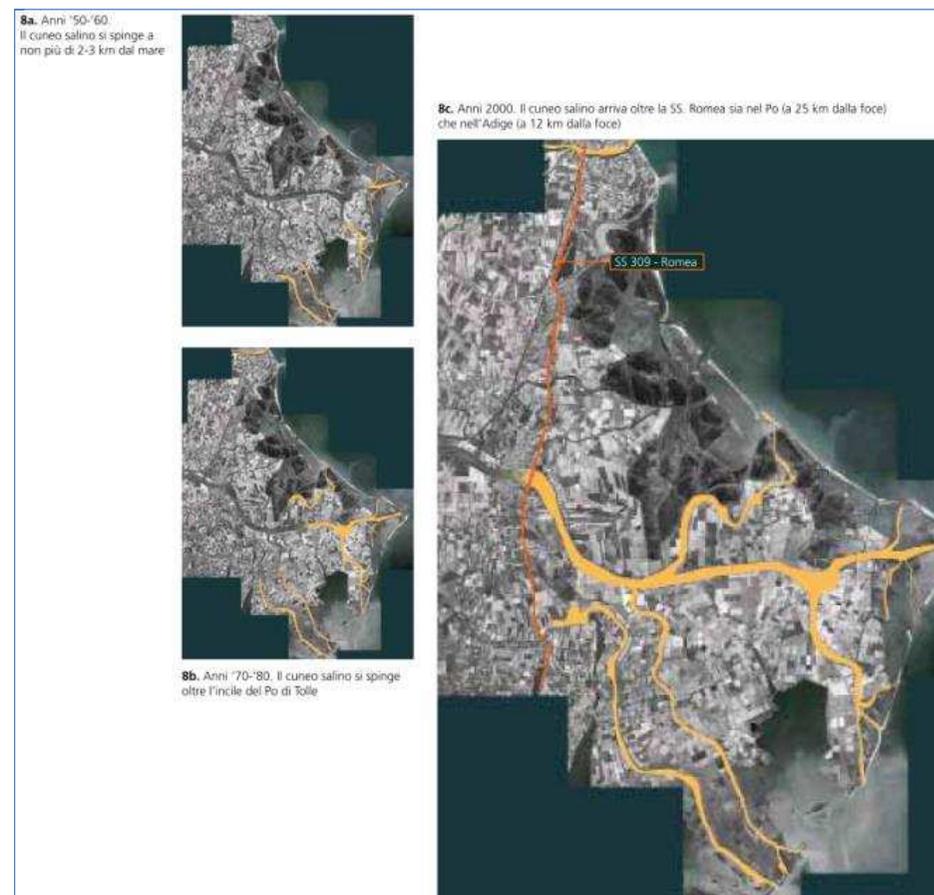
In caso di ricarica insufficiente dell'acquifero l'ingresso salino aumenta e tende ad aumentare la salinità dell'acquifero verso monte.

La causa principale del fenomeno, è l'abbassamento delle portate dei fiumi per effetto sia delle derivazioni a monte, che dei minori rilasci idrici dai laghi e dagli invasi per la produzione di energia idroelettrica.

Non sono trascurabili inoltre: l'abbassamento del letto di magra del Po, la subsidenza l'eustatismo marino ed anche alcuni interventi volti a migliorare il deflusso delle piene, che facilitano, per contro, l'intrusione di acqua salata.

Il problema del cuneo salino non è sicuramente nuovo: già a partire dal 1985 sono state realizzate delle "barriere antisale" nel Po di Gnocca e successivamente alla foce del Po di Tolle ed alla foce dell'Adige. Questi sistemi risultano tuttavia utili fin tanto che le portate dei fiumi sono compatibili con quelle di progetto (450 m<sup>3</sup>/s a Pontelagoscuro per il Po e 90 m<sup>3</sup>/s a Boara Pisani per l'Adige), ma inefficaci se si raggiungono, come più volte nell'ultimo periodo, portate inferiori a 330 m<sup>3</sup>/s nel Po (misurata a Pontelagoscuro) e a 80 m<sup>3</sup>/s nell'Adige (misurata a Boara Pisani). Negli ultimi anni purtroppo, a causa dei prolungati periodi di siccità estiva si sono registrate per il Po nella sezione di Pontelagoscuro valori di portate minime inferiori ai 330 m<sup>3</sup>/s per 26 giorni nel 2003, 40 giorni nel 2005, 61 giorni nel 2006 (nei quali si è raggiunto il minimo storico di 189 m<sup>3</sup>/s per tre giorni consecutivi) e 17 giorni nel 2007 (fonte: L. Tosi e L. Carbognin (2003), Report CNR-Istituto Grandi Masse, Venezia - Progetto ISES).

Da una recente pubblicazione (60 anni di bonifica nel Delta del Po, 2009) del Consorzio di Bonifica Delta Po Adige si può vedere l'espansione del cuneo salino dagli anni '50-'60 ad oggi.



### La subsidenza

Con il termine subsidenza si intende ogni abbassamento della quota del terreno, indipendentemente dalla causa che l'ha generato, dal suo sviluppo areale, dalla velocità di esplicazione, evoluzione temporale e alterazioni ambientali che ne possono conseguire.

L'abbassamento del suolo avviene per cause sia naturali sia antropiche e molto spesso tali contributi vanno a sommare i loro effetti. In generale si possono individuare come due le cause di abbassamento del terreno: diminuzione dei volumi del sottosuolo per espulsione del contenuto d'acqua, ossidazione dei terreni e conseguente perdita di massa.

La subsidenza antropica è sicuramente il più visibile dei due aspetti ma ne è anche il più controllabile ed ha come causa principale gli emungimenti intermittenti e/o continui d'acqua (più in generale di solidi) dal sottosuolo. Un altro fattore causante subsidenza e particolarmente interessante per la zona oggetto di questo studio sono le bonifiche delle zone umide ed in particolare le bonifiche per drenaggio.

La subsidenza naturale ha effetti che si sviluppano su scala spazio temporale molto vasta ed ha come caratteristica peculiare l'andamento continuo e lento degli abbassamenti. Le cause di questo fenomeno sono principalmente attribuibili a: movimenti tettonici profondi, abbassamenti dei substrati preistorici ad opera del peso dei sedimenti sovrastanti, modificazione dello stato chimico-fisico per ossidazione e per compattazione dei sedimenti.

Nell' area qui rilevata, si può supporre per analogia con aree fisicamente simili, che il fenomeno della subsidenza si sia temporalmente sviluppato in modo differente seguendo tuttavia sempre un continuo trend negativo contrariamente invece a quanto avvenuto nella parte più settentrionale del litorale Veneto.

Questo è meglio visibile nella Figura 7-17.

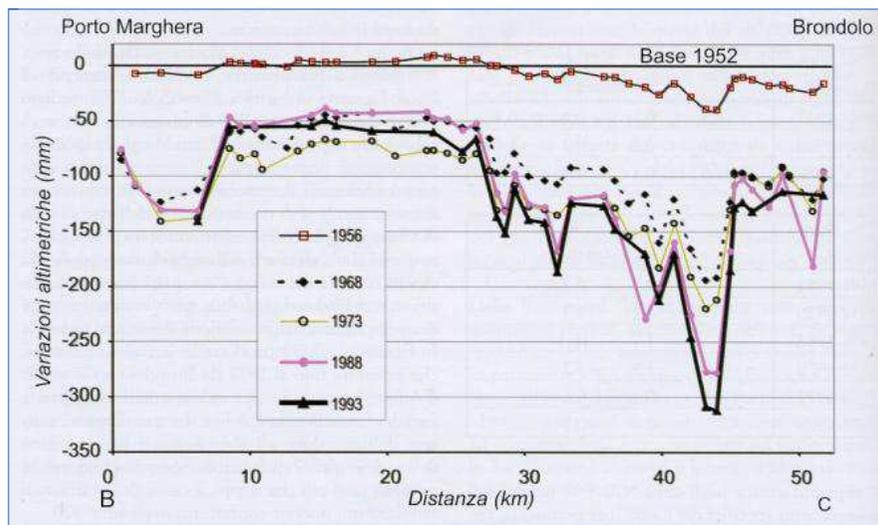


Figura 7-17: Movimenti verticali da Mestre a Brondolo lungo il bordo lagunare Sud-Ovest risultanti dalle livellazioni CNR e IGMI assumendo il 1952 IGMI come anno base.



Figura 7-18: Evoluzione della subsidenza nell'area di Porto Caleri, pochi chilometri più a Nord dell' area di interesse, e interventi di controllo dell'erosione dei litorali.

#### 7.4.10 CRITICITÀ IDRAULICHE

Gli aspetti relativi alla sicurezza idraulica del Po, dell'Adige e del sistema Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante, sono analizzati e trattati in maniera molto approfondita dai Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), attraverso un'azione di carattere conoscitivo, di programmazione e pianificazione degli interventi, che ha lo scopo di tutelare il territorio dal rischio idrogeologico, a livello di bacino idrografico (oggi Distretto); tali concetti introdotti della L. 18 maggio 1989, n.183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" sono stati integralmente riproposti dal D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale".

La nuova normativa, se da un lato ha modificato le competenze delle Autorità di Bacino istituite ai sensi della L. 183/1989, trasformandole in Autorità di Bacino distrettuale, dall'altro ha mantenuto nella sostanza le stesse finalità della precedente normativa.

Il territorio provinciale risulta compreso tra due distretti idrografici: il distretto idrografico delle Alpi orientali (comprendente tra gli altri il bacino idrografico Adige e il bacino idrografico Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante) ed il distretto idrografico Padano (bacino idrografico del Po).

Allo stato tuttavia, nel territorio Polesano rimangono operative le vecchie Autorità di Bacino, ovvero quella del Po, quella dell'Adige, quella del Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante.

In generale le Autorità di Bacino nella redazione dei P.A.I. valutano le criticità connesse alla sicurezza idraulica, facendo riferimento alla capacità offerta dal sistema difensivo di sostenere con sufficienti margini di affidabilità, le sollecitazioni derivanti dal deflusso di una piena di progetto (in genere avente tempo di ritorno di 200 anni), fissata convenzionalmente, in quanto ritenuta corrispondente alla riduzione del rischio associato a livelli socialmente ed economicamente compatibili.

In base ai risultati ottenuti, vengono quindi individuati gli interventi, che portano a contenere o riportare i livelli di rischio a valori ritenuti compatibili; va tuttavia precisato che, anche qualora fossero realizzati tutti gli interventi, permarrrebbe un rischio residuale, inteso come prodotto della pericolosità residuale (probabilità che si verifichino eventi di entità superiore a quelli fissati convenzionalmente sia in ordine alla dimensione dell'evento sia per caratteristiche non prese in considerazione) per il danno sociale ed economico potenziale.

Tale rischio residuale, anche se ritenuto trascurabile come probabilità di accadimento assoluta, può diventare significativo in presenza di elementi particolarmente critici.

Anche sulla base di tali considerazioni, le diverse Autorità di Bacino che operano nel territorio provinciale, hanno individuato degli ambiti, che sotto il profilo idraulico presentano delle criticità, e li hanno sottoposti a specifica normativa.

E' necessario avere presenti quali sono le caratteristiche più significative dei principali corsi d'acqua provinciali.

L'Autorità di Bacino con il P.A.I. Delta (al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti), ha individuato le criticità, legate a condizioni di non sufficiente adeguatezza dei dispositivi difensivi (argini) presenti, rispetto alle condizioni di sicurezza che si intendono conseguire.

L'azione svolta dalle Autorità di Bacino attraverso i Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico, unitamente alle opere dirette a mantenere e migliorare la stabilità del corpo arginale da parte dei soggetti competenti, offre garanzia per il mantenimento di un adeguato livello di sicurezza.

#### La sicurezza idraulica della rete secondaria

Per rete idraulica secondaria, si intende il complesso sistema di canali gestiti dai Consorzi di Bonifica, che unitamente ai vari manufatti idraulici, quali ad esempio, idrovore, opere di regolazione, garantiscono lo smaltimento delle acque in eccesso.

Si tratta di un sistema alquanto delicato: in merito si è già evidenziato che lo scolo delle acque è praticamente meccanico in tutta la Provincia, ossia il recapito finale presenta quote idrauliche maggiori rispetto al territorio circostante.

Appare chiaro allora perché le opere idrauliche definite secondarie vengono progettate con riferimento a picchi di piena valutati con tempi di ritorno ben inferiori ai 200 anni (come invece normalmente vengono dimensionate le arginature dei corsi d'acqua principali): questo incrementa la pericolosità (intesa come la probabilità che si verifichi un evento calamitoso) e induce azioni di cautela.

Si deve rilevare comunque che il rischio (prodotto della pericolosità per il danno), essendo il danno in generale molto limitato, rimane basso, o, meglio, contenuto entro valori ritenuti accettabili socialmente ed economicamente.

La conseguenza è un generale aumento del rischio idraulico a causa sia dell'aumentata pericolosità (gli eventi calamitosi sono più probabili, essendo stati i canali progettati per carichi idraulici inferiori e meno impulsivi), sia dell'aumento della vulnerabilità e del danno potenziale della nuova zona.

Un elemento critico, legato alla sicurezza idraulica della rete secondaria, è rappresentato dalle aree soggette a inondazione periodica, ovvero a deflusso difficoltoso.

Tali aree sono state individuate sulla base delle indicazioni fornite dai Consorzi di Bonifica: si tratta di aree che in occasione di eventi di pioggia intensi (non eccezionali) tendono ad allagarsi, principalmente a causa della loro situazione geomorfologica (in generale si tratta di aree depresse intercluse da dossi fluviali).

Appare opportuno ricordare, che oltre alla manutenzione della rete idrografica dei Consorzi di Bonifica, per garantire il libero efficace deflusso delle acque in eccesso è fondamentale che anche la rete dei fossi privati sia mantenuta costantemente efficiente attraverso una costante pulizia.

Nel territorio provinciale, sono in funzione alcuni bacini di laminazione ed altri sono in fase di costruzione e/o progettazione, con lo scopo di realizzare un'opera di difesa attiva, in grado cioè di diminuire i picchi di portata dei corsi d'acqua consorziali.

Per contro tali ambiti risultano essere ottimali per la realizzazione di bacini artificiali o di laminazione, poiché in genere si tratta di aree che presentano delle condizioni geomorfologiche particolarmente adatte (territori depressi interclusi da rilevati), oltre ad essere delle zone in cui, con ogni probabilità, andranno comunque previsti interventi di sistemazione idraulica.

Le opere necessarie al mantenimento dell'invarianza idraulica devono essere realizzate internamente al nuovo insediamento, per evitare la formazione di nuove condizioni di pericolosità idraulica in luoghi esterni, oltre alla previsione di adeguati piani di gestione e manutenzione delle stesse opere, per garantirne l'efficacia e l'efficienza nel tempo.

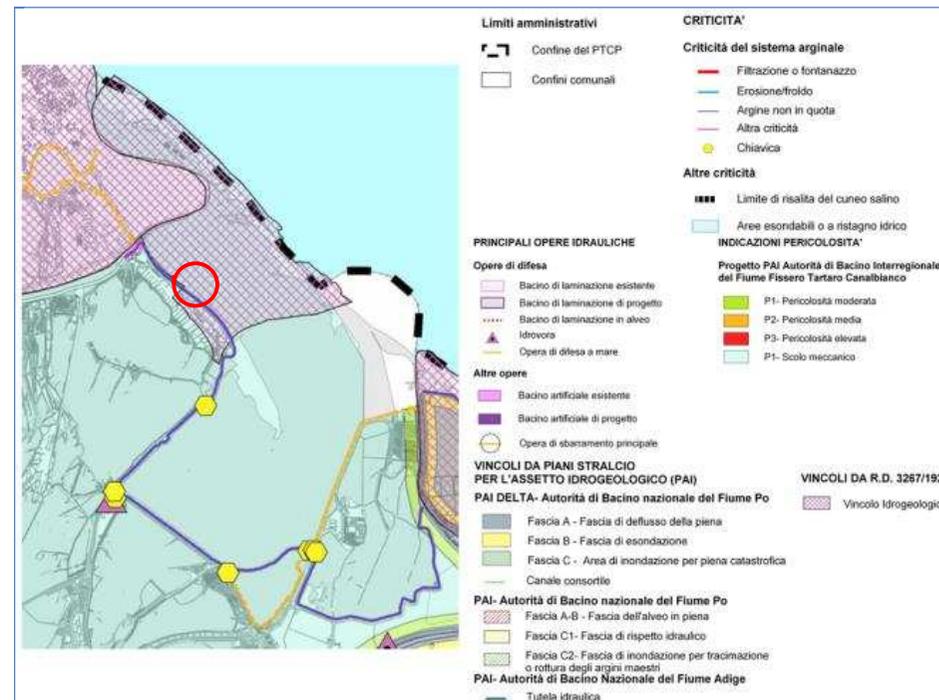


Figura 7-19: tavola della sicurezza idraulica e idrogeologica (fonte: PTCP Rovigo, 2012)

In Figura 7-19 si riporta la tavola della sicurezza idraulica e idrogeologica che rappresenta una tavola di specificazione della precedente per meglio dettagliare alcuni aspetti relativi alla sicurezza idraulica e idrogeologica. Sono così riportate in dettaglio le indicazioni di pericolosità individuate nel progetto PAI dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Po, del PAI del Delta del Po e le tutele idrauliche del PAI dell'Adige.

### Zone a rischio di allagamento

Per completare la presente descrizione del sistema di bonifica gestito dal Consorzio, si è riportata in allegato la "Carta delle zone a rischio di allagamento" (mappa G.10). La presenza di aree caratterizzate da una certa difficoltà di scolo in occasione di gravosi eventi atmosferici è principalmente dovuta alla situazione altimetrica del comprensorio consorziale (pesantemente influenzata dal fenomeno della subsidenza iniziato negli anni '50 e non completamente arrestato), contraddistinta da quote del piano campagna inferiori al livello medio del mare (2÷3 m con punte fino a 4 m). Agli abbassamenti del terreno si affianca inoltre il concomitante fenomeno dell'eustatismo marino 10 che aggrava la soggiacenza del comprensorio al livello del mare.

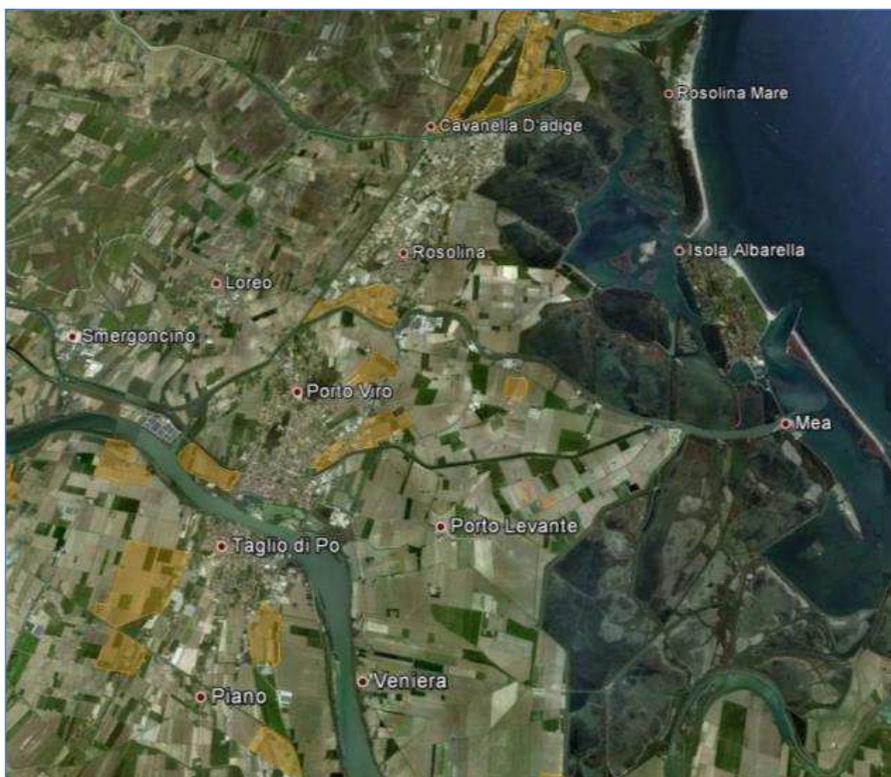


Figure 7-31: Carta delle zone a rischio di allagamento

## 7.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 7.5.1 CARATTERI GEOMORFOLOGICI DEL TERRITORIO

Dal punto di vista geomorfologico l'area appartiene al Delta del Po. A scala Regionale detto territorio appartiene alla unità geomorfologica degli "Apparati deltizi e forme di deposito marino Pleistocenici ed attuali" (vedi Figura seguente).

Caratteristica peculiare delle aree deltizie è la loro velocissima evoluzione (in senso geologico) di tutte le forme morfologiche ad esse associate.

Dal Pliocene, epoca in cui il mare lambiva ancora i rilievi alpini, a partire dall'inizio dell'interramento del bacino padano, la linea di costa subì diverse oscillazioni in corrispondenza delle fasi glaciali e interglaciali del Quaternario, fino allo stabilizzarsi della linea di costa che avvenne all'incirca all'età del bronzo (5000 anni fa).

E' a tale periodo che viene ascritto l'inizio della costruzione del Delta formatosi, come noto, a seguito del deposito di sedimenti fluviali allo sbocco a mare del fiume. L'area di Porto Levante appartiene al Delta cosiddetto "Attivo", ovvero a

quell'area che si è generata a partire dal 1604, anno in cui i veneziani praticarono il Taglio di Porto Viro, grande opera idraulica che deviando la foce del Po verso sud modificò in modo radicale tutto l'assetto idraulico del tratto terminale del Fiume e conseguentemente tutte le forme morfologiche da esso derivanti.

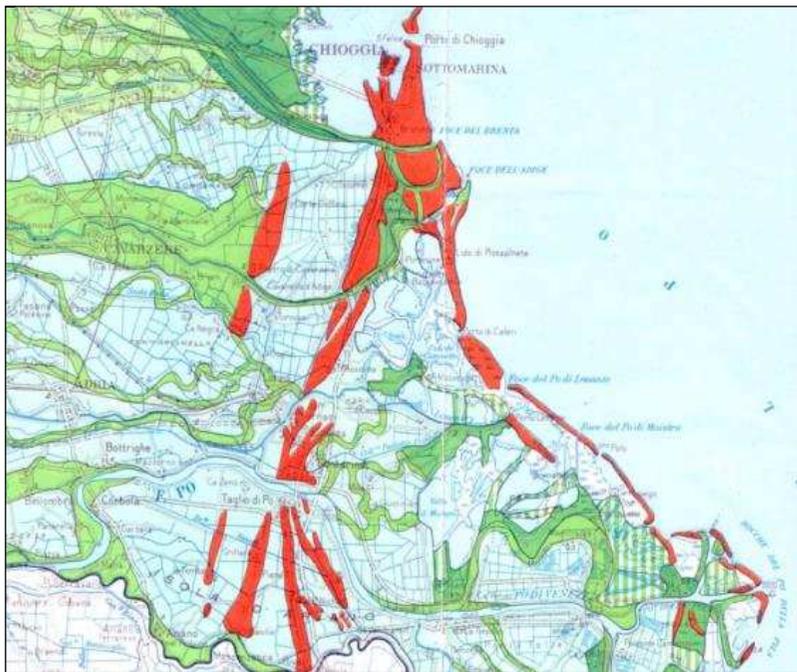
Caratteristica delle aree deltizie è la loro rapida evoluzione e conseguentemente la scarsa antichità dei sedimenti che lo costituiscono, oltre alla tipicità delle forme derivanti dall'azione combinata di fiume, meglio dei suoi depositi, e dall'azione modellatrice del mare.

All'interno della comune appartenenza alla unità geomorfologia degli apparati deltizi si distinguono diverse zone caratterizzate da forme morfologiche tipiche e comuni alle aree lagunari: cordoni litoranei, dune attive e "fossili", velme e barene, specchi d'acqua salmastri, lidi e tomboli sabbiosi costieri ecc.

A scala provinciale, il documento preliminare del P.T.C.P. rileva nel sito la presenza di forme geomorfologiche costituite dalla presenza di un "cordone litoraneo semplice e rilevato associato ad una bocca lagunare attiva e a retrostanti barene" (vedi Figura pagina seguente)

Tutte le forme geomorfologiche dell'area risultano inoltre condizionate e modificate dall'intervento antropico, ciò tanto più essendo, come già detto, forme recenti. L'intervento antropico è stato esercitato su di esse sia in forma diretta (deviazione del corso del Po, realizzazione di argini, prosciugamenti per bonifica di vaste aree), sia in forma indiretta, intendendo con tale accezione la forte subsidenza innescatasi a partire dagli anni '40 dello scorso secolo in virtù dell'estrazione d'acqua metanifera che ha portato ad abbassamenti locali anche superiori ai 3,5 metri, anche se nella zona costiera in oggetto tali abbassamenti sono stati molto più contenuti, dell'ordine del mezzo metro.

Dal punto di vista geomorfologico comunque assume particolare importanza il fatto che buona parte del territorio comunale di Porto Viro risulta altimetricamente al di sotto del livello medio mare, ciò anche per quanto riguarda le implicazioni idrogeologiche, idrauliche e naturalistiche in senso lato che ciò comporta.



**FORME DI ACCUMULO**

-  Depositi fluvio-glaciali e alluvionali antichi e recenti delle vallate alpine e pre-alpine e della fascia di conoidi pedemontane (Pleistocene e Olocene) (Adige, Garda, Valli Lessinesee, Agrio, Chiampo, Astico, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento)
-  Depositi fluviali della pianura alluvionale recente (Po, Adige, Bacchiglione, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento)
-  Fascia di divagazione delle aste fluviali attuali e recenti (Paleo-aivei); nel tratto medio e terminale dell'asta fluviale i depositi assumono a volte un risalto positivo tipico degli argini naturali (Po, Adige, Brenta, Piave, Tagliamento)
-  Fasce fluviali depresse e zone a deflusso difficoltoso (rami fluviali anastomizzati del sistema Adige-Po)
-  Depositi mobili degli aiwei fluviali attuali.
-  Depressioni lagunari del margine costiero comprese le zone di recente bonifica (Laguna di Caorle, di Venezia, Delta Padano)  
a) Barene, veime, ghebbi, valli
-  Apparatii doltizi e forme di deposito marino (dune e cordoni litorali) pleistocenici e attuali (Litorale di Jesolo, Caorle, Lido di Venezia, Isole peri-lagunari, Litorale di Chioggia, Pateo-dune di Donada, Costarina, Apparatii doltizi di Ariano Polesine)

Figure 7-32: Estratto dalla Carta delle Unità Geomorfologiche Regionali



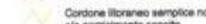
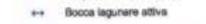
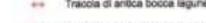
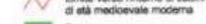
- | Forme litoranee e lagunari  | Forme di origine fluviale  | Forme di origine eolica   |
|---|--|---|
|  Cordone litoraneo complesso   |  Ventaglio di esondazione                 |  Duna          |
|  Cordone litoraneo semplice rilevato                                 |  Canale di esondazione                    |  Duna spianata |
|  Cordone litoraneo semplice non rilevato: olo parzialmente sepolto   | <b>Tracce di dosso fluviale</b>  |   |
|  Bocca lagunare attiva   |  Dosso fluviale pronunciato               |   |
|  Traccia di antica bocca lagunare                                    |  Altro dosso fluviale                     |   |
|  Limite verso l'interno di bacini lagunari di età medioevale moderna | <b>Tracce di corso fluviale estinto</b>  |   |
|  Barene  |  Traccia di corso fluviale ben conservata |   |
|   |  Traccia di corso fluviale mal conservata |   |

Figure 7-33: Caratteri geomorfologici della provincia (PTCP Rovigo)

### Caratteristiche geologico stratigrafico geomorfologiche e idrogeologiche del sito secondo le indagini di P.R.G.

A scala comunale, secondo la cartografia redatta per il P.R.G. comunale, la penisola di Porto Levante viene indicata come “cordone litoraneo dunoso consolidato e antropizzato”. Si tratterebbe in sostanza di una forma dalla genesi identica a quella dello scanno sabbioso Cavallari (indicato come “cordone litoraneo dunoso attivo”), ma formatasi precedentemente alla spostamento in avanti della linea costiera del Delta.

A tale riguardo si rileva che risulta l’attribuzione del termine “dunoso” al cordone litoraneo di Porto Levante nel caso specifico risulta improprio trattandosi di leggere ondulazioni poco percettibili. Sempre nella carta Geomorfologia del P.R.G. viene invece riconosciuta come “Area Valliva” tutto il bacino lagunare retrostante. Di particolare interesse, in quanto riguardante direttamente l’area interessata dal progetto, risulta in fatto che nella carta IGM relativa al volo del 1962 il settore occidentale della penisola di Porto Levante dal lato verso terra (ovverosia verso la Valle Bagliona) era interessato da un allevamento ittico indicato come “peschiera”.

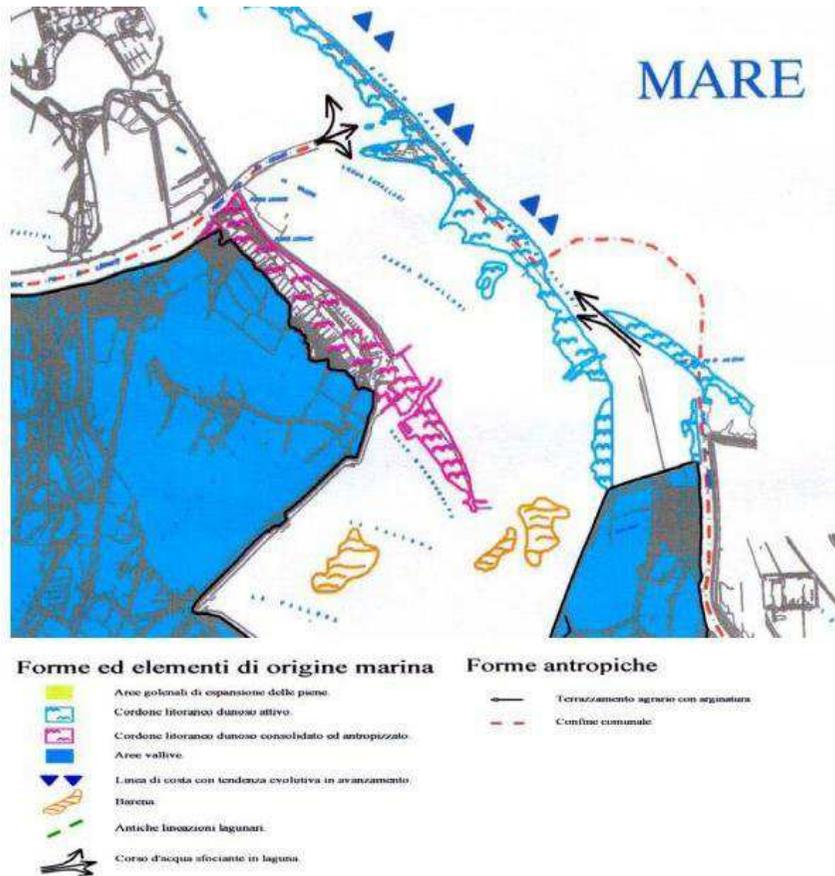


Figure 7-34: estratto da Carta geomorfologia del PRG di Porto Viro

### Situazione geologico-stratigrafica locale

A scala di PRG comunale, lo scanno di Porto Levante viene indicato come costituito da sabbie medio-fini dei cordoni dunosi recenti consolidati, ciò coerentemente con la definizione geomorfologica dello stesso.

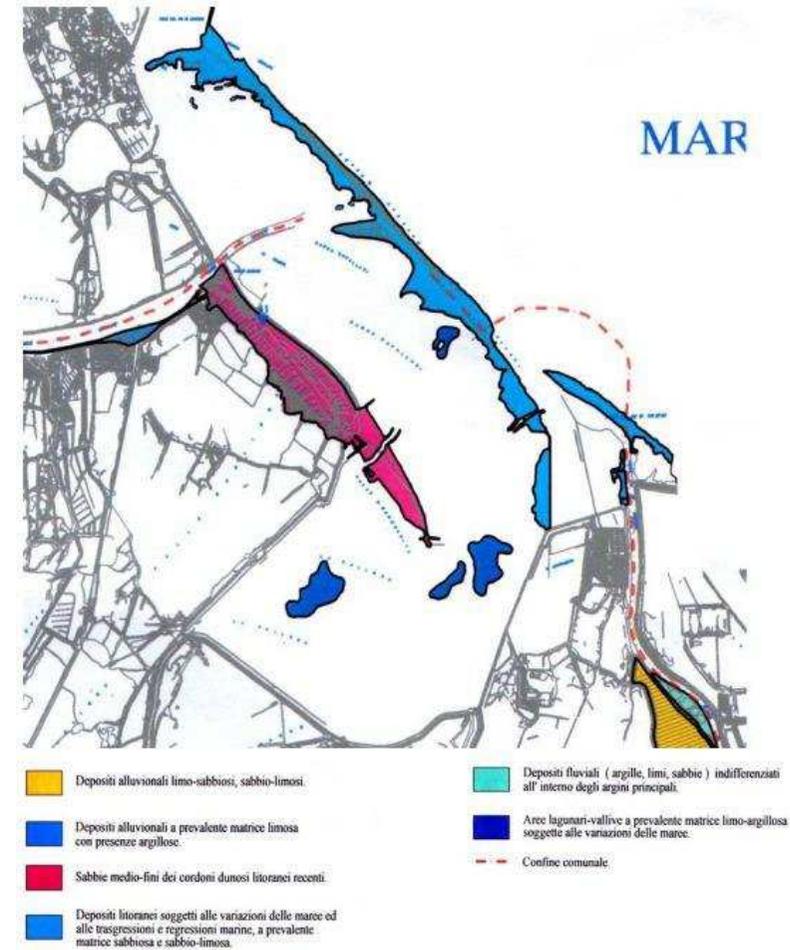


Figure 7-35: Carta geologica del PRG di Porto Viro

## 7.5.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE CON RIFERIMENTO ALLA STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO

L'inquadramento geologico e geopedologico dei suoli per l'area in oggetto di analisi viene svolta a partire dallo studio della carta dei suoli del Veneto, (ARPAV (2005) – Carta dei suoli della Regione Veneto alla scala 1:250000. Osservatorio Regionale Suolo)

Nella legenda della carta dei suoli del Veneto, sono descritte sinteticamente tutte le unità cartografiche identificate. Queste sono inserite in una struttura gerarchica che prevede quattro livelli, in accordo con quanto proposto a livello nazionale per il Progetto "Carta dei Suoli d'Italia (Wolf, 2000). Il primo livello è quello delle regioni di suoli (L1-*soil regions*) che sono il risultato della rielaborazione avvenuta a livello nazionale della carta delle *soil regions* d'Europa (Righini *et al.*, 2001), elaborata dall'European Soil Bureau e allegata al Manuale delle Procedure per un Database Georeferenziato dei Suoli Europei (Finke *et al.*, 1998). Il secondo livello, rappresentato anch'esso in un riquadro della carta, corrisponde alle province di suoli (L2-*soil subregions*). Il terzo livello, quello dei sistemi di suoli (L3-*greatsoils*), è solo concettuale ed è quello rappresentato nella legenda della carta in scala 1:250.000 come colorazione. Il quarto livello, che corrisponde a quello delle unità cartografiche e sottosistemi di suoli (L4-*soils*), è riportato in carta solo come sigla, all'interno delle singole delineazioni a causa dell'elevato numero che non ne permette un'univoca identificazione con i colori.

Il sistema di classificazione riportato nella legenda è il World Reference Base for Soil Resources (WRB) redatto dalla FAO (1998).

### L1 — Regioni di suoli (soil regions)

Le regioni di suoli corrispondono a grandi ambienti, diversi per fattori geologici, geomorfologici e climatici, responsabili della differenziazione pedologica. La loro caratterizzazione avviene principalmente in base al materiale parentale e al clima.

A questo livello risulta, per il Veneto, solo la differenziazione tra pianura, montagna calcareo-dolomitica e montagna a rocce silicatiche (Righini *et al.*, 2001); a queste tre zone corrispondono, rispettivamente, la *soil region* 18.8 (Pianura Padano-Veneta), la 34.3 (Alpi meridionali calcaree) e la 37.1 (Alpi Centrali caratterizzate da rocce silicatiche), quest'ultima presente solo in porzioni ristrette della regione, al confine con l'Austria e con il Trentino.

La figura seguente rappresenta le regioni dei suoli per la Regione Veneto.

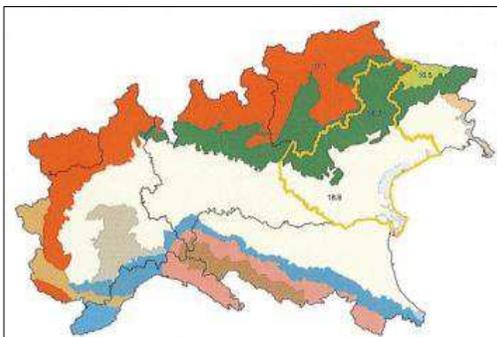


Figura 7-20: Regioni dei suoli per l'Italia settentrionale

### L2 — Province di suoli (soil subregions)

La regione è stata suddivisa in 21 province di suoli, 4 nell'area alpina, 10 nell'area prealpina (comprendendo anche le aree collinari contigue ai rilievi prealpini e l'ampia Valbelluna), 2 nell'area collinare (costituita dai rilievi isolati in pianura e dagli anfiteatri morenici) e 5 in pianura. I criteri utilizzati per la loro individuazione sono principalmente riferibili, per l'area montana

e collinare, alla morfologia, alla litologia e al bioclimate. Per la pianura le maggiori discriminanti utilizzate sono la morfologia e la granulometria dei sedimenti (suddivisione tra alta e bassa pianura) e l'età delle superfici (pianura antica e recente).

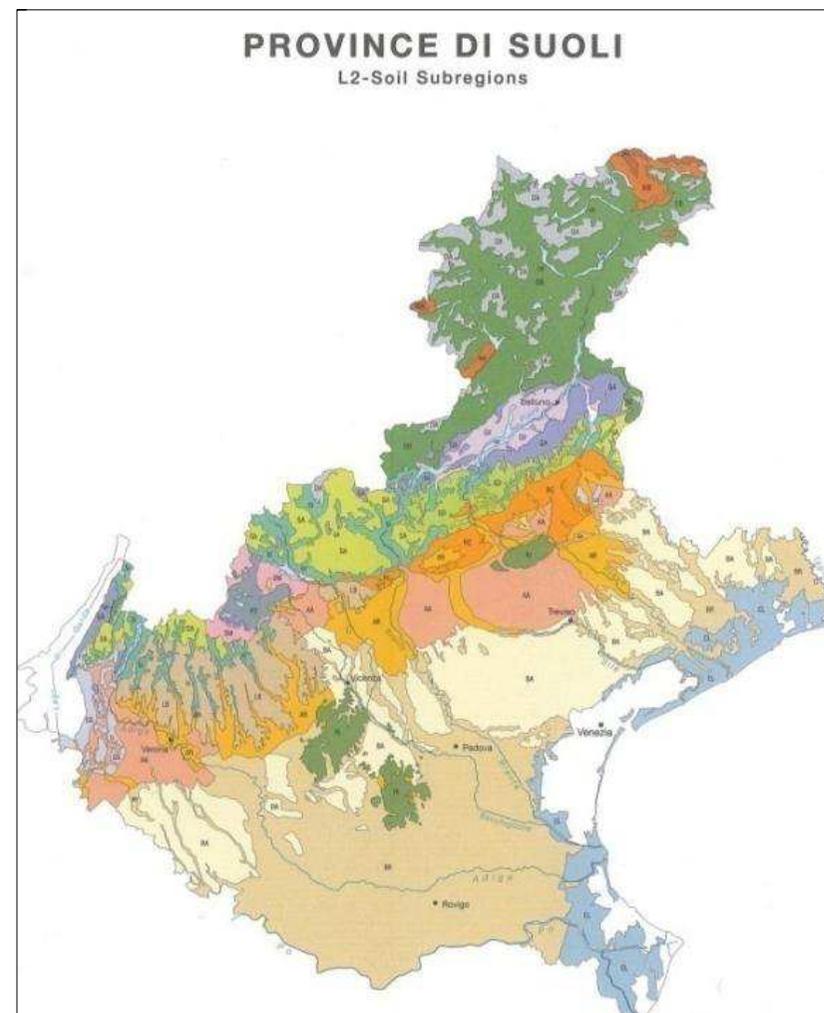


Figura 7-21: Province dei Suoli\_L2 Soil sub regions

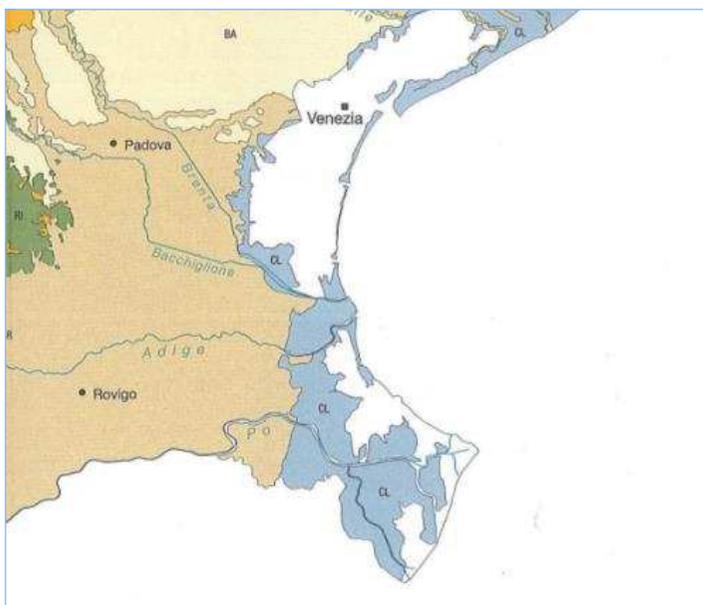


Figura 7-22: Sistema dei suoli L3 per l'area in esame

#### LT — Sistemi di suoli (great soliscales)

Nella carta sono stati individuati 56 sistemi di suoli, sempre sulla base dei fattori elencati precedentemente come discriminanti delle province di suoli, ma scendendo ad un livello di descrizione più dettagliato. A questo livello non vengono descritti in legenda tutti i fattori ambientali riportati in L2, ma solo quelli discriminanti per differenziare gli L3 tra loro; viene comunque riportata una breve descrizione della morfologia, della litologia, di alcune caratteristiche dei suoli (profondità e scheletro) e dei principali processi pedogenetici, oltre al gruppo e all'unità pedologica di riferimento secondo il WRB. Per le unità di pianura si è posto il problema se distinguere a questo livello i bacini di provenienza del materiale parentale, ad esempio differenziando tra suoli dell'Adige con 10-20% di carbonati, suoli del Brenta con 350 % e suoli del Piave con 40- 50%/o (fig. 5.9), oppure se fare riferimento alla granulometria del materiale (ghiaie, sabbie, limi e argille). È stata scelta la seconda ipotesi, in quanto fornisce una suddivisione utile anche per scopi applicativi già ad un livello alto (sistemi di suoli). Questo ha reso la colorazione della carta più agevole, ma ha creato lo svantaggio di non consentire la rappresentazione di questo livello ad una scala di minor dettaglio.

#### L4 — Unità cartografiche (soilsopes o sottosistemi di suoli)

L'ultimo livello, relativo alle unità elementari della carta, comprende 214 unità cartografiche. La descrizione fa riferimento, per quanto riguarda il paesaggio, alla morfologia (ad un maggiore dettaglio rispetto ai livelli superiori), al materiale parentale, alle quote, alla vegetazione, all'uso del suolo, al regime idrico e alla presenza di non suolo (urbano o rocce e detriti). Relativamente ai suoli viene fornita la sigla dell'unità tipologica di suolo individuata da tre lettere e un numero, in riferimento all'archivio regionale, la sua frequenza (suolo dominante >75%; molto frequente 50-75 %; frequente 25-50 %; subordinato 10-25 %; raro <10%), una descrizione sintetica e la classificazione WRB.

#### Capacità d'uso dei suoli

Per le diverse unità tipologiche di suolo (UTS) si definiscono anche delle capacità d'uso dei suoli. Per capacità d'uso dei suoli a fini agro-forestali (land capability classification) si intende la potenzialità del suolo a ospitare e favorire l'accrescimento di piante coltivate e spontanee. All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe (es. IIs), si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe di appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici (c).

CLASSE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	sottoclasse
Profondità utile alle radici (cm)	>100	>75	>50	>25	>25	>25	≥10	<10	s1
Lavorabilità	facile	moderata	difficile	m. difficile	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	s2
Pietrosità superficiale >7,5 cm (%)	<0,1	0,1-1	1-4	4-15	≤15	15-50	15-50	>50	s3
Roccosità (%)	assente	assente	<2	02-10	≤10	<25	25-50	>50	s4
Fertilità chimica	buona	parz. buona	moderata	bassa	da buona a bassa	da buona a bassa	molto bassa	qualsiasi	s5
Salinità	non salino (primi 100 cm)	leggerm. salino (primi 50cm) e/o moderat. salino (tra 50 e 100 cm)	moderat. salino (primi 50cm) e/o molto salino o estrem. salino (tra 50 e 100 cm)	molto salino o estrem. salino primi 100 cm	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	s6
Drenaggio	buono, mod. rapido, rapido	mediocre	lento	molto lento	da buono a molto lento	da buono a molto lento	da buono a molto lento	impedito	w7
Rischio di inondazione	nessuno	raro e <=2gg	raro e da 2 a 7gg o occasionale e <=2gg	occasionale e >2gg	frequente e/o golene aperte	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	w8
Pendenza (%)	<10	<10	<35	<35	<10	<70	≥70	qualsiasi	e9
Rischio di franosità	assente	basso	basso	moderato	assente	elevato	molto elevato	qualsiasi	e10
Rischio di erosione	assente	basso	moderato	alto	assente	molto alto	qualsiasi	qualsiasi	e11
Rischio di deficit idrico	assente	lieve	moderato	da forte a molto forte (con irrigazione)	da assente a molto forte (con irrigazione)	da forte a molto forte (senza irrigazione)	qualsiasi	qualsiasi	c12
Interferenza climatica	nessuna o molto lieve	lieve	moderata (200-800 m)	da nessuna a moderata	da nessuna a moderata	forte (800-1600 m)	molto forte (>1600 m)	qualsiasi	c13

Tabella 7-11: Schema interpretativo utilizzato per la valutazione della capacità d'uso dei suoli.

#### Metodologia di analisi

Per lo studio specifico si è partiti dall'analisi della provincia di suoli (L2) identificabile dalla sigla e dalla banda colorata.

La provincia viene descritta nei suoi caratteri generali (geologia, geomorfologia, vegetazione, clima, ecc.) e in termini di suoli principali macroscopicamente definiti in base ai principali processi pedogenetici.

Segue, la descrizione dei sistemi di suoli (L3) che la compongono, riassunti in una tabella che ne evidenzia i caratteri peculiari e distintivi. Per ciascun sistema, la descrizione dei suoli scende in dettaglio e definisce la distribuzione e la localizzazione nel paesaggio (modello suolo-paesaggio) delle principali unità tipologiche di suolo (UTS). Le UTS sono identificate da una sigla (es. CFRi) a cui segue la classificazione WRB (FAO, 1998). Le principali tipologie di suolo e la loro frequenza nel sistema sono elencate in una tabella riassuntiva.

Dopo la delineazione dei singoli sistemi si trovano le schede di tutte le unità cartografiche (L4). Ogni unità cartografica presenta una descrizione dettagliata dell'ambiente, della distribuzione e della frequenza delle unità tipologiche di suolo in essa presenti.

#### Identificazione dei suoli per l'area oggetto di analisi

L'area di intervento non viene classificata in base alla cartografia della Carta dei suoli della Regione Veneto. Tuttavia, considerando, più in generale, l'area di analisi (vedi Par. 7.1), si può far riferimento ai suoli presenti presso l'isola di Albarella e lungo il litorale di Porto Caleri. Tali suoli, secondo quanto riportato in Figura 7-23, rientrano nell'area codificata come CL1.2.

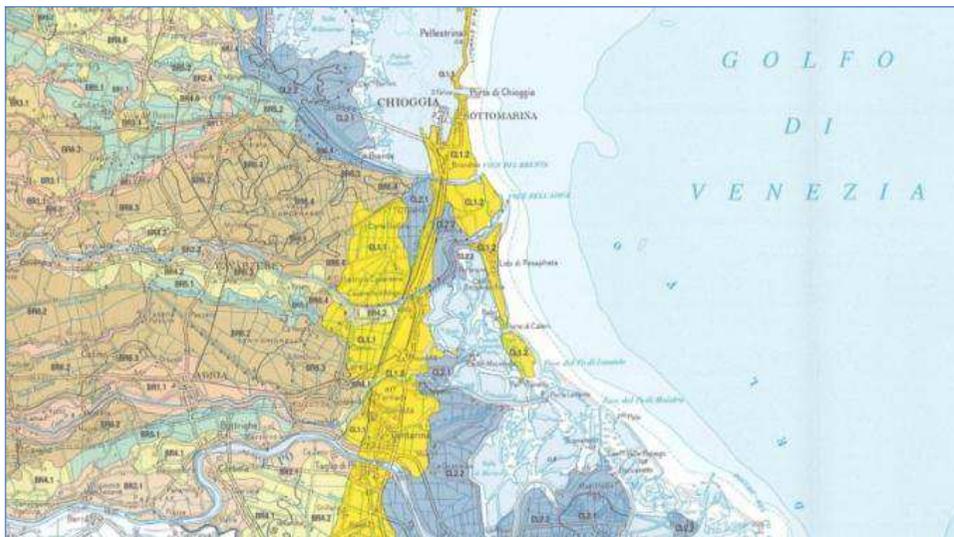


Figura 7-23: Sistema dei suoli L3 per l'area in esame

#### PROVINCIA DI SUOLI - CL

Pianura costiera, deltizia e lagunare, calcarea, costituita da dune, aree lagunari bonificate e isole (Olocene).

La provincia di suoli comprende la pianura adiacente alla linea di costa ed è suddivisa in due grandi sistemi profondamente diversi tra loro: i cordoni dunali e le aree lagunari bonificate. Mentre nei cordoni l'origine dei sedimenti sabbiosi è marina, nelle aree lagunari prevalgono i sedimenti limosi di origine fluviale. [età di deposizione dei sedimenti varia dall'epoca tardiglaciale di alcune superfici formate dal fiume Brenta, all'Olocene più recente di alcuni cordoni dunali. In ogni caso, anche sulle superfici più antiche, i processi di formazione del suolo sono solo ad uno stadio iniziale, in quanto la pedogenesi ha potuto agire solo dal momento in cui le acque sono state allontanate con la bonifica. Sono evidenti le differenze nella litologia dei sedimenti trasportati dai diversi fiumi (PO, Adige, Brenta, Piave e Tagliamento), soprattutto per quanto riguarda il tenore in carbonati che cresce procedendo da sud (bacino del PO) a nord (bacino del Tagliamento). I cordoni dunali sono rilevati e, dove non sono stati spianati o cavati, hanno andamento allungato e parallelo alla linea di costa a differenza delle zone lagunari che sono pianeggianti. Le quote variano dai -3 metri delle aree lagunari a +3 metri dei cordoni. Le pendenze sono sempre inferiori allo 0,2%.

Il clima è caratterizzato da temperature medie annue tra 12 e 3 °C. I mesi più freddi sono dicembre e gennaio (da 1 a 6 °C) mentre quelli più caldi sono luglio e agosto con una temperatura media compresa tra 21 e 25 °C. Le piogge si concentrano in tarda primavera ed autunno ed apportano quantitativi totali variabili tra 600 e 1000 millimetri, con minimi nella zona del Delta del Po e massimi al confine orientale della regione. Nei mesi più piovosi le precipitazioni superano i 150 millimetri. Secondo la classificazione americana Soli *Toxonomy* (Soil Survey Staff, 1998), i suoli hanno regime di temperatura mesico e regime di umidità molto variabile (aquico, udico, ustico) in funzione della profondità della falda e della piovosità. Le aree lagunari sono state oggetto di bonifica e il livello di falda è mantenuto attraverso l'emungimento meccanico delle acque. Le zone costiere, invece, se non livellate dall'uomo si trovano a quote leggermente superiori al livello del mare, tanto da non rendere necessaria la bonifica.

L'uso del suolo è costituito da seminativi nelle aree lagunari bonificate e da seminativi e ortive sui cordoni dunali e sulle isole (Tabella 7-12).

I suoli si differenziano prevalentemente in base alla granulometria dei sedimenti. Sono prevalentemente limosi nelle aree lagunari e sabbiosi sui cordoni dunali. Sono in ogni caso suoli recenti, calcarei e con differenziazione del profilo bassa sui cordoni dunali (*Calcari-GleyicArenosols*) e moderata nelle aree lagunari (*Gleyi-Fluvic Combisols*).

Uso del suolo	%
Seminativi	80
Zone agricole eterogenee	8
Zone urbanizzate	7
Boschi di conifere	1

Tabella 7-12: Uso del suolo prevalente della provincia dei suoli CL (da APAT 2004)

Sistema	Superficie (ha)	Uso del suolo	Materiale parentale	Morfologie / Erosione	Suoli dominanti
CL1	26476	Seminativi e ortive	Sabbie da molto a estremamente calcaree	Cordoni dunali e isole lagunari	<b>CVL1</b> ARg <sub>1</sub> -ca
CL2	70555	Seminativi	Limf da molto a estremamente calcarei	Aree lagunari bonificate	<b>TDF1</b> CMfv-g <sub>1</sub> -cah <b>CONT</b> FL <sub>1</sub> ca

Tabella 7-13: Caratteristiche fisico-tipologiche per i diversi sistemi di suoli

#### SISTEMA CL1

Suoli su cordoni dunali e isole lagunari formati da sabbie, da molto a estremamente calcaree.

Il sistema è costituito dai dunali recenti ed attuali dell'area costiera, dai cordoni litoranei antichi connessi all'apparato deltizio del Po isolati tra i depositi alluvionali, e dalle principali isole lagunari (Sant'Erasmo). Questo sistema è caratterizzato dalla consistente presenza di depositi sabbiosi, da molto a estremamente calcarei, di origine marina spesso fortemente rimaneggiati dall'attività antropica attraverso spianamenti delle superfici e cavazioni. Il regime di umidità dei suoli del sistema è ustico a causa della granulometria sabbiosa che determina una bassa capacità di stoccaggio dell'acqua (AWC). Dove le dune sono state livellate dall'attività agricola e con falda prossima alla superficie, i suoli hanno drenaggio mediocre (CVL1 —WRB: *Calcari-GleyicArenosols*). Lo spianamento rende oggi impossibile il riconoscimento del sistema duna-interduna, tipico dei cordoni dunali. Sulle dune recenti ma con falda più profonda, si formano suoli sabbiosi, poco evoluti, privi di orizzonti di alterazione (a profilo A-C) con drenaggio moderatamente rapido (TOL1 WRB: *CalcaricArenosols*). Sui cordoni dunali antichi del sistema del Po, formati in epoca pre-romana, prima della progradazione del delta, si riconoscono ancora lembi di interduna. Questi si conservano nonostante l'impattante attività di estrazione di sabbia che da secoli ha caratterizzato queste zone. Sulle dune antiche si formano suoli a bassa differenziazione del profilo, decarbonatati, sabbiosi, con orizzonte superficiale lavorato (Ap) e drenaggio moderatamente rapido (VAD1—WRB: *CalcaricArenosols*); nell'interduna, la deposizione di materia- le più

fine e l'accumulo di sostanza organica, determinano la formazione di suoli a maggior differenziazione del profilo decarbonatati, con orizzonti superficiali ricchi in sostanza organica (orizzonte mollico), drenaggio mediocre e orizzonti organici sepolti (MCAI — WRB: *Molli-Fluvis Cambisols (Dystric)*). L'uso del suolo dominante è il seminativo ma importante è anche l'orticoltura. In alcuni lembi dei cordoni dunali recenti si conserva la vegetazione naturale (pinete e leccete).

#### UNITA' CARTOGRAFICA CL1.2

All'interno del sistema CL1 si possono identificare una serie di unità cartografiche. Nel caso specifico l'unità cartografica di riferimento è la CL1.2 per cui si riportano le caratteristiche e le capacità d'uso come di seguito elencato.

SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4)						
Unità Cartografica	Paesaggio	Sigla UTS	Frequenza (%)	Descrizione sintetica	Classificazione WRB	Capacità d'uso
CL1.1	Cordoni dunali antichi, pianeggianti (<0,2% di pendenza). <b>Materiale parentale:</b> sabbie litoranee molto calcaree. <b>Quote:</b> da -3 a 0 m. <b>Uso del suolo:</b> seminativi (mais, soia). <b>Non suolo:</b> 5% (urbano). <b>Regime idrico:</b> ustico.	MCAI	50-75	Suoli a profilo Ap-Ha/Bw-Cg, profondi, tessitura grossolana, reazione subalcalina, non salini, scarsamente calcarei, con orizzonti organici sepolti, subacidi, drenaggio mediocre, falda da moderatamente profonda a profonda.	Molli-Fluvis Cambisols (Dystric)	IIwC
		VAD1	25-50	Suoli a profilo Ap-C, profondi, tessitura grossolana, reazione alcalina, non salini, non calcarei, drenaggio moderatamente rapido, falda molto profonda.	Calcari Arenosols	IVc
CL1.2	Cordoni dunali recenti, pianeggianti (<0,2% di pendenza). <b>Materiale parentale:</b> sabbie litoranee da molto a estremamente calcaree. <b>Quote:</b> da -2 a +2 m. <b>Uso del suolo:</b> seminativi (mais, soia) e ortive. <b>Non suolo:</b> 20% (urbano). <b>Regime idrico:</b> ustico.	CVL1	50-75	Suoli a profilo Ap-C-Cg, moderatamente profondi, tessitura grossolana, reazione alcalina, fortemente alcalina in profondità, non salini, da molto a estremamente calcarei, drenaggio mediocre, falda moderatamente profonda.	Calcari-Gleyic Arenosols	IIIs
		TOL1	25-50	Suoli a profilo Ap-C, profondi, tessitura grossolana, reazione fortemente alcalina, non salini, da molto a estremamente calcarei, drenaggio moderatamente rapido, falda da profonda a molto profonda.	Calcari Arenosols	IVc
CL1.3	Isole lagunari, pianeggianti (<0,2% di pendenza). <b>Materiale parentale:</b> sabbie litoranee e fanghi lagunari di riporto da molto a estremamente calcarei. <b>Quote:</b> 0-5 m. <b>Uso del suolo:</b> seminativi (mais, soia) e ortive. <b>Non suolo:</b> 55% (urbano). <b>Regime idrico:</b> ustico.	ALO1	50-75	Suoli a profilo A-C, profondi, tessitura grossolana, reazione fortemente alcalina, non salini, estremamente calcarei, drenaggio moderatamente rapido, falda da profonda a molto profonda.	Protti-Calcari Arenosols	IIsc
		SEM1	25-50	Suoli a profilo Ap-Cg, moderatamente profondi, tessitura media, reazione alcalina, leggermente salini, molto salini in profondità, da fortemente a estremamente calcarei, drenaggio mediocre, falda da moderatamente profonda a profonda.	Endogley-Terric Anthrosols (Calcari)	IIIs

Tabella 7-14: Sistema di suoli CL1

Per l'unità cartografica presa in considerazione (CL1.2) si riporta la seguente unità tipologica di suolo (UTS), riferita a Porto Tolle, localizzato a sud rispetto all'area in esame.

UNITÀ TIPOLOGICA DI SUOLO
PORTO TOLLE - TOL1

**Ambiente**  
Cordoni dunali recenti del litorale e del delta del Po, spianati dall'attività agricola, pianeggianti (<0,2% di pendenza), in posizioni rilevate. Il materiale parentale è costituito da sabbie litoranee da molto a estremamente calcaree. Uso del suolo: seminativi (mais, soia) e ortive.

**Descrizione del suolo**  
Suoli a bassa differenziazione del profilo e granulometria sabbiosa, profondi, a tessitura grossolana, reazione fortemente alcalina, non salini, da molto a estremamente calcarei. Hanno drenaggio moderatamente rapido, permeabilità alta, capacità di acqua disponibile molto bassa e falda da profonda a molto profonda.

**Sequenza orizzonti:** Ap-C

**Classificazione**  
Usso (1998): Typic Ustipsamments, mixed, mesic  
Wra (1998): Calcari Arenosols

**Capacità d'uso:** IVc12

**Estensione:** 51 km<sup>2</sup> (0,34%)

**Diffusione e localizzazione:** frequente in CL1.2.

**Grado di fiducia:** basso



Figura 7-24: Unità tipologica del suolo TOL1

#### 7.5.3 ACQUE SOTTERRANEE

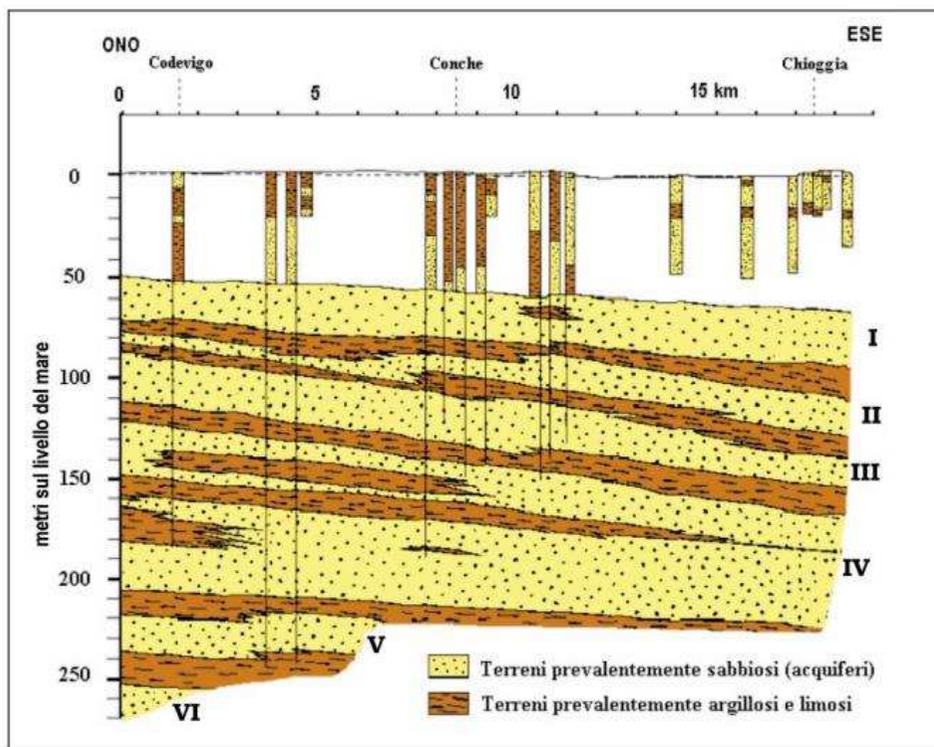
Per quanto concerne l'assetto idrogeologico del territorio, esso risulta in prima approssimazione comune a tutta la bassa pianura veneta, secondo il classico schema idrogeologico che vede la presenza, nelle zone di bassa pianura, di diversi livelli acquiferi sovrapposti ed in pressione contenuti entro livelli permeabili sabbiosi, confinati al letto e al tetto da banchi limoso-argillosi a bassa permeabilità.

La porzione di Bassa Pianura è generata da apporti marini e fluviali ed è costituita da un'alternanza di materiale a granulometria fine, quali limi ed argille e da orizzonti sabbiosi contraddistinti da variabili quantità di materiale più sottile e comunque di potenza limitata. Solo in prossimità del Tagliamento si trovano ancora ghiaie in questa fascia, mentre nelle altre zone di Bassa Pianura gli strati ghiaiosi sono confinati a considerevoli profondità, variabili a seconda del livello del substrato roccioso.

Le falde acquifere presenti sono caratterizzate da ridotte estensioni e basse potenzialità e restano confinate entro acquiferi sabbiosi scarsamente permeabili, che non mostrano collegamenti diretti né con le strutture ghiaiose delle conoidi alluvionali a monte, né con apporti superficiali di dispersione fluviale. La ricarica di queste falde quindi appare piuttosto dipendente da processi di interazione lentissima tra orizzonti sabbiosi e terreni limoso-argillosi in cui sono inglobati.

L'esatta suddivisione delle falde artesiane profonde presenti in zona non è ben conosciuta e peraltro variabile da zona a zona. Tuttavia, si ritiene essa sia assimilabile a quella presente nella vicina area meridionale della provincia di Venezia schematizzata nella Figura successiva.

Nella sezione stratigrafica riportata si nota come fino a profondità di circa 300 metri, raggiunta da perforazioni per pozzi, si rilevi la presenza di sei acquiferi sovrapposti e in pressione. La presenza della stessa situazione anche nella zona in oggetto deriva tra l'altro dalla evidenza dei numerosi pozzi che prelevavano acque metanifere da falde artesiane profonde.



Schematizzazione del sistema acquifero lungo la sezione Codevigo-Conche-Chioggia ([13] modificata in [4]).

Figura 7-25: Sezione idrogeologica relativa a sezioni di bassa pianura localizzate poco più a Nord dell'area di interesse. Estratto da: Progetto ISES – Provincia di Venezia anno 2003

Analizzando la pianura nel suo complesso, si può notare come la fascia delle risorgive, quindi per approssimazione la Media Pianura, si trovi molto più interna rispetto alla linea di costa procedendo verso occidente.

Le falde acquifere poco potenti e confinate tipiche della Bassa Pianura quindi, escluse le eccezioni del paleovalle profondi di Brenta e Adige, nelle province di Verona, Padova e Vicenza, cominciano ben più a monte rispetto a quanto non accada a partire dal trevigiano, dove la fascia delle risorgive si spinge molto più a ridosso della costa.

Questa situazione è dovuta all'abbondante apporto di sedimenti operato dal fiume Piave, che nel tempo ha percorso gran parte della pianura orientale Veneta, spostando il suo corso verso est, da principio solo nella sua parte terminale, poi cambiando totalmente il punto di sbocco a monte, lasciandosi a ovest il rilievo collinare del Montello.

Gli acquiferi della provincia di Rovigo, ovviamente rientranti nella fascia della Bassa Pianura, sono in generale caratterizzati da una bassa potenzialità ed estensione ridotta.

Il sistema è multifalde, caratterizzato da falde freatiche superficiali sovrapposte a falde confinate più profonde, che vengono alimentate sia direttamente dalle precipitazioni atmosferiche (quelle superficiali), che, principalmente, dalle filtrazioni nel sottosuolo di acque superficiali del reticolo idrografico principale.

La direzione di deflusso delle falde segue grossomodo quello dei corsi d'acqua superficiali, ovvero la direzione ovest – est.

#### 7.5.4 VULNERABILITÀ DEL SUOLO AI FITOFARMACI

Le cartografie della vulnerabilità del suolo ai fitofarmaci costituiscono un importante contributo per identificare le aree dove il rischio potenziale di lisciviazione è più elevato nell'ipotesi che in tutto il territorio oggetto di indagine sia effettuato il trattamento con il principio attivo modellizzato su un'unica coltura. Occorre tuttavia sottolineare che questo assunto rappresenta una condizione limite, sia perché ciascuna coltivazione copre solo parzialmente il territorio indagato, sia perché esistono in commercio diversi principi attivi normati per ogni coltivazione che combattono le medesime infestanti. Nella realtà dunque non tutta la superficie di territorio è a monocoltura e viene trattata con il medesimo prodotto; per questi motivi gli scenari mostrati dalle cartografie sono da considerarsi cautelativi.

L'analisi della lisciviazione del singolo principio attivo al variare degli scenari pedoclimatici, colturali e irrigui individua le aree ad elevata vulnerabilità del suolo verso le quali indirizzare le attività di studio e monitoraggio.

Tramite l'utilizzo del sistema SuSAP Veneto, sono state prodotte alcune carte di vulnerabilità del suolo a diversi principi attivi usati per il diserbo del frumento, di cui in Figura. 4 è mostrato un esempio per l'erbicida dicamba. La quantità applicata per ciascun principio attivo simulato è stata la massima ammessa per i prodotti commerciali in uso normati per la coltivazione considerata, contenenti tale sostanza attiva.

Si può notare che le zone a maggiore vulnerabilità si concentrano nell'alta pianura in cui prevalgono suoli a tessitura più grossolana e ove maggiori sono i valori di permeabilità e gli apporti di precipitazione; in queste zone i flussi di acqua e soluti rispetto alla bassa pianura sono quindi più intensi. Questi risultati concordano con quelli delle applicazioni di modelli a scala di campo (MACRO e SOILN) eseguiti in precedenza sullo stesso territorio (Calzolari et al., 2004).

Considerando i suoli dominanti è stata effettuata infine una prima elaborazione su tutto il territorio di pianura lombardo-veneto i cui risultati sono mostrati sotto.

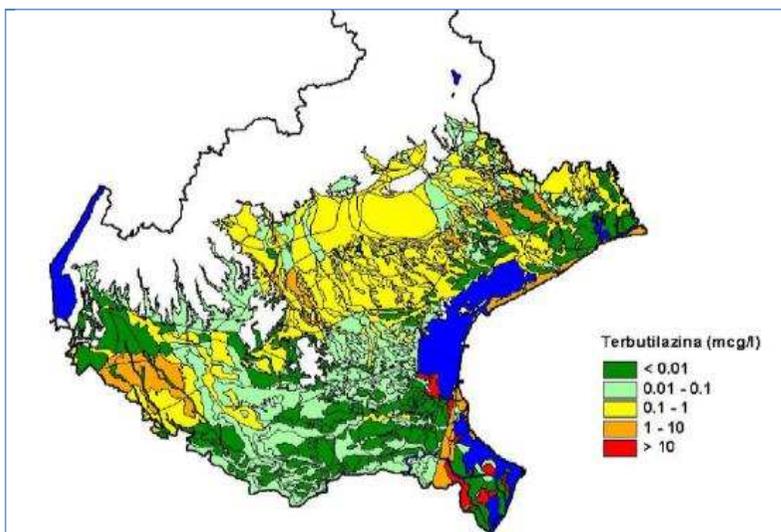


Figura 7-26: Vulnerabilità del suolo alla lisciviazione della terbutilazina distribuita su mais non irriguo

L'area in oggetto di studio presenta dei valori di vulnerabilità medio alti, essendo classificata in una categoria che va da 1 a 10 mcg/l.

#### 7.5.5 CAPACITÀ PROTETTIVA DEI SUOLI NEI CONFRONTI DELL'INQUINAMENTO DELLE FALDE

La capacità protettiva dei suoli nei confronti dell'inquinamento delle falde sive è analizzata a partire dall'omonima pubblicazione di ARPAV 2008.

Come riconosciuto anche a livello normativo dal DLgs 152/99 sulla tutela delle acque, il suolo è in grado di funzionare da filtro naturale nei confronti dei nutrienti apportati con le concimazioni minerali ed organiche, riducendo le quantità potenzialmente immesse nelle acque. Questa capacità di attenuazione, definita anche "capacità protettiva" del suolo, dipende da caratteristiche del suolo, fattori ambientali (condizioni climatiche e idrologiche) e fattori antropici (ordinamento culturale e pratiche agronomiche).

Nell'ambito della Regione Veneto questa problematica è stata affrontata per la prima volta in occasione del progetto di valutazione dell'attitudine allo spargimento dei liquami zootecnici nel territorio del bacino scolante in laguna di Venezia. Nell'ambito di tale progetto sono state utilizzate delle metodologie sviluppate precedentemente in un progetto interregionale (progetto SINA "Carta pedologica in aree a rischio ambientale") in cui sono stati scelti un modello per la simulazione del bilancio idrico del suolo (MACRO) e un modello per la simulazione del bilancio dell'azoto (SOIL-N) in grado di lavorare in collegamento con MACRO.

Nel territorio di pianura sono state scelte 27 unità tipologiche di suolo tra le più diffuse e rappresentative di diverse situazioni pedo-paesaggistiche e climatiche, e per ogni unità è stato descritto in campagna un profilo rappresentativo con particolare attenzione alle caratteristiche legate al comportamento fisico-idrologico. Sono stati raccolti campioni indisturbati per la misura della curva di ritenzione idrica (pF), della conducibilità idrica satura (Ksat) e della densità apparente, da utilizzare come dati di input del modello di bilancio idrico MACRO; le pratiche colturali sono state considerate standard su tutto il territorio ad

eccezione dell'uso dell'irrigazione e i dati meteorologici sono stati derivati da una serie di stazioni, sparse sul territorio regionale.

Per la valutazione della capacità protettiva dei diversi suoli, sono stati utilizzati tra gli output del modello MACRO, i flussi d'acqua in uscita alla base del profilo, espressi come percentuale degli apporti di precipitazioni e irrigazione.

Sono state utilizzate come classi di capacità protettiva del suolo nei confronti delle acque profonde quelle definite nell'ambito del progetto SINA assumendo, sulla base di simulazioni con il modello SOIL-N, una relazione tra i flussi idrici e quantità di nitrati dilavati. La rispondenza di tali relazioni nei nostri ambienti è stata verificata attraverso l'applicazione del modello SOIL-N a 15 suoli della pianura veneta.

I suoli a minor capacità protettiva sono risultati quelli dell'alta pianura, a tessitura sia grossolana che fine, ma in entrambi i casi ricchi in scheletro e irrigati con elevati volumi d'acqua; per questi suoli si sono riscontrati flussi relativi intorno al 45%. Altamente protettivi (flussi <10%) si sono invece rivelati i suoli di bassa pianura con tessiture limose o argillose, che presentano però elevate perdite per scorrimento superficiale e quindi rischio di inquinamento delle acque superficiali. Valori intermedi sono stati stimati per i suoli di bassa pianura a granulometria grossolana che risultano però fortemente influenzati dagli input di precipitazione e irrigazione (Figura 7-27).

CLASSE DI CAPACITÀ PROTETTIVA	Flussi relativi %	Perdite di NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> %
<b>B</b> (bassa)	>40%	>20%
<b>MB</b> (moderatamente bassa)	29-40%	11-20%
<b>MA</b> (moderatamente alta)	12-28%	6-10%
<b>A</b> (alta)	<12%	<5%

Tabella 7-15: Classificazione della capacità protettiva dei suoli in funzione dei flussi relativi di percolazione e delle perdite di azoto nitrico

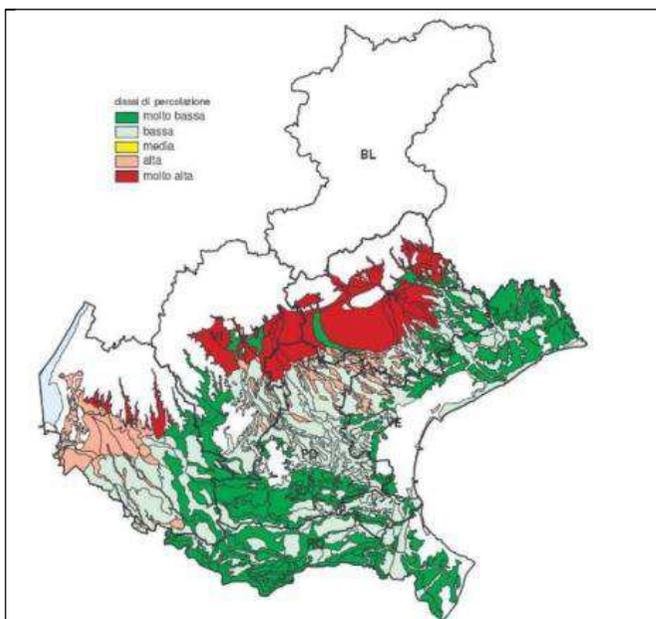


Figura 7-27: Carta del rischio di percolazione dell'azoto nei suoli della pianura veneta (Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti regione Veneto)

L'area in oggetto di studio presenta dei valori di classe di percolazione bassi essendo classificata in una categoria con perdite di azoto comprese tra 11-20 %.

### 7.5.6 EROSIONE

In Veneto, l'indagine del fenomeno dell'erosione superficiale è sempre stata frammentaria e incompleta, da cui risulta una grave carenza di dati. In tale contesto, l'obiettivo dell'Osservatorio Regionale Suolo dell'ARPAV è stata la realizzazione di una prima cartografia del rischio di erosione del territorio regionale, a partire dai dati contenuti nella carta dei suoli in scala 1:250.000, integrati con dati climatici, morfologici e di uso del suolo.

Data la mancanza di dati sperimentali con cui validare i risultati, si è ritenuto opportuno applicare un set di modelli scelti tra i più diffusi a livello europeo per poter confrontare i risultati delle simulazioni, ossia USLE, PESERA e CORINE erosion.

Osservando i risultati delle prime elaborazioni del modello USLE, sembra esserci una forte relazione tra topografia (pendenza) e rischio d'erosione (fig. 5). Questo comporta che le aree a bassa pendenza (pianura e zone di conoide) risultano prive di rischio d'erosione, aspetto talvolta in contrasto con la situazione reale che evidenzia frequenti fenomeni di trasporto solido anche nei corsi d'acqua di pianura, soprattutto in corrispondenza di significativi eventi piovosi.

Nei risultati del modello PESERA, invece, la correlazione tra rischio d'erosione e topografia (fattori L e S) diviene molto meno stretta e inoltre l'utilizzo, tra i dati di input, del bilancio idrico, della capacità di ritenzione idrica (AWC) e dell'indice di incrostamento, sposta il rischio anche ad aree di pianura o comunque a zone con pendenze non accentuate. Il peso dato alla copertura del suolo, infine, è tale da ottenere che la classe di rischio d'erosione "assente" sia attribuita alle aree boscate, corrispondenti spesso alle aree montane e quindi pendenti.

Il modello CORINE infine, è un modello parametrico qualitativo che richiede pochi dati di input, in particolare per i dati climatici, ma che può essere utile per evidenziare delle tendenze di massima e fornire risultati facilmente utilizzabili (indicatori ambientali, pianificazione territoriale). Utilizzando una banca dati ben strutturata, inoltre, l'incrocio tra i diversi strati informativi risulta agevole.

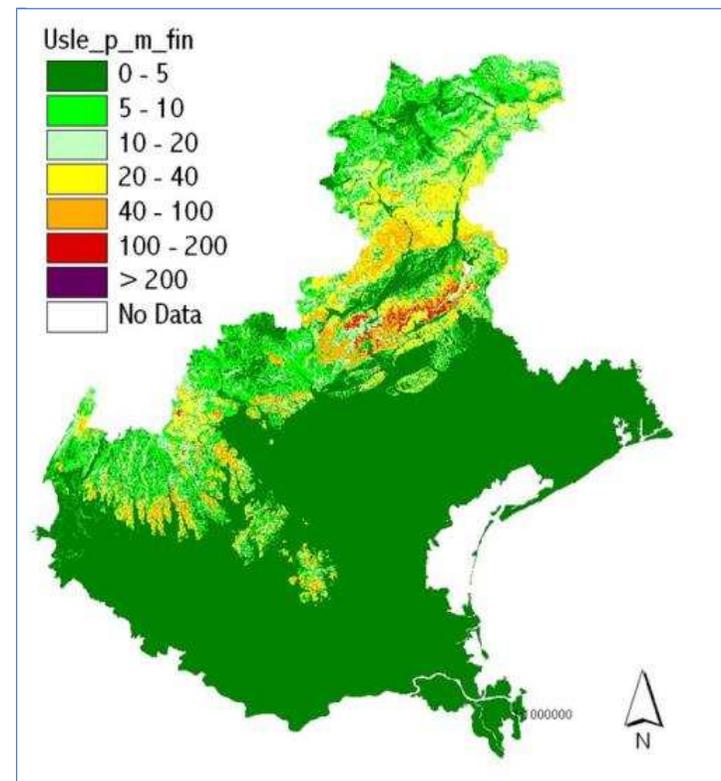


Figura 7-28: Rischio di erosione potenziale in regione Veneto secondo il modello USLE (clic per ingrandire).

L'area in oggetto di studio presenta dei valori di rischi erosivi molto bassi

### 7.5.7 DESCRIZIONE GEOSTRUTTURALE SPECIFICA DEL SITO

Per quanto concerne il sottosuolo, si rileva quanto già riportato nello Studio di impatto ambientale per il piano urbanistico attuativo di iniziativa privata Z.T.O. D 10 – 11 redatto da GEODELTA (STUDIO ASSOCIATO DI PROGETTAZIONE E CONSULENZA AMBIENTALE) nel 2008. Nell'ambito di tale studio infatti è stata commissionata la realizzazione un'indagine geostutturale per la caratterizzazione stratigrafica e la caratterizzazione granulometrica dell'area di interesse.



Figura 7-29 Localizzazione dei punti di campionamento geostutturale.

#### 7.5.7.1 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA A TERRA

Per quanto riguarda le caratteristiche stratigrafiche del primo sottosuolo, la campagna di indagini geostutturali che si è svolta nel mese di novembre 2007, e ha interessato sia la terraferma che la zona di laguna dove verrà realizzata la darsena, è consistita nella esecuzione in laguna di 10 sondaggi a carotaggio continuo spinti alla profondità di 3 m dal fondo della laguna dove verranno edificati i moli per l'approdo dei natanti e di n° 6 sondaggi a carotaggio continuo eseguiti a terra e spinti alla profondità di 6 m rispetto al p.c.

L'ubicazione dei suddetti sondaggi (sia in costa che in laguna) è riportata in Figura 7-29. Dai sondaggi in laguna sono stati prelevati 10 campioni, per la classificazione geo-tecnica di laboratorio del materiale e per l'analisi chimica; dai sondaggi a terra sono stati prelevati 6 campioni per la sola classificazione geostutturale.

Per l'analisi granulometrica sono state compilate delle schede riassuntive delle caratteristiche del campione per ciascun punto. Se ne riporta un esempio nelle immagini seguenti:

**GEODATA**  
PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO  
E CONTROLLI GEOTECNICI IN SITO

GEODATA S.a.s. di Pietro Damiano & C.  
Via Fanti, 56/A int. 7 - 35027 NOVENTA PADOVANA (PD)  
Tel: 0498 705 575 - Fax 0497 528 815 - E-mail: info@geodatapadova.it  
C.F. / P. IVA e Reg. Imprese Padova 0137050295 - C.C.I.A.A. PD n. 206643

CONCESSIONE  
MINISTERO DI INFRASTRUTTURE E TRASPORTI  
Decreto di concessione, n. 52652 del 26/11/2004, ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

**CERTIFICATO N° 23067** pag. 1/1 emesso il 28/11/2007  
Vetere di Adattazione n. 49107 data ricevimento campione 15/11/2007 data prova 23/11/2007

COMMITTENTE: GEODELTA Studio Associato - Limena (PD)  
CANTIERE: Marina Passatempo S.r.l. - Porto Levante (RO)  
Sond./Prof.: 1 Camp.: 1 prof. 0,40-1,00

**CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA CAMPIONE RIMANEGGIATO**

Classificazione geotecnica: sabbia debole limosa grigia

Pocket Pent.: ND kPa  
Torvane: ND kPa

Classificazione UNI 10006: classe ND Ig ND

Classificazione USCS: ND

Prove eseguite: analisi granulometrica

Note:

legenda: ND = NON DETERMINATO

normative di riferimento: Raccomandazioni AGI  
UNI 10006  
USCS

Spett.le  
Dot. L. ...  
Direttore Laboratorio  
Dot. ...

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE O DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA GEODATA S.p.A.

Figura 7-30 Scheda relativa all'analisi granulometrica (1 parte)



Figura 7-31 Scheda relativa all'analisi granulometrica (2 Parte)

I sondaggi a terra sono stati eseguiti ad una quota media di +1,5 m s.l.m. (strada interna posta a ridosso del confine ovest della proprietà), mentre la quota media del piano campagna all'interno della proprietà è di circa -0,10 m s.l.m.).

Come già accennato dalle carote di sondaggio sono stati prelevati campioni di materiale rimaneggiato sui quali sono state eseguite analisi granulometriche in laboratorio geotecnico. La profondità dei campionamenti e i risultati delle prove granulometriche sono riportati nella seguente tabella.

Sondaggio n°	Ubicazione	Profondità sondaggio	Campione geotecnico	Risultato analisi geotecnica
1	laguna	3 m	da 0.4 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
2	laguna	3 m	da 0 m a 0.4 m	Argilla debolmente limosa nerastra
3	laguna	3 m	da 0.4 m a 1 m	Sabbia limosa argillosa grigio nerastra
4	laguna	3 m	da 0 m a 0.4 m	Sabbia limosa grigio nerastra
5	laguna	3 m	da 0.3 m a 0.8 m	Sabbia limosa argillosa grigio nerastra
6	laguna	3 m	da 0.5 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
7	laguna	3 m	da 0.6 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
8	laguna	3 m	da 0.4 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
9	laguna	3 m	da 0.6 m a 1 m	Sabbia limosa grigia
10	laguna	3 m	da 0.4 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigio-scura
11	costa	6 m	-	-
12	costa	6 m	da 0.1 m a 1 m	Sabbia medio-fine grigia
13	costa	6 m	da 2 m a 2.8 m	Sabbia debolmente limosa grigia
14	costa	6 m	da 0.1 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
15	costa	6 m	da 0.1 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia
16	costa	6 m	da 0.1 m a 1 m	Sabbia debolmente limosa grigia

Figura 7-32 Ubicazione e risultati dei campioni prelevati

Le indagini hanno quindi evidenziato la presenza prevalente di materiale sabbioso, talora limoso o più spesso debolmente limoso fino a profondità di almeno 6 metri dal piano campagna.

I 6 sondaggi a carotaggio continuo eseguite a terra hanno messo in evidenza che il sottosuolo del terreno indagato risulta così costituito :

- nello strato superficiale di 10 - 20 centimetri è presente terreno vegetale in matrice sabbiosa;
- al di sotto del terreno vegetale e fino a una profondità variabile dai 3,0 ai 4,4 metri di profondità dal piano campagna, un banco di sabbia fine talora medio-fine di colore grigio - nocciola spesso debolmente limoso;
- oltre i 3,0 - 4,4 m e fino ai 6 m di profondità sono presenti delle sabbie fini o medio fini di colore grigio che variano da debolmente limose a limose argillose, in cui la percentuale di materiale a granulometria fine (limi e argille) è alquanto variabile.

La caratterizzazione granulometrica è stata eseguita prevalentemente nel primo metro di sabbie, tranne nel sondaggio n° 13 in cui si è analizzato un campione prelevato da 2.0 m a 2.80 m dal piano campagna.

Tutte le analisi geotecniche hanno confermato la presenza di sabbia debolmente limosa grigia con granulometria medio-fine.

I 10 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 3 m dal fondo lagunare e le analisi geotecniche hanno permesso di ricostruire l'andamento stratigrafico dei sedimenti indagati che risultano così costituiti:

- da 0.0 a circa 0.40 m rispetto al fondo della laguna è presente uno strato di argilla debolmente limoso, talora anche sabbioso, di colore grigio scuro, spesso con frammenti di gusci di conchiglie;
- da 0.40 m a 3.0 m dal fondo della laguna è sempre stato rilevato un banco sabbioso fine e medio fine, talora debolmente limoso-argilloso di colore grigio; è stata rilevata talora la presenza di frammenti di gusci di conchiglie.

Per l'analisi stratigrafica sono state compilate delle schede riassuntive delle caratteristiche del substrato per ciascun punto. Se ne riporta un esempio nell'immagine seguente.

Committente	MARINA PASSATEMPO SRL	SONDAGGIO	FOGLIO
Cantiere	laguna	1	Il geologo M. Dal Prà
Località	Porto levante (Ro)		
Data inizio	12-11-07	Data Fine	12-11-07

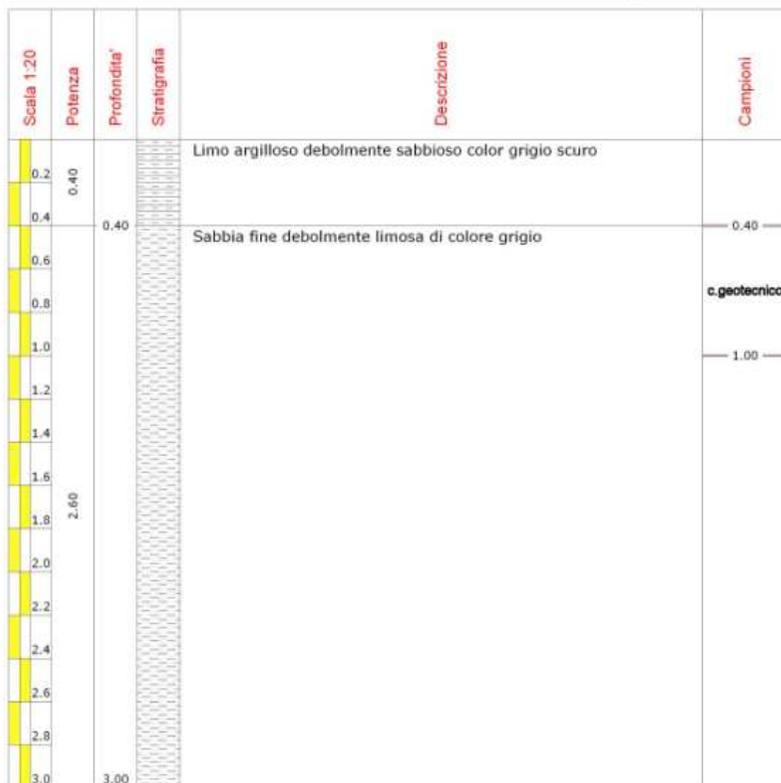


Figura 7-33 Scheda relativa ad un punto di indagine per l'analisi stratigrafica

Sondaggio n°	Ubicazione	Profondità sondaggio	Campione
1	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
2	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
3	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
4	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
5	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
6	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
7	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
8	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
9	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m
10	laguna	3 m	da 0.0 a 1.0 m

Figura 7-34 Ubicazione dei campioni sottoposti ad analisi chimica

Nei campioni chimici sono stati ricercati i seguenti analiti:

- metalli;
- IPA;
- PCB;
- Fitofarmaci;
- Idrocarburi C<12 e C>12.

Le analisi chimiche dei campioni prelevati nei sedimenti lagunari, entro il primo metro di profondità, hanno evidenziato che tutti i composti analizzati presentano concentrazioni entro i limiti delle C.S.C (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) dell'Allegato 5 del D.Lgs 152/06 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

#### 7.5.7.2 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA LAGUNARE

Allo scopo di caratterizzare dal punto di vista ambientale i sedimenti lagunari, nelle carote di sondaggio sono stati effettuati dei campionamenti chimici fino a 1 m di profondità (vedi Tabella seguente).

## 7.6 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

### 7.6.1 VEGETAZIONE E FLORA

Con riferimento alla ZPS IT3270023 "Delta del Po", dal punto di vista vegetazionale e floristico, nel sito si segnala la "presenza di complesse associazioni vegetazionali, con estesi canneti e serie psammofile e alofile. Lembi forestali termofili e igrofili relitti.

Presenza di specie vegetali rare o fitogeograficamente interessanti, molte di esse segnalate nel "Libro rosso delle Piante d'Italia".

I fattori di pressione segnalati nel formulario standard del sito sono i seguenti:

- eccessiva fruizione turistico-ricreativa;
- lottizzazione;
- Pesca, acquacoltura;
- Bonifiche ad uso agricolo e inquinamento;
- Elevata pressione antropica (sfruttamento agricolo, subsidenza, erosione);
- Interramenti e interventi di itticultura intensiva".

Le tipologie di habitat che caratterizzano la ZPS IT3270023 "Delta del Po" sono le seguenti:

Cod. Habitat	Habitat	Copertura %
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1
1130	Estuari	1
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	5
1150*	Lagune costiere	29
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	1
1320	Prati di Spartina ( <i>Spartinion maritima</i> )	1
1410	Pascoli inondatai mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	1
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	1
1510	Steppe salate mediterranee ( <i>Limonietalia</i> )	7
2110	Dune mobili embrionali	1
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	1
2130*	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")	1
2160	Dune con presenza di <i>Hippophaë rhamnoides</i>	1
2190	Depressioni umide interdunari	1

2250*	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	1
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	1
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	1
7210*	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	1
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	5
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	7
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1

Tabella 7-16: Habitat Natura 2000 presenti nella ZPS IT3270023

Secondo quanto riportato nell'allegato B della Dgr. 2371 del 27 luglio 2006, gli obiettivi di conservazione per la ZPS IT3270023 "Delta del Po" sono i seguenti (per quanto riguarda flora e vegetazione):

- Tutela di *Kosteletzkia pentacarpos*, *Salicornia veneta*.
- Tutela degli ambienti umidi e dei corsi d'acqua (ambienti lentic, lotici e aree contermini), miglioramento o ripristino della vegetazione ripariale. Diminuzione dei potenziali disturbi conseguenti ai processi di urbanizzazione.
- Conservazione, miglioramento o ripristino degli ambienti di torbiera e dei prati umidi e regolamentazione delle attività antropiche.
- Conservazione delle lagune, degli ambiti costieri e dunali.
- Conservazione degli habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*", 91E0\* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Podion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)", 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*", 7210\* "Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*", 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*", 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina", 1130 "Estuari", 1150\* "Lagune costiere", 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1310 "Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose", 1320 "Prati di *Spartina* (*Spartinion maritima*)", 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1510 "Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)", 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 2110 "Dune mobili embrionali", 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")", 2130\* "Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")", 2160 "Dune con presenza di *Hippophaë rhamnoides*", 2190 "Depressioni umide interdunari", 2250\* "Dune costiere con *Juniperus* spp.", 2270\* "Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*".

Attualmente la ZPS non risulta dotata di un Piano di Gestione approvato; una bozza di Piano di Gestione è stata elaborata nel 2010. Le informazioni contenute in tale documento sono state utilizzate nella presente valutazione, principalmente per

quanto riguarda la caratterizzazione ambientale del sito.

Di seguito si riporta la cartografia degli habitat del sito ZPS IT3270023 approvata (tratta dal sito della Regione Veneto).

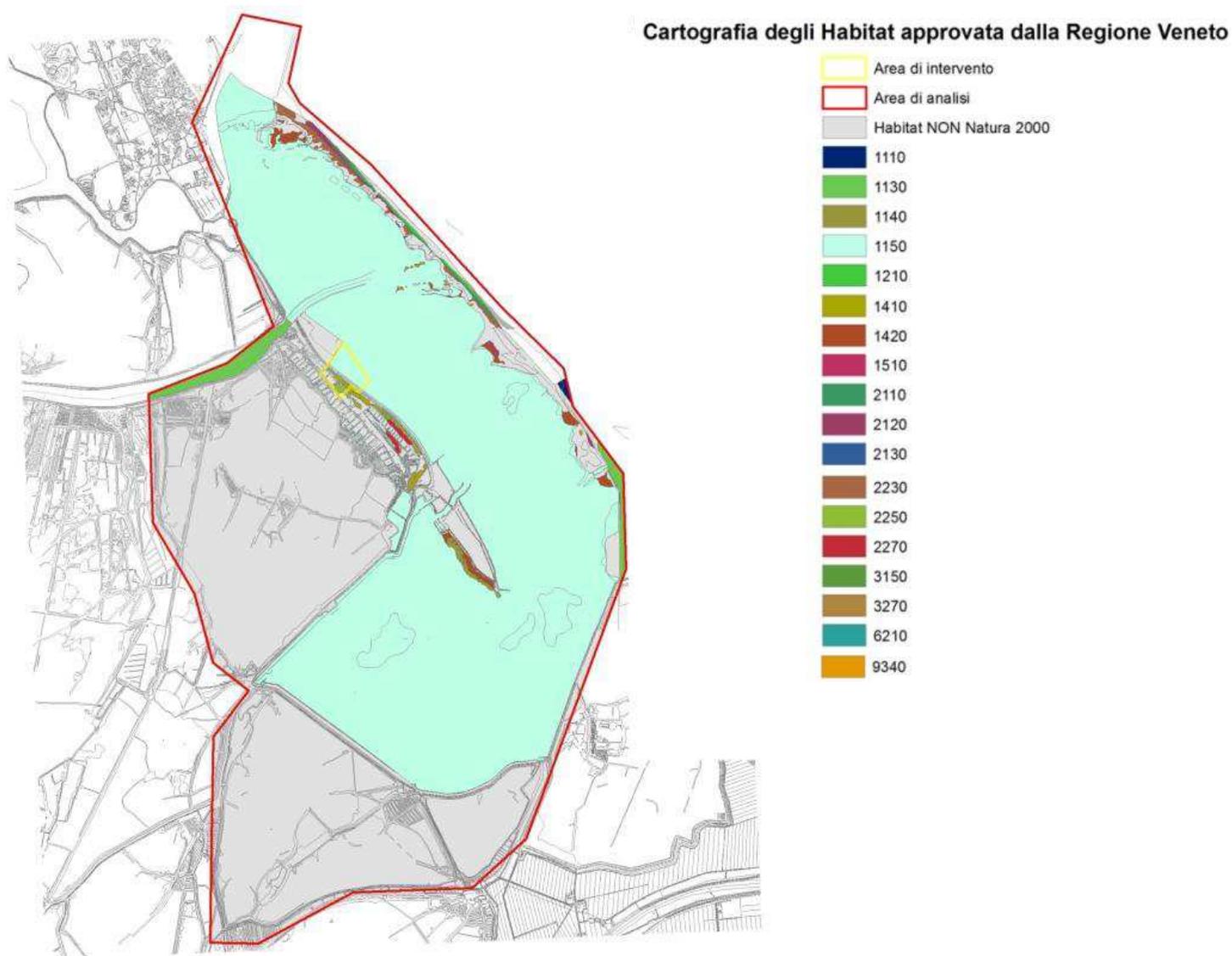


Figura 7-35: Cartografia degli habitat approvata dalle Regione Veneto

Per la definizione degli habitat di interesse comunitario presenti nell'area di studio si è fatto riferimento, principalmente, alla cartografia degli habitat approvata dalla Regione del Veneto con D.G.R. n. 4240 del 30 dicembre 2008 "Rete ecologica europea Natura 2000. Approvazione della cartografia degli habitat e degli habitat di specie di alcuni siti della rete Natura 2000 del Veneto".

I dati della cartografia degli habitat della regione del Veneto sono stati integrati mediante la realizzazione di specifici rilievi di campagna che hanno permesso di cartografare gli habitat presenti all'interno dell'area d'intervento. Per i rilievi, effettuati tra novembre 2011 ed agosto 2012, è stato utilizzato il metodo fitosociologico.



Figura 7-36 Localizzazione dell'area d'indagine fitosociologica



Figura 7-37 Punti di rilievo fitosociologico nell'area di indagine (in rosso l'area d'intervento)

In accordo con quanto previsto dalla Circolare esplicativa (prot. n. 250930/57.00 del 8.05.2009 a cura dell'Autorità competente per l'attuazione nel Veneto della Rete Ecologica Europea Natura 2000) in merito alla classificazione degli habitat di interesse comunitario e alle verifiche, criteri e determinazioni da assumersi nelle Valutazioni di incidenza di cui alla direttiva 92/43/CEE e all'art. 5 del D.P.R. 357/1997 e s.m.i., nel territorio in esame, "l'analisi di maggior dettaglio rispetto alle specifiche tecniche di cui alla D.G.R. del 17 aprile 2007, n. 1066 permette di distinguere, confermare o rettificare in maniera più accurata le tipologie degli habitat".

I rilievi sono stati condotti col metodo di abbondanza/dominanza secondo Braun-Blanquet ed i risultati relativi a ciascun punto sopra riportato possono essere desunti dalle seguenti tabelle.

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO -	
	DESCRIZIONE SITO prateria retrodunale		N° RILIEVO 200	
	COORDINATE N 45° 02'36.74" E 012° 22'16.36"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 1
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia, argilla	H. VEGETAZIONE (cm) 200
Superficie rilevata	Specie	Indice A-D	Copertura totale %	Codifica habitat
	<i>Juncus acutus</i>	2.02	10	1410
	<i>Agropyrum repens</i>	3.03	50	-
	<i>Bromus erectus</i>	3.02	10	-
	<i>Asparagus maritimus</i>	+	-	-
	<i>Arundo donax</i>	1.01	5	-
	<i>Rubus caesius</i>	2.02	10	-
	<i>Robbia peregrina</i>	1.01	5	-
	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	-	-
	<i>Phragmites australis</i>	1.02	5	-
	<i>Calamagrostis epigejos</i>	1.02	5	-
totale			100	
NOTE	Punto di rilievo collocato al di fuori dell'area d'intervento non rilevata la presenza di habitat di interesse comunitario			

Tabella 7-17: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 1

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO -	
	DESCRIZIONE SITO prateria retrodunale		N° RILIEVO 1	
	COORDINATE N 45°02'35.62" E 12°22'16.38"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 2
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia, argilla	H. VEGETAZIONE (cm) 600
Superficie rilevata	Specie	Indice A-D	Copertura totale %	Codifica habitat
	<i>Agropyron repens</i>	3.04	50	
	<i>Spartina versicolor</i>	2.03	15	
	<i>Rubus caesius</i>	1.01	5	-
	<i>Asparagus acutifolius</i>	+	-	-
	<i>Aristolochia clematitis</i>	+	-	-
	<i>Rhamnus cathartica</i>	1.01	5	-
	<i>Populus alba</i>	1.01	5	-
	<i>Crataegus monogyna</i>	1.01	5	-
	<i>Laurus nobilis</i>	1.01	5	-
	<i>Tamarix gallica</i>	1.01		-
	<i>Phragmites australis</i>	1.01	5	-

	<i>Calamagrostis epigejos</i>	1.01	5	
	<i>Robbia peregrina</i>	+01	-	-
totale			100	
NOTE	Punto di rilievo collocato al di fuori dell'area d'intervento non rilevata la presenza di habitat di interesse comunitario			

Tabella 7-18: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 2

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO -	
	DESCRIZIONE SITO prateria retrodunale		N° RILIEVO 1	
	COORDINATE N 45°02'36.07" E 12°22'15.82"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 3
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia, argilla	H. VEGETAZIONE (cm) 600
Superficie rilevata	Specie	Indice A-D	Copertura totale %	Codifica habitat
	<i>Phragmites australis</i>	2.03	15	
	<i>Asparagus maritimus</i>	+	-	
	<i>Calamagrostis epigejos</i>	1.01	5	
	<i>Spartina versicolor</i>	2.02	15	
	<i>Agropyron repens</i>	3.03	40	
	<i>Tripolium pannonicum</i>	+	-	1420
	<i>Tortula ruralis</i>	1.01	5	2230*
	<i>Artemisia vulgaris</i>	+	-	
	<i>Achillea millefolium</i>	+	-	
	<i>Populus alba</i>	1.01	5	
	<i>Prunus spinosa</i>	1.01	5	
	<i>Rubus caesius</i>	1.01	5	
	<i>Helianthemum nummularium</i>	+	-	
	<i>Veronica persica</i>	+	-	
	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	-	
<i>Atriplex prostrata</i>	+	-		
	<i>Juncus acutus</i>	r		1410
	<i>Rhamnus cathartica</i>	1.01	5	
NOTE	Punto di rilievo collocato al di fuori dell'area d'intervento non rilevata la presenza di habitat di interesse comunitario			

Tabella 7-19: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 3

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO -	
	DESCRIZIONE SITO prateria retrodunale con arbusti		N° RILIEVO 1	
	COORDINATE N 45°02'37.26" E 12°22'13.99"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 4
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia, argilla	H. VEGETAZIONE (cm) 600
	Specie	Indice A-D	Copertura totale%	Codifica habitat
	<i>Agropyrum repens</i>	2.03	25	
	<i>Spartina versicolor</i>	2.03	25	
	<i>Populus alba</i>	1.01	5	
	<i>Laurus nobilis</i>	1.01	5	
	<i>Rubus caesius</i>	1.01	5	
	<i>Pinus pinea</i>	1.01	5	
	<i>Artemisia vulgaris</i>	+	-	
	<i>Phragmites australis</i>	1.01	5	
	<i>Rhamnus cathartica</i>	1.01	5	
	<i>Daucus carota</i>	+	-	
	<i>Silene vulgaris</i>	+	-	
	<i>Asparagus acutifolius</i>	+	-	
	<i>Conyza canadensis</i>	+	-	
	<i>Clematis vitalba</i>	+	-	
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	1.01	5	
	<i>Tamarix gallica</i>	1.01	5	
	<i>Bromus erectus</i>	+	-	
	<i>Ligustrum vulgare</i>	1.01	5	
	<i>Juniperus communis</i>	1.01	5	
	<i>Verbascum sinuatum</i>	+	-	
	<i>Viola odorata</i>	+	-	
	<i>Arundo donax</i>	+01	-	
Superficie rilevata	<i>Robbia peregrina</i>	+01	-	
NOTE	Punto di rilievo collocato al di fuori dell'area d'intervento			

Tabella 7-20: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 4

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO -	
	DESCRIZIONE SITO pseudo macchia		N° RILIEVO 1	
	COORDINATE N 45°02'37.15" E 12°22'13.38"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 5
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia, argilla	H. VEGETAZIONE (cm) 800
	Specie	Indice A-D	Copertura totale %	Codifica habitat
	<i>Populus alba</i>	4.04	50	
	<i>Phyllirea angustifolia</i>	1.01	5	
	<i>Pinus pinea</i>	2.02	10	
	<i>Asparagus acutifolius</i>	+	-	
	<i>Tortula ruralis</i>	1.01	5	
	<i>Rubus caesius</i>	1.01	5	
	<i>Laurus nobilis</i>	1.01	10	
	<i>Robbia peregrina</i>	+	-	
	<i>Crataegus monogyna</i>	1.01	5	
	<i>Juniperus communis</i>	1.01	5	
	<i>Lonicera caprifolium</i>	+	-	
	<i>Pyracantha coccinea</i>	1.01	5	
	<i>Silene vulgaris</i>	+	-	
	<i>Bromus erectus</i>	+	-	
	<i>Clematis vitalba</i>	+	-	
Superficie rilevata				
NOTE	Punto di rilievo collocato al di fuori dell'area d'intervento			

Tabella 7-21: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 5

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO -		
	DESCRIZIONE SITO pseudo macchia		N° RILIEVO 1		
	COORDINATE N 45°02'40.76" E 12°22'11.13"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 6	
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia, argilla	H. VEGETAZIONE (cm) 800	
Superficie rilevata	Specie	Indice A-D	Copertura totale %	Codifica habitat	
	<i>Prunus spinosa</i>	3.03	25	-	
	<i>Quercus ilex</i>	3.03	40		
	<i>Populus alba</i>	2.02	10		
	<i>Juniperus communis</i>	1.01	5		
	<i>Phyllirea angustifolia</i>	+	-		
	<i>Laurus nobilis</i>	1.01	5		
	<i>Pinus pinea</i>	1.01	5		
	<i>Phragmites australis</i>	+0.01	-		
	<i>Asparagus acutifolius</i>	+	-		
	<i>Asparagus maritimus</i>	+	-		
	<i>Tortula ruralis</i>	+0.01	-		
	<i>Agropyrum repens</i>	+0.01	-		
	<i>Ligustrum vulgare</i>	1.01	5		
<i>Bromus erectus</i>	+0.01	-			
<i>Schoenus nigricans</i>	+0.01	-			
<i>Populus nigra</i>	1.01	5			
NOTE	habitat 9340				

Tabella 7-22: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 6

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO -		
	DESCRIZIONE SITO prato retrodunale		N° RILIEVO 1		
	COORDINATE N 45°02'41.21" E 12°22'06.63"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 7	
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia	H. VEGETAZIONE (cm) 100	
Superficie rilevata	Specie	Indice A-D	Copertura totale %	Codifica habitat	
	<i>Tortula ruralis</i>	3.03	45	2130*	
	<i>Carex liparocarpos</i>	1.02	5	2130*	
	<i>Bromus erectus</i>	1.01	5	no hab	
	<i>Asparagus maritimus</i>	+	-	no hab	
	<i>Rumex acetosa</i>	+	-	no hab	
	<i>Rhamnus cathartica</i>	1.01	5	no hab	

<i>Dactylis glomerata</i>	1.01	5	no hab
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	-	no hab
<i>Teucrium chamaedrys</i>	2.01	10	2130*
<i>Schoenus nigricans</i>	+	-	
<i>Hypochaeris radicata</i>	1.01	5	
<i>Silene vulgaris</i>	1.01	5	
<i>Eruca sativa</i>	1.01	5	
<i>Allium schoenoprasum</i>	+	-	
<i>Cerastium semidecandrum</i>	+	-	
<i>Calystegia soldanella</i>	+	-	
<i>Petroragia saxifraga</i>	+	-	
<i>Phyllirea angustifolia</i>	+0.01	-	
<i>Stachys recta</i>	01:01	5	
<i>Rubus caesius</i>	+0.01	-	
<i>Lagurus ovatus</i>	1.01	5	
<i>Catapodium rigidum</i>	+0.01	-	
<i>Veronica persica</i>	+0.01	-	
NOTE	2130*		

Tabella 7-23: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 7

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO -		
	DESCRIZIONE SITO prateria retrodunale con arbusti		N° RILIEVO 1		
	COORDINATE N 45°02'44.59" E 12°22'04.62"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 8	
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia, argilla	H. VEGETAZIONE (cm) 400	
Superficie rilevata	Specie	Indice A-D	Copertura totale %	Codifica habitat	
	<i>Ballota nigra</i>	+	-		
	<i>Rubus caesius</i>	3.03	30		
	<i>Agropyrum repens</i>	4.04	60		
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	1.01	5		
	<i>Tamarix gallica</i>	1.01	5		
	<i>Robbia peregrina</i>	+	-		
	<i>Cerastium semidecandrum</i>	+	-		
	<i>Silene alba</i>	+	-		
	<i>Bromus erectus</i>	+	-		
	<i>Aristolochia clematitis</i>	+	-		
	<i>Eruca sativa</i>	+	-		
	<i>Clematis vitalba</i>	+	-		
	<i>Hypochaeris radicata</i>	+	-		
	<i>Solanum nigrum</i>	+	-		
	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	-		
	<i>Vicia sativa</i>	+	-		
	<i>Saponaria officinalis</i>	+	-		
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	-			
<i>Asparagus maritimus</i>	+	-			
<i>Salicornia veneta</i>	+	-			

NOTE	
------	--

Tabella 7-24: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 8

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO -		
	DESCRIZIONE SITO depressione umida		N° RILIEVO 1		
	COORDINATE N 45°02'41.88" E 12°22'12.94"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 9	
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia, argilla	H. VEGETAZIONE (cm) 300	
Superficie rilevata	Specie	Indice A-D	Copertura totale %	Codifica habitat	
	<i>Juncus maritimus</i>	3.03	40	1410	
	<i>Tamarix gallica</i>	1.01	5	-	
	<i>Phragmites australis</i>	+02	-	-	
	<i>Juncus acutus</i>	2.02	20	1410	
	<i>Sarcocornia glauca</i>	1.02	5	1420	
	<i>Limonium serotinum</i>	r	-	1510*	
	<i>Symphotrichum squamatum</i>	+	-	-	
	<i>Suaeda maritima</i>	+	-	1310	
	<i>Tripolium pannonicum</i>	1.01	5	-	
	<i>Rhamnus cathartica</i>	1.01	5	-	
	<i>Juncus gerardii</i>	+	-	-	
	<i>Spartina juncea</i>	3.03	20	-	
<i>Atriplex prostrata</i>	+	-	1420		
NOTE	Compenetrazione tra habitat diversi				

Tabella 7-25: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 9

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO 3		
	DESCRIZIONE SITO isola barenicola		N° RILIEVO 1		
	COORDINATE N 45°02'44.28" E 12°22'09.70"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 10	
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia, argilla	H. VEGETAZIONE (cm) 200	
Superficie rilevata	Specie	Indice A-D	Copertura totale %	Codifica habitat	
	<i>Tripolium pannonicum</i>	2.02	10	1420	
	<i>Sarcocornia glauca</i>	1.01	5	1420	
	<i>Atriplex portulacoides</i>	1.01	5	1420	
	<i>Limonium serotinum</i>	+	-	1510*	
	<i>Spartina juncea</i>	2.03	20	-	
	<i>Tamarix gallica</i>	1.01	5	-	
	<i>Rhamnus cathartica</i>	1.01	5	-	
	<i>Robbia peregrina</i>	+	-	-	
	<i>Juncus acutus</i>	2.03	20	1410	
<i>Juncus maritimus</i>	2.02	15	1410		

	<i>Phragmites australis</i>	2.02	15	-
	<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	-	-
	<i>Asparagus maritimus</i>	+	-	-
	<i>Senecio inaequidens</i>	+	-	-
	<i>Asparagus acutifolius</i>	+	-	-
	<i>Atriplex prostrata</i>	+	-	-
NOTE	compenetrazione tra habitat diversi			

Tabella 7-26: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 10

	DATA 23/11/2011		N° TRANSETTO -		
	DESCRIZIONE SITO depressione umida		N° RILIEVO 1		
	COORDINATE N 45°02'45.70" E 12°22'07.71"		ALTITUDINE 0 m s.l.m.	PUNTO 11	
	ESPOSIZIONE		SUBSTRATO Sabbia, argilla	H. VEGETAZIONE (cm) 400	
Superficie rilevata	Specie	Indice A-D	Copertura totale %	Codifica habitat	
	<i>Juncus maritimum</i>	2.03	20	1410	
	<i>Tamarix gallica</i>	2.03	20	-	
	<i>Phyllirea angustifolia</i>	1.01	5	-	
	<i>Juncus acutus</i>	2.02	15	1410	
	<i>Asparagus acutifolius</i>	1.02	5	1420	
	<i>Rhamnus cathartica</i>	+	-	-	
	<i>Rubus caesius</i>	1.01	5	-	
	<i>Aristolochia clematitis</i>	+	-	-	
	<i>Spartina juncea</i>	2.02	15	-	
	<i>Laurus nobilis</i>	1.01	5	-	
	<i>Phragmites australis</i>	1.01	5	-	
	<i>Aster tripolium</i>	1.01	5	1420	
	<i>Medicago sativa</i>	+	-	-	
	<i>Salvia pratensis</i>	+	-	-	
	<i>Silene alba</i>	+	-	-	
	<i>Senecio inaequidens</i>	+	-	-	
	<i>Setaria viridis</i>	+	-	-	
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	-	-		
<i>Atriplex prostrata</i>	+	-	-		
NOTE					

Tabella 7-27: Rilievo fitosociologico 23 Novembre 2011. transetto , punto 11

I rilievi condotti hanno permesso di accertare la presenza, all'interno dell'area di indagine, di cinque habitat di interesse comunitario, di cui tre prioritari; la cartografia regionale, invece, riportava la presenza di quattro habitat di interesse comunitario all'interno dell'area di indagine.

I rilievi effettuati, inoltre, hanno fatto emergere anche che gli habitat presenti nell'area indagata sono in fase evolutiva.

L'habitat 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", presente anche nella cartografia regionale, appare in fase di contrazione, ovvero la superficie da esso occupata è diminuita nel corso del tempo. Parte dell'area occupata in precedenza da questo habitat è stata infatti invasa da arbusti, in particolare tamerici, e da specie erbacee ad esso estranee, in particolare *Agropyron repens*. Tale condizione potrebbe essere il risultato dell'evoluzione di una situazione già riscontrata in fase di stesura della cartografia ufficiale: si faceva riferimento ad una composizione a mosaico sovrapposto e compenetrato con formazioni prative ed arbustive.

La cartografia ufficiale, inoltre, individuava nel sito anche l'habitat 2250\* "Dune costiere con *Juniperus* spp.", importante formazione a priorità di conservazione. Questa formazione ha subito anch'essa un notevole processo evolutivo, tanto da poter essere oggi identificata come habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*" in mosaico con gli habitat 2250\* e 2270\*. Anche nel precedente rilievo quest'habitat era considerato in fase evolutiva, tanto da venire classificato, come nel caso dell'habitat precedente, sovrapposto a formazioni arboreo - arbustive non meglio specificate. In tale formazione la specie dominante è rappresentata da *Quercus ilex*, associata a *Pinus pinea*, *Populus alba*, *Juniperus communis* ed altre ancora. Un lembo di quest'habitat, molto ben conservato e quindi di elevato pregio ambientale, si può oggi osservare nella parte meridionale dell'area indagata, in un'area maggiormente esposta all'irradiazione solare e dove il substrato si presenta meno ricco di agenti umici e maggiormente permeabile.

Rilevante, anche se di estensione limitata, è anche la formazione prativa osservata durante i rilievi e già segnalata nella cartografia ufficiale, codificata con 2130\* "Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")"; per tale habitat è stata confermata la stessa estensione che era stata rilevata durante la stesura della cartografia ufficiale.

Per quanto riguarda l'habitat di interesse prioritario 1150\* "Lagune costiere", nella cartografia ufficiale esso interessava anche i canali vallivi usati come peschiere di sverno per il pesce di allevamento. Nella nuova cartografia redatta a seguito dei rilievi, la presenza di quest'habitat è stata esclusa dalle valli da pesca, in quanto in esse non sussisterebbero le condizioni ambientali necessarie per classificarle come lagune, soprattutto per il fatto che queste sono completamente gestite dall'uomo e non sono soggette alle maree che invece caratterizzano fortemente le acque lagunari. Se gli specchi d'acqua vallivi non possono essere considerate come lagune, per gli stessi motivi, ed a maggior ragione, non si possono considerare tali i canali artificiali.

Nella cartografia regionale venivano classificate come "Lagune costiere" anche due piccole pozze localizzate nel settore settentrionale dell'area d'indagine; in questo caso si tratta di due piccoli avvallamenti che raccolgono acque di origine meteorica o di infiltrazione, non soggette a marea e sicuramente prive delle formazioni floristiche che identificano i biotopi lagunari.

Nelle due figure che seguono viene riportata la cartografia degli habitat relativa all'area d'intervento come da cartografia ufficiale e dopo l'aggiornamento.

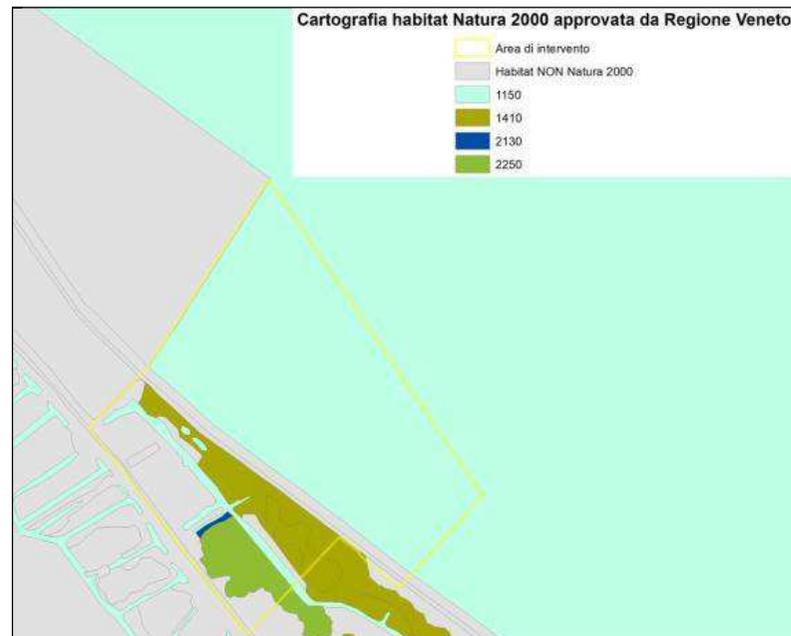


Figura 7-38 Cartografia degli habitat relativa all'area d'intervento come da cartografia ufficiale

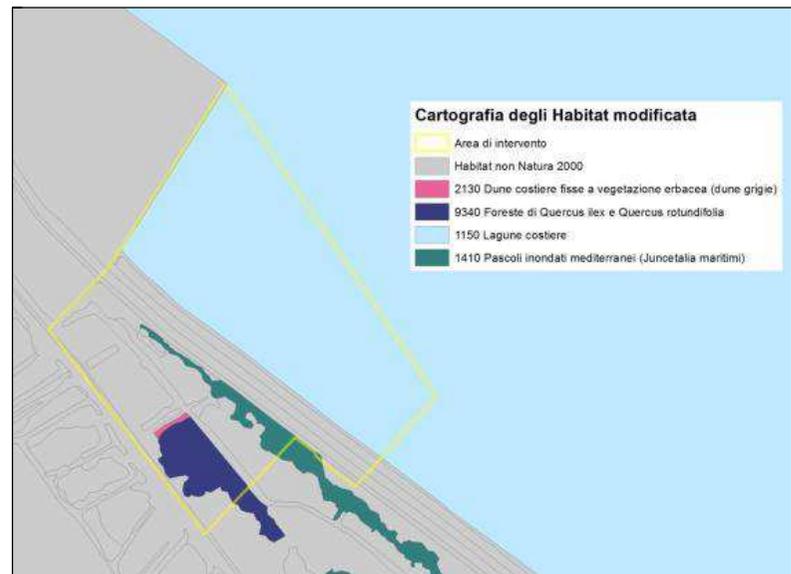


Figura 7-39 Cartografia degli habitat relativa all'area d'intervento dopo l'aggiornamento

In definitiva, all'interno dell'area di analisi, sono stati riconosciuti i seguenti habitat di interesse comunitario (vengono elencati gli habitat con riferimento alla cartografia degli habitat aggiornata):

- 1150\* Lagune costiere
- 1410 Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)
- 2130\* Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")
- 2250\* Dune costiere con *Juniperus spp.*
- 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
- 1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
- 1130 Estuari
- 1140 Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea
- 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termoatlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)
- 1510\*Steppe salate mediterranee (*Limonietaalia*)
- 2110 Dune embrionali mobili
- 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria*
- 2230 Dune con prati dei *Malcolmietalia*
- 2270\* Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*
- 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Nella Tabella riportata di seguito viene fatta una breve descrizione degli habitat presenti nell'area di analisi, evidenziando lo stato di conservazione degli stessi e le minacce che li caratterizzano (fonte: Piano di Gestione ZPS IT3270023 - Delta del Po, bozza luglio 2010). La cartografia aggiornata in formato digitale ed i rilevamenti fitosociologici organizzati secondo le specifiche tecniche di cui alla D.G.R. del 17 aprile 2007 - n. 1066 sono riportati in allegato alla presente relazione.

Codice Habitat Natura 2000	Denominazione	Descrizione	Stato di conservazione	Minacce
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	Habitat a connotazione principalmente geomorfologica, esclusivo della zona costiera, raggruppa aspetti differenti, dai banchi di sabbia a permanente sommersione (con profondità inferiore a 20 m) e privi di vegetazione vascolare, alle sabbie con vegetazione fanerogamica marina a <i>Nanozostera noltii</i> o a <i>Zostera marina</i>	Possono essere considerati in buono stato tutti quei settori che non risultano in erosione e che non sono interessati da scavo per il mantenimento di canali navigabili o da accumulo di materiali dragati	Tutte le azioni che alterano la geomorfologia dei fondali sono considerate delle minacce. Tali minacce possono avere origini remote: erosione, modifica delle correnti marine oppure essere direttamente determinate da attività antropiche: bonifica di territori marini; scarico, deposito di materiali dragati; opere difensive costiere; altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	Questo habitat, a connotazione lagunare e marina, comprende le cosiddette "velme", banchi fangosi che alternano periodiche sommersioni ed emersioni (con le basse maree). Possono presentarsi come molli piattaforme sabbiose-limose prive di vegetazione oppure ospitare vegetazione fanerogamica marina a <i>Nanozostera noltii</i> o a <i>Zostera marina</i> . Si differenzia da 1140 perché quest'ultimo rimane sommerso anche durante le fasi di bassa marea. Si tratta di un habitat di notevole importanza per l'alimentazione dell'avifauna.	Complessivamente buono	Tutte le azioni che alterano la geomorfologia dei fondali sono considerate delle minacce. Tali minacce possono avere origini remote: erosione, modifica delle correnti marine oppure essere direttamente determinate da attività antropiche: bonifica di territori marini, di estuari e paludi, drenaggio, modifica delle strutture di corsi d'acqua interni, gestione del livello idrometrico, rimozione di sedimenti (fanghi...), modifiche del funzionamento idrografico in generale, modifica delle strutture di corsi d'acqua interni, scarico, deposito di materiali dragati, arginatura fossi, spiagge artificiali. Potenziali minacce derivano da evoluzione della biocenosi e da eccessivo calpestio.
1150*	Lagune costiere	Habitat prioritario di acque salmastre, a tasso alino variabile in funzione dell'intensità degli apporti dulciaquicoli o marini, ampiamente rappresentato nel contesto deltizio e nella Laguna di La Vallona e Sacca Cavallari. L'habitat è caratterizzato da condizioni favorevoli a diverse specie di idrofite, tra le quali dominano le fanerogame marine che formano delle praterie sommerse. Secondo la descrizione del manuale di interpretazione degli habitat Natura 2000 (The interpretation manual of European Union Habitats - EUR27) devono essere inclusi tra le lagune costiere dell' 1150* anche gli ambiti lagunari privi di praterie sommerse. Nell'area interessata dal rilievo fitosociologico, tale habitat interessava anche i canali vallivi usati come peschiere di sverno per il pesce di allevamento. Successivamente, la presenza di quest'habitat è stata esclusa dalle valli da pesca, in quanto in esse non sussisterebbero le condizioni ambientali necessarie per classificarle come lagune, soprattutto per il fatto che queste sono completamente gestite dall'uomo e non sono soggette all'andamento delle maree che invece caratterizzano fortemente le acque lagunari. Pertanto, se gli specchi d'acqua vallivi non possono essere considerate come lagune, a maggior ragione non si possono considerare tali i canali artificiali. Anche due piccole pozze, localizzate nel settore settentrionale dell'area d'indagine, sono classificati come Lagune costiere nella cartografia regionale, ma in questo caso si tratta di due piccoli avvallamenti che raccolgono acque di origine meteorica o di infiltrazione, non soggette a marea e sicuramente prive delle formazioni floristiche che identificano i biotopi lagunari	Le lagune propriamente dette ospitano popolazioni di macrofite estremamente rarefatte ed una componente vegetale costituita quasi esclusivamente da macroalghe. Ciononostante, considerate le buone capacità di recupero, lo stato di conservazione complessivo può dirsi buono.	Habitat molto resiliente, teme principalmente variazioni eccessive del livello dell'acqua, anche per tale ragione debbono essere valutate come minacce le seguenti: bonifica di territori marini, di estuari e paludi, drenaggio, modifiche del funzionamento idrografico in generale, modifica delle strutture di corsi d'acqua interni, gestione del livello idrometrico.

Codice Habitat Natura 2000	Denominazione	Descrizione	Stato di conservazione	Minacce
1130	Estuari	Come l'1110, quest'habitat ha una definizione prettamente geomorfologica. Al 1130 sono stati attribuiti i tratti terminali di tutti i rami del Po, quindi è essenzialmente legato alla porzione terminale della ZPS, nella quale è sensibile l'influenza del cuneo salino. Si tratta di un habitat a salinità variabile, in dipendenza della prevalenza degli apporti dulciacquicoli fluviali o delle acque marine che risalgono con la marea. Si realizzano contatti spaziali con altri habitat alofili, quali il 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina", il 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", il 1150 "Lagune costiere " verso la costa, con il 91E0* "Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, <i>Alnus incanae</i> , <i>Salicoin albae</i> )" nei tratti fluviali più a monte.	Habitat per sua natura estremamente variabile, soggetto a modificazioni dovute ad interventi antropici volti ad abbassare il livello di rischio idraulico a monte. Stato di conservazione complessivamente buono nonostante l'inquinamento delle acque e il carico, spesso eccessivo, di nutrienti.	Le minacce a questo habitat possono avere origini remote: erosione, modifiche del funzionamento idrografico, modifica correnti marine; oppure essere direttamente determinate da attività antropiche: trasporto navale, canalizzazioni, discariche, bonifiche e prosciugamenti in genere, modifica delle strutture di corsi d'acqua interni, scarico e deposito di materiali dragati, strutture per lo sport e il divertimento, modifica delle strutture di corsi d'acqua interni, scarico, deposito di materiali dragati, opere difensive costiere, altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo.
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	Habitat corrispondente alla vegetazione pioniera terofitica psammofila che segue la zona afitoica in corrispondenza della battigia, identificabile dalla presenza di <i>Cakile</i> marittima. Caratterizzato da una marcata variabilità nel tempo e nello spazio, la sua espressione è condizionata dal tipo di gestione cui è soggetto l'arenile e dall'incidenza delle mareggiate invernali. Raramente sono osservabili estensioni importanti di cakileto, più frequentemente presente in condizioni frammentarie, spesso in complessi mosaici con le comunità ad <i>Agropyron junceum</i> . Nel Delta è rinvenibile anche in corrispondenza degli scanni sottoposti ad erosione. Talvolta comunità discontinue a dominanza di <i>Cakile</i> marittima si sviluppano in posizioni più arretrate favorite dall'accumulo di sostanza organica.	Complessivamente buono. Questo come gli altri habitat tipicamente psammofili (2110 e 2120), per svilupparsi in maniera ottimale necessita innanzitutto di svilupparsi su litorali sabbiosi. Trova invece difficoltà ad esprimersi al meglio su quei settori costieri ricostituiti con materiali misti dragati dai canali di navigazione e dalle lagune in genere come ad esempio sullo scanno che chiude la Sacca degli Scardovari.	L'habitat, nel suo aspetto più tipico, si sviluppa nel settore del litorale in cui è maggiore l'impatto della balneazione che costituisce una minaccia sia per quanto riguarda il calpestio eccessivo, sia per gli interventi di pulizia meccanizzata della spiaggia. I settori più frequentati dello Scanno Boccasette e dello Scanno Cavallari sono alcune delle aree in cui l'habitat è più in sofferenza. Posiamo perciò citare tra le minacce che impattano direttamente sull'habitat: strutture per lo sport e il divertimento, altri divertimenti e attività turistiche non elencate, calpestio eccessivo. Per quanto si affermava al punto sullo stato di conservazione possiamo considerare minacce anche quegli interventi legati al rimodellamento dei litorali: bonifica di territori marini, di estuari e paludi, rimozione di sedimenti (fanghi...), modifiche del funzionamento idrografico in generale, modifica correnti marine (che può essere dovuta anche ad interventi antropici), modifica delle strutture di corsi d'acqua interni, scarico, deposito di materiali dragati, arginatura fossi, spiagge artificiali, altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo e inoltre l'erosione. Minacce come l'invasione di una specie, evoluzione della biocenosi, piantagioni artificiali riguardano soprattutto l'habitat non tipico ossia quelle fitocenosi a <i>Cakile</i> marittima che si sviluppano nei settori più interni dell'arenile.
1410	Pascoli inondati mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	Le comunità ad alti giunchi sono ben rappresentate nell'ambiente deltizio e lagunare, distribuite in corrispondenza dei settori bagnati da acque salmastre. Si rinvencono presso i margini lagunari degli scanni, talvolta in formazioni continue di discreta estensione, talvolta in cespi isolati inframmezzati ad altre vegetazioni alofile perenni. Spesso lo junceto è in compenetrazione con altri aspetti di vegetazione alofila perenne, quali i limonieti o i sarcocornieti. Nell'area interessata dal rilievo fitosociologico, tale habitat appare in fase di contrazione, ovvero la superficie che occupava è diminuita nel corso del tempo. In questo caso si osserva che alcuni arbusti, soprattutto le esotiche tamerici e alcune specie erbacee, <i>Agropyron repens</i> su tutte, hanno invaso parte dell'area occupata in precedenza da questo habitat.	Complessivamente buono	Habitat più stabile rispetto a 1310 e 1320, soprattutto in ragione della struttura delle specie vegetali che lo compongono. Le minacce per questo habitat sono sostanzialmente quelle che determinano l'alterazione delle condizioni idrologiche o effetti diretti (scarico, deposito di materiali dragati, modifiche del funzionamento idrografico in generale, modifica correnti marine, modifica delle strutture di corsi d'acqua interni, altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo ecc.)
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	I sarcocornieti sono localizzati lungo tutta la fascia costiera, ai margini delle lagune e, in formazioni lineari ai piedi degli arginelli, anche nelle valli da pesca. L'associazione di riferimento è <i>Puccinellio festuciformis</i> - <i>Sarcocornietum fruticosae</i> . Significativi esempi di questo habitat si possono trovare a Porto Caleri.	Complessivamente buono	Le minacce per questo habitat sono quelle che determinano l'alterazione delle condizioni idrologiche o effetti diretti.
1510*	Steppe salate mediterranee ( <i>Limonietalia</i> )	Si tratta di un ambiente rappresentato dalla vegetazione a dominanza di <i>Limonium</i> spp. delle porzioni barenicole più elevate e solo occasionalmente inondate.	Complessivamente buono	Le minacce sono rappresentate da azioni che determinano l'alterazione delle condizioni idrologiche o effetti diretti (bonifica di territori marini, di estuari e paludi, scarico, deposito di materiali dragati, erosione, drenaggio)

Codice Habitat Natura 2000	Denominazione	Descrizione	Stato di conservazione	Minacce
2110	Dune embrionali mobili	Legato alle coste sabbiose questo habitat sul Delta va identificato con l'associazione Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei. Rappresenta la fase di colonizzazione delle dune embrionali, quindi è sostanzialmente legato al tratto costiero. Si può osservare sulla maggior parte degli scanni, sul lato rivolto verso il mare. Fisionomicamente si presenta come una comunità a struttura orizzontale discontinua, originatasi grazie alla capacità consolidatrice di Agropyron junceum. Contatti catenali e situazioni di mosaico si affermano con altri aspetti di vegetazione psammofila, in particolare con il cakileto (habitat 1210) nelle situazioni più disturbate, con l'ammofileto (habitat 2120) in quelle più stabili. Negli scanni in cui maggiormente si fa sentire l'azione demolitrice delle mareggiate può rappresentare la prima comunità vegetale a contatto con la battigia.	Medio	Strutture per lo sport e il divertimento, altri divertimenti ed attività turistiche, calpestio eccessivo, rimodellamento dei litorali, modifiche del funzionamento idrografico in generale, ecc.
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)	In posizione più arretrata rispetto all'habitat precedente, l'ammofileto rappresenta l'aspetto più stabile nella dinamica di colonizzazione delle dune mobili. L'associazione di riferimento indicata nel quadro sintassonomico è Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae, di cui è possibile identificare espressioni pregevoli presso gli scanni più sviluppati in ampiezza (scanni Boa, Cavallari, Batteria, Gallo) e il litorale di Caleri. Questo habitat è stato in alcuni casi fisicamente eliminato durante la costruzione degli stabilimenti balneari. Inoltre risente della competizione con Spartina juncea con cui, in alcuni casi forma articolati mosaici. Nelle situazioni di maggior disturbo, ad esempio in condizioni di erosione marina o eolica, S. juncea riesce a colonizzare il substrato più velocemente di Ammophila arenaria, le forma dense coperture che le tolgono la possibilità di riaffermarsi. Spartina juncea risulta avvantaggiata anche in quei settori di litorale rimodellati con materiali dragati nei canali e nelle lagune, costituiti non solo da sabbia ma anche da materiali a granulometria più fine. In questi casi è molto elevata anche la partecipazione floristica di specie esotiche molto invasive, quali Oenothera stucchii o Ambrosia coronopifolia. Frequenti contatti catenali con l'habitat 2230, corrispondente al Sileno-vulpieto, oltre che con gli altri aspetti di vegetazione psammofila.	Complessivamente buono	Strutture per lo sport e il divertimento, altri divertimenti ed attività turistiche, calpestio eccessivo, rimodellamento dei litorali, modifiche del funzionamento idrografico in generale, ecc
2130*	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)	Tale habitat, riconducibile all'associazione Tortulo – Scabiosetum, è esclusivo dell'area di Porto Caleri. L'elevata dinamicità degli scanni impedisce infatti la formazione di comunità così stabili e non se ne rinvenivano neppure frammenti isolati. Ben rappresentato invece nel complesso delle dune fossili, che costituiscono altri SIC indipendenti e non interessati dal presente Piano di Gestione. Secondo (Biondi e Blasi, 2009), il tortulo scabioseto corrisponde al sottotipo 16.223. della classificazione Corine Biotopes. I principali contatti catenali riguardano cenosi strutturalmente più complesse, quali gli habitat arbustivi 2160 e 2250, e vegetazioni psammofila (habitat 2120), mentre con l'habitat forestale 9340 sarebbe in contatto seriale. Il sileno-vulpieto (habitat 2230) con cui spesso si compenetra viene infine considerato un aspetto legato alla destrutturazione del tortulo-scabioseto. Il tortulo-scabioseto che si sviluppa sottovento rispetto all'ammofileto può essere considerato primario (ossia massima espressione della vegetazione naturale potenziale), quello che si trova a mosaico con la pseudomacchia a ginepro comune va considerato come	Complessivamente buono	Si tratta, probabilmente, dell'habitat più seriamente minacciato dall'invasione di specie alloctone. Come dimostra la struttura a mosaico degli ambienti presenti a Caleri, l'habitat è minacciato anche da dinamiche evolutive naturali che portano allo sviluppo di formazioni arbustive. Altre minacce sono il calpestio eccessivo e l'erosione. Laddove penetra nella pineta anche la pulizia sottobosco va considerata una minaccia

Codice Habitat Natura 2000	Denominazione	Descrizione	Stato di conservazione	Minacce
		uno stadio dinamico, quindi secondario, di questa comunità arbustiva.		
2230	Dune con prati dei Malcolmietalia	L'habitat 2230 comprende i pratelli terofitici riconducibili all'associazione <i>Sileno coloratae-Vulpium membranaceae</i> . Si presenta spesso in situazione di contatto o mosaico con gli ammoreti (habitat 2120) o con i tortulo scabioeti (habitat 2130*) di cui rappresenta un aspetto di degradazione. Il silene-vulpieto è rinvenibile lungo l'intera fascia litoranea. Presente a Porto Caleri e sugli scanni, nella zona retrodunale. Soprattutto sugli scanni l'habitat 2230 risente fortemente della competizione con l'aggressiva <i>Spartina juncea</i> , che tende ad occupare gli spazi di sua pertinenza, sia della massiccia presenza di specie alloctone invasive, quali <i>Oenothera stuebelii</i> , <i>Ambrosia coronopifolia</i> , <i>Conyza canadensis</i> .	Buono	Lo stesso habitat rappresenta un aspetto di degradazione del 2130*. Le principali minacce sono rappresentate da: strutture per lo sport e il divertimento, erosione, invasione di specie alloctone.
2250*	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	Habitat prioritario presente nella ZPS principalmente nella zona di Porto Caleri. L'associazione di riferimento per il Delta è lo Junipero-Hippophaetum fluviatilis, associazione endemica del nord Adriatico, alla cui fisionomia partecipa con ruolo importante <i>Juniperus communis</i> . Presso il litorale di Caleri l'arbusteto costiero a ginepro rappresenta uno degli esempi più significativi dell'intero territorio nazionale in termini di estensione ampia e ininterrotta e buona conservazione della struttura. Spesso si presenta, nel tratto più continentale, in contatto catenale con le cenosi forestali delle dune, cioè con l'habitat 2270 e 9340, mentre nel lato rivolto verso il mare con il tortulo-scabioeto (habitat 2130). Nell'area interessata dal rilievo fitosociologico, tuttavia, questa formazione ha subito un notevole processo evolutivo, tanto da essere oggi identificata come 9340 "Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> " in mosaico con l'habitat 2250* e con il 2270*.	Buono	Habitat per il quale non si rinvergono particolari minacce. Tra quelle individuate e considerate non significative si ricordano la gestione forestale e l'invasione di specie alloctone
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	Habitat prioritario ampiamente rappresentato in Italia e quasi sempre di origine artificiale, legato a rimboschimenti eseguiti in epoche storiche diverse. Sul Delta ne esistono estensioni importanti, soprattutto nel tratto compreso tra le foci dell'Adige e Porto Caleri. Altre pinete si trovano sulle dune fossili, non comprese quindi territorio di interesse del presente Piano. In ampi tratti della pineta litoranea si notano marcati segni di senescenza, con esemplari arborei schiantati o comunque al termine del loro ciclo vitale, mentre nello strato dominato è già in fase di avanzata affermazione la lecceta, che dal punto di vista ecologico è più adatta al contesto ambientale e che probabilmente si riappropria dell'ambito di sua pertinenza. Per questo motivo anche in cartografia si è indicata spesso una situazione di mosaico fra la lecceta e la pineta, non separabili nella rappresentazione, che documentano questi aspetti misti, legati alla compresenza delle due comunità in spazi ristretti, talvolta strettamente compenstrate o sovrapposte.	Buono	Invasione di specie alloctone, ma anche sostituzione con specie ecologicamente coerenti ( <i>Quercus ilex</i> )

Codice Habitat Natura 2000	Denominazione	Descrizione	Stato di conservazione	Minacce
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	Il bosco di leccio (Vincetoxico-Quercetum ilicis Gamper, Filesi, Buffa, Sburlino 2008) costituisce la vegetazione naturale potenziale delle dune stabilizzate più interne e di quelle fossili. Tali cenosi corrispondono all'habitat 9340. E' un habitat legato essenzialmente al tratto litoraneo che si estende dalle foci dell'Adige a Porto Caleri, in questa zona si possono rilevare aspetti di notevole pregio per estensione e rappresentatività. In Polesine è presente anche all'esterno della ZPS, sulle dune fossili, dove tuttavia non raggiunge mai un'estensione paragonabile al tratto litoraneo. Frequentemente in contatto con le pinete dell'habitat 2270, con cui interseca complesse relazioni spaziali. L'autonomia sintassonomica di queste leccete è confermata anche dai particolari contatti seriali (peculiarità particolarmente evidente soprattutto nei mantelli, nei quali specie mesofile, tra le quali Berberis vulgaris e Viburnum lantana e dalla particolare ecologia: si tratta infatti dell'unica lecceta su dune costiere oloceniche a non godere di clima mediterraneo).	Complessivamente buono	Minacce quali attività sportive e divertimenti, calpestio eccessivo e discariche, bonifiche e prosciugamenti rappresentano minacce potenziali per l'habitat. In realtà una gestione forestale finalizzata a favorire l'habitat 2270*, costituisce la minaccia più concreta

Tabella 7-28: Habitat di interesse comunitario presenti nell'area di analisi (Fonte: Piano di Gestione ZPS IT3270023 - Delta del Po, bozza luglio 2010)

Specificatamente per quel che concerne la flora, L'area emersa che divide Valle Bagliona da Sacca Cavallari si caratterizza per la presenza di un dosso sabbioso di origine tardo rinascimentale, sul quale si osservano residui di vegetazione del *Quercion ilicis* (habitat 9340). Si può solo parlare di residui in quanto interventi passati di gestione dell'area e di stabile presenza antropica hanno modificato lo strato arboreo originario, tipico delle dune dominate da leccio, a favore di uno meno pregiato, nel quale sono presenti numerose specie alloctone, tra le quali si citano il pino domestico (*Pinus pinea*), l'ailanto (*Ailanthus altissima*), la robinia (*Robinia pseudoacacia*). Tuttavia, sono presenti anche numerose specie autoctone proprie delle dune litoranee, quali ginepro comune (*Juniperus communis*), ilatro sottile (*Phyllirea angustifolia*), clematide fiammella (*Clematis flammula*), asparago pungente (*Asparagus acutifolius*).

Al margine dei corpi idrici vallivi è presente una vegetazione nella quale prevale il giunco marittimo (*Juncus maritimus*), alternata a fitti popolamenti di canna di palude (*Phragmites australis*).

Più in generale, nell'area di analisi, per quanto riguarda la componente erbacea, si trovano piante adattate principalmente all'ambiente alofilo e salmastro (esempio di specie indicatrice: *Spartina maritima*) e psammofilo (esempio di specie indicatrici: *Medicago marina* e *Ammophila* spp.). Quest'ultimo ambiente in particolare, dal punto di vista floristico, si presenta come un intrecciato mosaico di specie che si distribuiscono nello spazio a seconda della diverse caratteristiche microstazionali, in particolare in base a disponibilità idrica, ombreggiamento e quantità e qualità di nutrienti al suolo. Nell'ambito dunale, quindi, si possono trovare ambienti tipicamente xerici (es. sommità delle dune) intervallati ad ambienti maggiormente igrofilii (es. bassure umide interdunali). Nell'area di analisi gli habitat che rappresentano tipicamente l'ambiente delle bassure umide interdunali (habitat 2190, 6420 e 7210\*) non risultano presenti.

Da tale informazione, e dalla mancanza di segnalazioni all'interno della bibliografia consultata, si assume che la specie tipica delle bassure umide interdunali, ossia l'ibisco litorale (*Kosteletzkya pentacarpos*), segnalata nei formulari standard dei siti, non sia presente all'interno dell'area di analisi.

Presso le dune fossili esistenti lungo il margine nord orientale di valle Bagliona è riportata la presenza di una stazione di *Trachomitum venetum* (apocino veneto).

All'interno di Valle Bagliona è segnalata la presenza anche delle *Chenopodiaceae* granata irsuta (*Bassia hirsuta*) e atriplice litorale (*Atriplex littoralis*), specie che si trovano spesso in associazione a *Suaeda maritima*, *Salsola soda*, *Atriplex latifolia*, all'interno di una comunità alonitrofila che colonizza gli ambienti di deposito presenti lungo i margini delle paludi salmastre o delle coste sabbiose. All'interno della valle sono inoltre presenti vaste praterie di fanerogame marine, mantenute

artificialmente tramite un'attenta gestione valliva in quanto importante fonte di alimentazione per gli anatidi e zona di rifugio per ittiofauna e crostacei.

Nella seguente tabella si riportano le specie di piante citate nel formulario standard (si segnalano le due specie non citate) e, in verde, si evidenziano quelle elencate in Allegato II della Direttiva Habitat.

CODICE	NOME	CODICE	NOME
	<i>Aceras anthropophorum</i>		<i>Orchis morio</i>
NON CITATA	<i>Atriplex littoralis</i>		<i>Orchis purpurea</i>
NON CITATA	<i>Bassia hirsuta</i>		<i>Orchis simia</i>
	<i>Caltha palustris</i>		<i>Phillyrea angustifolia</i>
	<i>Centaurea tommasinii</i>		<i>Plantago cornuti</i>
	<i>Cephalanthera longifolia</i>		<i>Plantago crassifolia</i>
	<i>Cladium mariscus</i>		<i>Pyraecantha coccinea</i>
	<i>Epipactis palustris</i>		<i>Quercus ilex</i>
	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		<i>Salicornia patula</i>
	<i>Lathyrus palustris</i>		<i>Salvinia natans</i>
	<i>Leersia oryzoides</i>		<i>Senecio paludosus</i>
	<i>Leucosium aestivum</i>		<i>Spartina maritima</i>
	<i>Linum maritimum</i>		<i>Trachomitum venetum</i>

	<i>Loroglossum hircinum</i>		<i>Trapa natans</i>
	<i>Medicago marina</i>	1443	<i>Salicornia veneta*</i>
	<i>Ophrys sphecodes</i>	1581	<i>Kosteletzkya pentacarpos</i>

Tabella 7-29 Specie floristiche riportate nei formulari standard dei siti d'interesse

## 7.6.2 FAUNA

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, facendo sempre riferimento alla ZPS IT3270023 "Delta del Po", la qualità e l'importanza del sito derivano, secondo il formulario standard, dall'"importanza del sito per la nidificazione, la migrazione e lo svernamento di uccelli acquatici". L'area degli scanni rappresenta un importante sito per la nidificazione di alcune specie di Caradriformi. Alcune aree golenali con vasto canneto e copertura arborea consentono la nidificazione di Ardeidi, Rallidi e Passeriformi.

Di seguito si riporta la caratterizzazione della fauna presente nell'area di analisi con particolare, ma non esclusivo, riferimento alle specie di interesse comunitario. I dati sono stati desunti dai formulari standard relativi ai due siti aggiornando le informazioni alla luce delle pubblicazioni consultate, e riportate in bibliografia, relative a studi effettuati nella medesima area.

### 7.6.2.1 INVERTEBRATI

Per quel che concerne la fauna invertebrata, nelle schede del Formulario Standard riferite ai siti presi in considerazione nel presente studio sono citate unicamente alcune specie appartenenti all'entomofauna tra le "altre specie importanti di flora e fauna".

Tali specie, che non rientrano tra quelle elencate negli allegati della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" sono le seguenti:

- *Aeshna affinis*;
- *Anax parthenope*;
- *Apatura ilia*;
- *Cicindela majalis*;
- *Cylindera trisignata*;
- *Melitaea cinxia*;
- *Oxyloma elegans*;
- *Succinea putris*.

### 7.6.2.2 ANFIBI E RETTILI

Per quanto riguarda la classe degli anfibi, nei Formulari Standard riferiti ai siti Natura 2000 IT3270017 e IT3270023 è segnalata la presenza del pelobate fosco italiano (*Pelobates fuscus insubricus\**), endemico della Pianura Padana e del Canton Ticino e sottospecie del pelobate fosco, che ha invece diffusione eurasiatica.

La specie è considerata estinta dal territorio svizzero e in calo su quello italiano, dove sembra localizzato con pochissimi esemplari in meno di 50 località distribuite in Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna e Friuli Venezia Giulia. Unica stazione accertata per il Veneto è localizzata a Porto Caleri, dove nel corso del 2005 sono stati ripetutamente osservati più individui, verosimilmente appartenenti ad una popolazione relitta prima ignota, di cui si esclude peraltro l'origine recente (Boschetti et al., 2006).

In base alle pubblicazioni consultate, non si è avuto riscontro della presenza di tale specie nell'area di analisi del progetto in esame.

Le dune fossili presenti lungo il margine nord orientale di Valle Bagliona rappresentano degli ambiti idonei anche per altre specie di Anfibi di interesse comunitario elencati negli allegati della Direttiva Habitat: rospo smeraldino, specie alotollerante, e rana dalmatina, specie tipica degli ambienti boschivi.

Per quanto riguarda i rettili invece, nell'ambito lagunare dell'area di analisi è stata rinvenuta sporadicamente nel corso del quadriennio 2007-2010 la Tartaruga caretta (*Caretta caretta*), soprattutto lungo lo Scanno Cavallari; nella maggior parte dei casi si trattava di individui deceduti. Si tratta di una specie cosmopolita dei mari tropicali e subtropicali, più marginale nelle acque temperate; è la tartaruga marina più comune in Mediterraneo. La specie frequenta in genere il mare aperto, ma può spingersi presso le coste e occasionalmente in laguna, principalmente a scopo alimentare. Si nutre di molluschi, crostacei, echinodermi, meduse e solo occasionalmente di pesci ed alghe. In genere è solitaria, ma durante il periodo riproduttivo si riunisce ad altri esemplari formando banchi più o meno numerosi per migrare verso i siti di accoppiamento nei pressi delle coste. In Italia depone le uova solo in alcuni siti di Sardegna, Puglia, Calabria e Sicilia, in particolare a Lampedusa e Linosa. È una specie in rarefazione a causa dell'eccessiva antropizzazione delle coste, che riduce o elimina del tutto i siti idonei alla nidificazione, ma anche degli incidenti causati da impatto con natanti e da cattura con reti da posta, derivanti e a strascico e dall'uso di parangali.

Nella tabella che segue sono riportate le specie presenti nell'area di analisi in base alle pubblicazioni consultate. In verde si evidenziano le specie di anfibi e rettili elencate in Allegato II e/o Allegato IV della Direttiva Habitat, delle quali si riporta il relativo codice Natura 2000.

Laddove una specie risulta segnalata come presente nei formulari standard dei siti Natura 2000, ma non nelle pubblicazioni consultate, viene riportato nel campo "FONTE" la dicitura "0".

CODICE	SPECIE NOME SCIENTIFICO	SPECIE NOME COMUNE	FORMULARIO STANDARD	PRESENZA NELL'AREA DI ANALISI	FONTE
1199	<i>Pelobates fuscus insubricus*</i>	Pelobate fosco	SI'	NO	0
	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	NO	SI'	3
1201	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	NO	SI'	1,2
	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	NO	SI'	2
	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>	Rana verde	NO	SI'	1,2,3
1209	<i>Rana dalmatina</i>	Rana dalmatina	NO	SI'	2
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	SI'	SI'	2
1263	<i>Lacerta bilineata (viridis)</i>	Ramarro occidentale	NO	SI'	1,2
1250	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	NO	SI'	1,2
1283	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	NO	SI'	1
1284	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	NO	SI'	1,2

	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	NO	SI'	2
1292	<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata	NO	SI'	1,2
1224	<i>Caretta caretta*</i>	Tartaruga caretta	NO	SI'	1,4,5,6

\*specie indicata come prioritaria in Direttiva Habitat

Tabella 7-30 Erpetofauna presente nell'area di analisi

Legenda delle fonti consultate:

- 1 - "Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Veneto" (Bonato et al., 2007)
- 2 - "Aggiornamento sullo status e sulla distribuzione dei rettili e degli anfibi nel Delta del Po (Rovigo)" (Verza et al., 2010)
- 3 - "Monitoraggio e studio degli anfibi del Parco Regionale del Delta del Po Veneto con particolare riferimento a *Pelobates fuscus insubricus*" (a cura di Boschetti E., Donà N., Richard J., 2012)
- 3 - "Segnalazione di tartarughe marine in Laguna di Venezia e lungo le coste Venete" (Novarini et al., 2008)
- 4 - "Segnalazione di tartarughe marine in Laguna di Venezia e lungo le coste Venete" (Novarini et al., 2009)
- 5 - "Segnalazione di tartarughe marine in Laguna di Venezia e lungo le coste Venete" (Novarini et al., 2010)
- 6 - "Segnalazione di tartarughe marine in Laguna di Venezia e lungo le coste Venete" (Novarini et al., 2011)

### 7.6.2.3 MAMMIFERI

I dati reperibili nei Formulari Standard riferiti ai siti della rete Natura 2000 non individuano specie di mammiferi di interesse comunitario. Inoltre, va rilevato che, in generale, le pubblicazioni che trattano i mammiferi del territorio in esame non sono numerose.

Tuttavia, dalle fonti bibliografiche consultate, si è desunta la presenza di una specie di mammifero di interesse comunitario in quanto citato nell'Allegato II della direttiva Habitat. Si tratta del Tursiope (*Tursiops truncatus*), ovvero del cetaceo più diffuso nel Mar Adriatico che, d'altro canto, quando si spinge vicino alla costa si mantiene di norma entro la batimetrica dei 30 metri. Ad ulteriore conferma di questo dato, si tenga presente che gli individui per i quali si è riscontrata la presenza in area di analisi erano tutti morti spiaggiati presso lo Scanno Cavallari.

Altre specie di mammiferi in Allegato IV della Direttiva Habitat sono i chiroteri Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) e Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), segnalati all'interno delle dune fossili presenti lungo il margine nord orientale di Valle Bagliona, dove trovano rifugio in cavità di alberi ed edifici. La prima è una specie spiccatamente antropofila, in alcune regioni addirittura reperibile solo negli abitati, dai piccoli villaggi alle grandi città, ove si rifugia nei più vari tipi di interstizi presenti all'interno o all'esterno delle costruzioni, vecchie o recenti che siano (e anzi con un'apparente predilezione per quest'ultime), talora dentro i pali cavi di cemento. Negli habitat ricchi di verde la si può trovare, con frequenza variabile da zona a zona, anche nelle cavità degli alberi e sotto le cortecce.

La seconda specie frequenta le zone costiere, le aree rocciose, i boschi e le foreste di ogni tipo, nonché i più vari ambienti antropizzati, dalle zone agricole alle grandi città. Nella buona stagione si rifugia, anche per la riproduzione, soprattutto nelle fessure dei manufatti (spacchi dei muri, interstizi fra le tegole, fra le travi e il tetto, fra le persiane e le pareti, fra queste e gli oggetti appesi, ecc.), nonché nei fienili, nei sottotetti e in altri ambienti riparati, occasionalmente nei cavi degli alberi. Gli ibernacoli, nei quali gli animali si trovano di regola solitari, sono rappresentati dalle fessure presenti nelle cavità sotterranee naturali o artificiali, nelle aree rocciose e negli alberi.

L'unico mammifero riportato nei formulari Natura 2000, all'interno di "Altre specie importanti di flora e fauna", è il mustiolo etrusco (*Suncus etruscus*). Si tratta di un insettivoro, tipicamente termofilo o addirittura xerothermofilo, documentato sulla base di reperti rinvenuti in borre di barbagianni provenienti da altre località costiere che non comprendono l'area di analisi.

All'interno del cordone dunoso boscato presente in corrispondenza del margine nord orientale di Valle Baglione è segnalata la presenza del daino (*Dama dama*), specie di origine mediorientale introdotta in Europa già nell'antichità.

Nella tabella che segue sono riportate le specie presenti nell'area di analisi in base alle pubblicazioni consultate. In verde si evidenziano le specie di mammiferi elencate in Allegato II e/o Allegato IV della Direttiva Habitat, delle quali si riporta il relativo codice Natura 2000.

Laddove una specie risulta segnalata come presente nei formulari standard dei siti Natura 2000, ma non nelle pubblicazioni consultate, viene riportato nel campo "FONTE" la dicitura "0".

CODICE	SPECIE NOME SCIENTIFICO	SPECIE NOME COMUNE	FORMULARIO STANDARD	PRESENZA NELL'AREA ANALISI	DI	FONTE
	<i>Rattus norvegicus</i>	Surmolotto	NO	SI'		1,2
	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre europea	NO	SI'		5
	<i>Mus domesticus</i>	Topolino delle case	NO	SI'		1,2
	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	NO	SI'		5
	<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	NO	SI'		1,3
	<i>Microtus (Terricola) savii</i>	Arvicola di Savi	NO	SI'		2
	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	NO	SI'		2
	<i>Micromys minutus</i>	Topolino delle risaie	NO	SI'		2
	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventre bianco	NO	SI'		2
	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore	NO	SI'		2
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo occidentale	NO	SI'		1,3
	<i>Dama dama</i>	Daino	NO	SI'		1
	<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea	NO	SI'		3
	<i>Martes foina</i>	Faina	NO	SI'		3, 5
	<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo etrusco	SI'	SI'		5
1349	<i>Tursiops truncatus</i>	Tursiope	NO	SI'		4
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	NO	SI'		5
5365	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	NO	SI'		5

Tabella 7-31 Mammalofauna presente nell'area di analisi

Legenda delle fonti consultate:

- 1 - Atlante dei mammiferi del Veneto (Bon M., Paolucci P., Mezzavilla E., De Battisti R., Vernier E., 1995)
- 2 - Censimento della microteriofauna terricola mediante live traps in Valle Bagliona (Campos M., 2010)
- 3 - Contributo alla conoscenza della teriofauna della Provincia di Rovigo (Verza E., 2003)
- 4 - Segnalazioni di cetacei nell'area costiera del Delta del Po, Provincia di Rovigo (Trombin D., Verza E., 2010)
- 5 - Le valli del delta del Po (Verza E., Trombin D., 2012)

#### 7.6.2.4 PESCI

I Formulari Standard dei siti Natura 2000 interessati individuano quattro specie di pesci di interesse comunitario che frequentano, almeno potenzialmente, i bacini lagunari e lo sbocco a mare ricadenti all'interno dell'area di analisi.

La fauna ittica di interesse comunitario comprende due specie della famiglia *Acipenseridae* segnalate come prioritarie nell'Allegato II della Direttiva Habitat: lo Storione cobice (*Acipenser naccarii*\*) e lo Storione comune (*Accipenser sturio*\*). Gli storioni sono pesci anadromi (migrano cioè tra il mare ed il fiume); lo Storione cobice è specie endemica del Mar Adriatico, segnalato come vulnerabile nella categoria IUCN. Un altro pesce anadromo di interesse comunitario è la cheppia (*Alosa fallax*). Si segnala inoltre la presenza di due specie endemiche appartenenti alla famiglia *Gobiidae*: il Ghiozzetto di laguna (*Knipowitschia panizzae*) ed il Ghiozzetto cenerino (*Pomatoschistus canestrinii*).

La pubblicazione "Lista rossa dei pesci d'acqua dolce del Veneto" (Turin et. al. 2008) riporta come estinto in Regione Veneto lo Storione cobice, ma tale specie viene data come presente in provincia di Rovigo in quanto reintrodotta.

La stessa pubblicazione dà indicazioni anche sulla presenza in provincia di Rovigo delle specie Ghiozzetto di laguna (*Knipowitschia panizzae*), data come rara e localizzata, cheppia (*Alosa fallax*), data come presente in modo localizzato e con popolazioni in fase di contrazione demografica, Lampreda padana (*Lethenteron zanandreae*), data come localizzata, rara ed in fase di forte contrazione demografica; le specie Storione comune (*Accipenser sturio*\*) e Lampreda di Mare (*Petromyzon marinus*) sono date come assenti. Nessun dato, invece, emerge dalle pubblicazioni consultate per quanto riguarda il Ghiozzetto cenerino (*Pomatoschistus canestrinii*).

Nella tabella che segue sono riportate le specie presenti in provincia di Rovigo (e quindi potenzialmente anche nell'area di analisi) in base alle pubblicazioni consultate. In verde si evidenziano le specie di pesci elencate in Allegato II e/o Allegato IV della Direttiva Habitat, delle quali si riporta il relativo codice Natura 2000.

CODICE	SPECIE NOME SCIENTIFICO	SPECIE NOME COMUNE	FORMULARIO STANDARD	PRESENZA IN PROVINCIA ROVIGO	DI	FONTE
1095	<i>Petromyzon marinus</i>	Lampreda di mare	SI'	NO		1
1097	<i>Lethenteron zanandreae</i>	Lampreda padana	SI'	SI'		1
1100	<i>Acipenser naccarii</i> *	Storione cobice	SI'	SI' (reintrodotta)		1
1101	<i>Acipenser sturio</i> *	Storione comune	SI'	NO		1
1103	<i>Alosa fallax</i>	Cheppia	SI'	SI'		1, 2, 3
1152	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	NO	SI'		4
1154	<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	Ghiozzetto cenerino	SI'	?		0
1155	<i>Knipowitschia panizzae</i>	Ghiozzetto di laguna	SI'	SI'		1

\*specie indicata come prioritaria in Direttiva Habitat

Tabella 7-32 Ittiofauna presente nell'area di analisi

Legenda delle fonti consultate:

- 1 - Turin P., Semenzato M., Paolucci P., 2008 - Lista rossa dei pesci d'acqua dolce del Veneto. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, suppl. al vol. 58: 67-78, ill.

2 - AA.VV. Provincia di Rovigo, Assessorato alla Pesca. Carta ittica lagunare della provincia di Rovigo- Relazione delle attività nell'anno 2008.

3 – Mistri M. (a cura di). Provincia di Rovigo, Assessorato alla Pesca. Carta Ittica Provinciale delle Aree Lagunari e Vallive (Zona C), 2009.

4 – Le valli del delta del Po (Verza E., Trombin D., 2012)

#### 7.6.2.5 UCCELLI

L'avifauna, che costituisce il gruppo maggiormente rappresentato e più indagato, può essere descritta facendo riferimento alle principali tipologie ambientali che si possono rinvenire nell'area di studio. Nel contesto territoriale in esame, si possono riconoscere tre categorie principali:

- Ambito forestale delle dune fossili;
- Ambito lagunare;
- Valli da pesca;
- Scanni e litorali.

Per discriminare la presenza e la fenologia delle specie nell'area di analisi, il formulario standard ha costituito la check list di partenza; all'interno di essa sono state evidenziate le specie di cui, in base alle pubblicazioni consultate, non si ha avuto riscontro di presenza nell'area di analisi.

Analogamente, la check list di partenza è stata integrata con le specie non riportate come presenti nell'area di analisi nel formulario standard, ma unicamente all'interno delle pubblicazioni consultate.

Per gli uccelli presenti in check-list, dei quali la fenologia non è esplicitata dagli atlanti, censimenti o monitoraggi specifici consultati, si è fatto riferimento a quanto riportato nel Piano faunistico venatorio della provincia di Rovigo con valenza 2007-2012. Nel caso degli anatidi e di alcune specie tuffatrici, invece, si è utilizzata la più recente pubblicazione di Veneto Agricoltura "Le anatre Selvatiche del Delta" (Veneto Agricoltura, 2011).

Le fasi fenologiche indicate sono le seguenti:

**Svernante:** quando la specie è presente fra i dati relativi ai censimenti invernali (si specifica l'anno più recente in cui la specie è stata censita (anni dal 2006 al 2009)).

**Nidificante:** Il riferimento spaziale per definire la presenza o meno di un sito di nidificazione all'interno dell'area di analisi, qualora non sia presente un dato puntuale, è il quadrante della tavoletta IGM (lato 10 km) relativa a Porto Levante.

**E (estivante):** Specie presente nell'ambito di analisi durante il periodo di nidificazione, ma non nidificante

**M (Di passo):** quando la specie risulta presente nel territorio provinciale solo in periodo migratorio e si ritiene ragionevole che possa frequentare almeno uno degli ambienti dell'area di analisi per attività trofiche o di sosta.

**A (Accidentale):** Specie avvistata un anno solo nell'arco di 4 anni e con 1 o 2 individui (indicazione dell'anno avvistamento).

#### AVIFAUNA DI AMBITO FORESTALE E DI MACCHIA

L'ambiente delle foreste costituisce un importante luogo di rifugio, nidificazione e alimentazione per diversi gruppi avifaunistici; prevalentemente, ma non esclusivamente, si tratta di passeriformi, che qui trovano una ricca fonte di risorse trofiche.

Nell'area di analisi l'ambito forestale è identificabile negli habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*" presente in corrispondenza dell'area d'intervento, e 2270\* "Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*", presente a sud est dell'area d'intervento. L'habitat 91E0\* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)", infatti, pur essendo presente all'interno dei siti Natura 2000 in esame, risulta esterno all'area di analisi, interessando le principali aste fluviali.

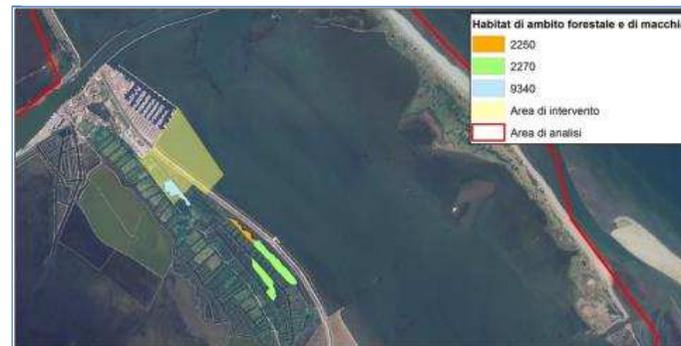


Figura 7-40 Localizzazione degli habitat di ambito forestale e di macchia all'interno dell'area di analisi

Fra le specie di Allegato I della Direttiva Uccelli che utilizzano tale ambito si trova la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*). Durante i sopralluoghi effettuati per l'indagine fitosociologica, è stata rilevata la presenza di un dormitorio di Nitticora a sud est dell'area d'intervento (vedi figura seguente), in prossimità di uno dei ghebi.

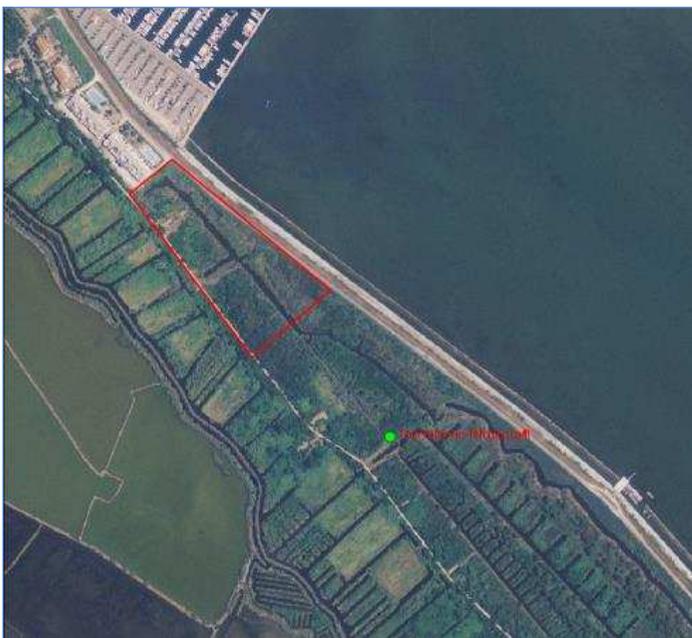


Figura 7-41 Localizzazione del dormitorio di Nitticora rispetto all'area d'intervento (indicata in rosso)

Importanti habitat per l'avifauna sono anche le radure all'interno dell'area boscata e le macchie arbustive che ad essa sono intercalate.

Nell'area di analisi l'ambito delle macchie arbustive è identificabile nell'habitat 2250\* "Dune costiere con *Juniperus* spp.", presente a sud est dell'area d'intervento, in corrispondenza delle dune fossili che formano il margine nord orientale di Valle Bagliona.

All'interno della Famiglia dei *Sylvidae*, l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) vive presso le dune aperte, dove formazioni arbustive si alternano a prati aridi. Questa specie, in particolare, predilige le superfici ricoperte da ginepro e condivide l'habitat elettivo con un altro Passeriforme, lo zigolo nero (*Emberiza cirius*). Il cordone di dune fossili che costituisce il margine nord orientale di Valle Bagliona rappresenta uno dei due siti dove vivono queste due specie nel bacino territoriale del Delta del Po. Presso tale cordone dunoso è presente inoltre una delle due popolazioni nidificanti di succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) nel comprensorio del Delta del Po. Si tratta di un uccello notturno, legato alle formazioni arboreo – arbustive xeriche, intervallate da prati, che caccia insetti in volo. Questa specie è elencata nell'All. I della Direttiva "Uccelli".

#### AVIFAUNA DI AMBITO LAGUNARE

Gli ambienti lagunari rappresentano siti preferenziali di svariati gruppi di uccelli acquatici quali svassi, strolaghe, gabbiani, sterne, falacrocoracidi e diverse specie tuffatrici di anatidi.

Nell'area di analisi l'ambito lagunare è identificabile negli habitat 1150\* "Lagune costiere", 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea" (velme), 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)" e 1510 "Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)" (barene).

L'habitat delle lagune costiere è presente nelle lagune di Marinetta, Vallona, Sacca Cavallari e Valle S. Margherita. Gli habitat di velma e barena, all'interno di tali valli, risultano piuttosto limitati; risultano infatti concentrati lungo lo scanno Cavallari e sul lato sud occidentale della penisola di S. Margherita. Anche all'interno delle valli da pesca sono presenti velme e barene, anche se di origine artificiale e soggette a forti manipolazioni antropiche finalizzate ad una gestione valliva avente per obiettivo l'allevamento ittico e la caccia (vedi nel seguito "avifauna delle valli da pesca").

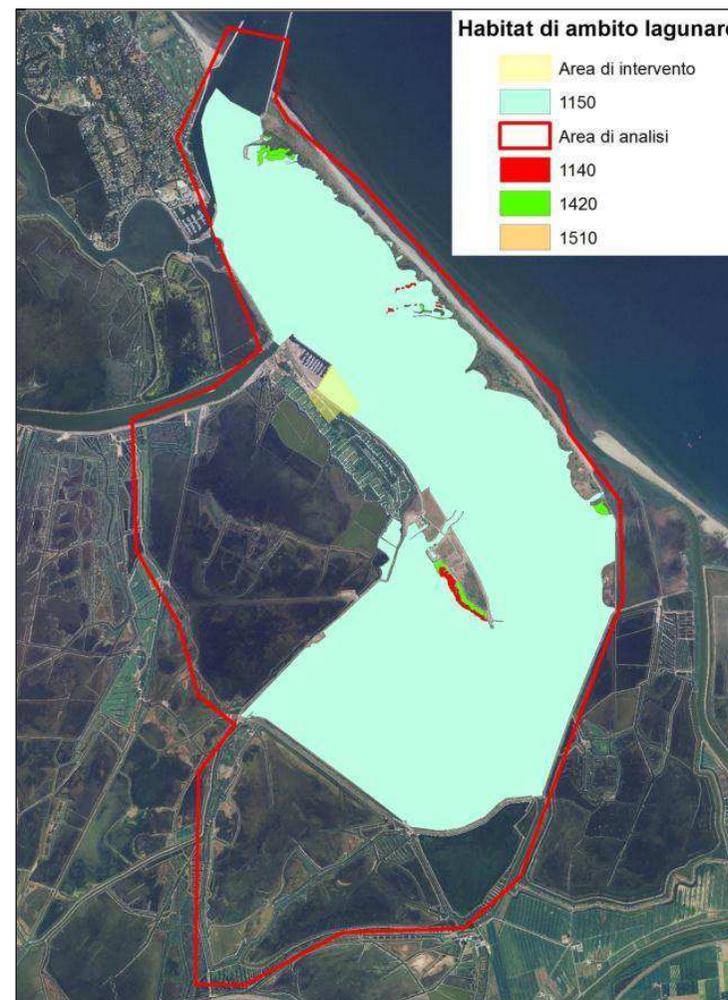


Figura 7-42 Localizzazione degli habitat di ambito lagunare all'interno dell'area di analisi

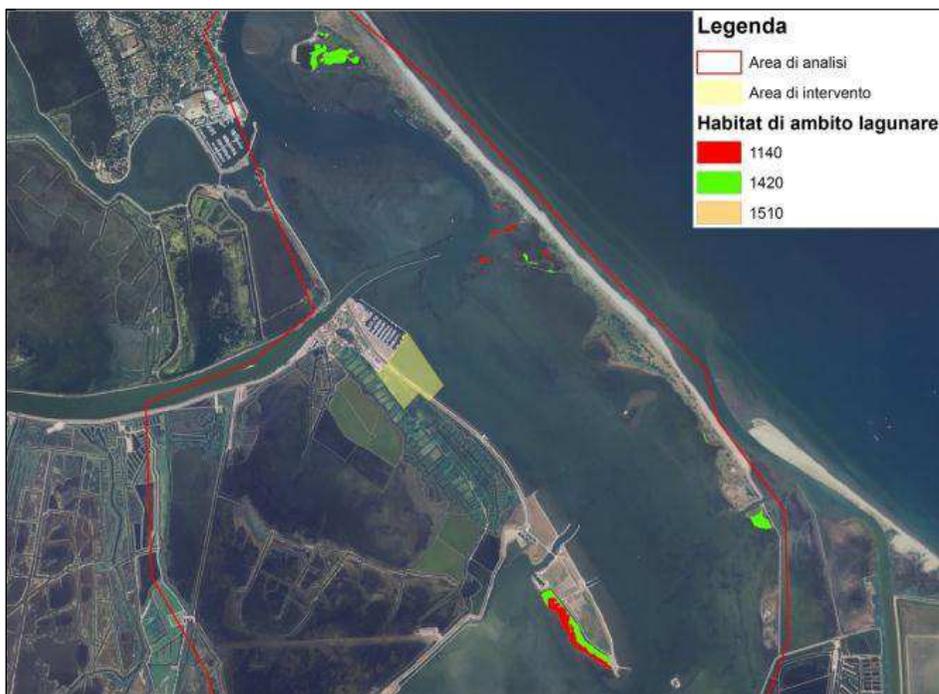


Figura 7-43 Localizzazione degli habitat a velma e barena all'interno dell'area di analisi

Le velme sono tipicamente i siti di alimentazione dei limicoli, mentre le barene sono habitat particolarmente vocati alla nidificazione di numerose specie, in genere caradriformi.

Fra le specie di interesse comunitario che frequentano tale ambito si trovano diverse specie migratrici che, dalle zone di svernamento africane, vengono a nidificare nelle barene.

E' questo il caso del Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), dell'Avocetta (*Recurvirostra avocetta*), del Fraticello (*Sterna albifrons*), del Beccapesci (*Sterna sandvicensis*) e della Sterna comune (*Sterna hirundo*).

Le barene inoltre fanno parte del territorio di caccia di alcuni rapaci, anch'essi di interesse comunitario, in particolare Albanella reale (*Circus cyaneus*), Albanella minore (*Circus pygargus*) e, soprattutto, Falco di palude (*Circus aeruginosus*)

Gli altri gruppi avifaunistici citati utilizzano, per esigenze trofiche, gli specchi acquei e dal punto di vista fenologico si tratta per lo più di specie svernanti (ad eccezione di gabbiani e falacrocoracidi che sono presenti tutto l'anno).

In condizioni di disturbo, molte di queste specie (in particolare gli anatidi) si trasferiscono nelle limitrofe valli da pesca, sfruttando l'alimentazione artificiale a base di riso e granaglie (Bon et al., 2003), che tuttavia non si adatta alle esigenze delle diverse specie, ognuna delle quali occupa una nicchia trofica precisa.

#### AVIFAUNA DELLE VALLI DA PESCA

Nell'area di analisi l'ambito delle valli da pesca è identificabile in Valle Bagliona, Valle Sacchetta e Valle S. Leonardo.



Figura 7-44 Localizzazione delle valli da pesca all'interno dell'area di analisi

Le valli da pesca costituiscono un ambiente molto particolare e vocato ad ospitare numerosissime specie di uccelli (in particolare gli anatidi di interesse venatorio), in virtù della presenza al loro interno di specchi d'acqua salmastra, ciascuno con diversi livelli di profondità e quindi in grado di ospitare sia le specie tuffatrici che quelle di superficie. Oltre a questa peculiarità, le valli da pesca possiedono al loro interno anche le caratteristiche ambientali degli ambiti fin qui descritti, configurandosi così come dei siti di rifugio allorché nelle zone limitrofe sopraggiungano dei fattori di disturbo. In sintesi, gli ambienti presenti all'interno delle valli da pesca si possono così riassumere:

- Bacini di acqua salmastra di grande estensione
- Peschiere di sverno
- Barene seminaturali
- Canneti a *Phragmites* spp.

L'avifauna che nidifica all'interno delle valli da pesca utilizza a tale scopo quattro tipologie di ambiente, che si differenziano per substrato e vegetazione interessati e per associazione di specie.

All'interno delle barene con vegetazione, rappresentate dalle barene più vecchie o meno rimaneggiate, nidificano pettengola, volpoca, gabbiano reale e gabbiano comune, nonché numerose specie di anatidi.

Le barene prive o quasi di vegetazione, in quanto create solitamente nell'anno in corso, sono i siti vallivi a più alta densità di nidi; qui nidificano la beccaccia di mare, la sterna comune, il gabbiano reale, il gabbiano corallino, e, in generale tutti i tipi di caradriformi (sterna zampenero, fraticello, avocetta, cavaliere d'Italia) in gruppi che formano delle vere e proprie colonie.

Presso i laghi asciutti, ossia i laghi di valle che vengono periodicamente prosciugati nel tardo inverno fino a giugno/luglio per favorire la crescita delle praterie sommerse (principale fonte di alimentazione per gli anatidi) e per bonificare il fondale da alghe e fanghi, nidificano in particolare i limicoli (fratino, avocetta, cavaliere d'Italia). Purtroppo tali siti sono molto spesso a rischio, in quanto, spesso, le pratiche di gestione valliva portano al riallagamento quando vi è ancora la presenza di uova o di piccoli di pochi giorni di età.

All'interno delle valli vengono utilizzati per la nidificazione anche gli appostamenti fissi da caccia (botti), ubicate su piccole isolette mantenute spoglie dalla vegetazione per non intralciare, in inverno, l'attività venatoria; in primavera ed estate le botti vengono chiuse, per legge, con un coperchio, e su di esse nidifica principalmente la sterna comune, oltre ad altre specie, tra cui il gabbiano comune.

All'interno dei canneti che orlano i laghetti da caccia nidificano anatidi, svassi e rallidi.

Le specie più abbondanti durante il periodo invernale sono l'airone bianco maggiore (*Egretta alba*) e la garzetta (*Egretta garzetta*), che frequentano generalmente gli ambienti vallivi per la ricerca trofica. Presenti in questi ambienti, per ragioni puramente trofiche, sono l'airone cinereo (*Ardea cinerea*) e, in estate l'airone rosso (*Ardea purpurea*) e il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), specie legate alla presenza del canneto, mentre sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*) e nitticora (*Nycticorax nycticorax*) sono specie anch'esse presenti durante l'attività trofica nel periodo di nidificazione.

Le valli da pesca costituiscono anche un importante sito trofico per falco di palude (*Circus aeruginosus*), soprattutto durante la stagione invernale.

Tra gli Anatidi, sono presenti il germano reale (*Anas platyrhynchos*) e l'alzavola (*Anas crecca*), specie che frequenta anche i corpi idrici di piccole dimensioni, a patto che le sponde siano ben vegetate, soprattutto con formazioni a canneto, mentre le altre specie possono essere considerate come occasionali.

All'interno di Valle Bagliona è segnalato come nidificante il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), che necessita, per scavare il suo nido, di pendenti scarpate lungo i corsi d'acqua.

I canneti a *Phragmites* spp. vengono utilizzati da svariate specie di Rallidi, Anatidi ed Ardeidi. Fra questi ultimi si annoverano anche specie di interesse comunitario, nel caso in esame Tarabuso (*Botaurus stellaris*) e Tarabusino (*Ixobrychus minutus*). Nel folto del canneto può nidificare il Falco di palude (*Circus aeruginosus*).

#### AVIFAUNA DEGLI SCANNI E DEI LITORALI

Gli scanni e i litorali, nell'area di analisi rappresentati principalmente dallo Scanno Cavallari (fanno eccezione dei resti di dune fossili lungo il margine nord orientale di Valle Bagliona), sono ambienti che talvolta ospitano specie di uccelli esclusive di questi habitat.

Paradigmatico in tal senso è il caso del Fratino (*Charadrius alexandrinus*), che costruisce il nido scavando una semplice buca sulla sabbia, fra la bassa e rada vegetazione delle dune. Anche il Fraticello (*Sternula albifrons*) talvolta utilizza queste aree per la nidificazione.

Altri caradriformi, per esigenze trofiche, utilizzano tali ambiti. In particolare la svernante Pivieressa (*Pluvialis squatarola*), che si alimenta presso la battigia e sfrutta come dormitori le aree più riparate e tranquille, e la Beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), che si alimenta sulle spiagge.

Presso le dune degli scanni e all'interno di alcune valli da pesca è, inoltre, particolarmente importante la nidificazione dell'albanella minore (*Circus pygargus*), che utilizza le praterie retrodunali ad alte erbe; una colonia di nidificazione è presente presso lo Scanno Cavallari.



Figura 7-45 Localizzazione degli habitat degli scanni e dei litorali all'interno dell'area di analisi

Nelle tabelle seguenti si riportano la fenologia delle specie di interesse comunitario presenti all'interno dell'area di analisi e la legenda delle simbologie usate. In verde si evidenziano le specie in Allegato I della Direttiva Uccelli.

Si riporta il codice Natura 2000 per le specie presenti in formulario.

CODICE	FONTE
1	Censimento acquatici svernanti in Provincia di Rovigo 2009
2	Censimento acquatici svernanti in Provincia di Rovigo 2007
3	Censimento acquatici svernanti in Provincia di Rovigo 2006
4	Relazione Sephiroth srl 2011
5	Censimento acquatici svernanti in Provincia di Rovigo 2008
6	Atlante Nidificanti Provincia RO (1998-2002)
7	Acquatici nidificanti Delta Po (Provincia di Rovigo)
8	Cens_acquatici_aFvallive_2009
9	Cens_acquatici_aFvallive_2008
10	Piano_faunistico_venatorio_(Provincia_Rovigo)
11	Le Anatre selvatiche del Delta (Veneto Agricoltura)
12	Le valli del Delta del Po (2012)

Tabella 7-33 Legenda delle fonti consultate

SIGLA	FENOLOGIA
W	Svernante
B	Nidificante (viene indicata la località di nidificazione all'interno dell'area di analisi, se conosciuta con certezza)
	(CE)=Certa
	(PR)=Probabile
	(PO)=Possibile
WB	Svernante e Nidificante
M	Presente in migrazione
E	Specie presente nell'ambito di analisi durante il periodo di nidificazione, ma non nidificante
WE	Svernante e presente nell'ambito di analisi durante il periodo di nidificazione, ma non nidificante
A (20XX)	Accidentale, ovvero avvistata un anno solo nell'arco di 4 anni e con 1 o 2 individui (indicazione dell'anno di avvistamento)
WA	Svernante accidentale
ND	Specie presente in check list, ma della quale non si è avuto riscontro di presenza nell'ambito di analisi in base alle fonti consultate
W irr	Svernante irregolare

Tabella 7-34 Legenda dei simboli utilizzati per descrivere la fenologia

FENOLOGIA	CODICE	SPECIE NOME SCIENTIFICO	SPECIE NOME COMUNE	FONTE
W?E?		<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	11
B(PR) – Valle Sacchetta	A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	6,10
B(PR)	A296	<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	6,10
B(PR)	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	6,10
B(CE)		<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibungolo	6
WB(PR)		<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	6
B(CE) – Valle Bagliona	A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	1,6
W	A054	<i>Anas acuta</i>	Codone	11,1
WB(PR)	A056	<i>Anas clypeata</i>	Mestolone	6,1
W	A052	<i>Anas crecca</i>	Alzavola	1
W	A050	<i>Anas penelope</i>	Fischione	1
WB(CE)	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	1,6
B(CE) – Valle Sacchetta	A055	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	6
WB(PR)	A051	<i>Anas strepera</i>	Canapiglia	6,1
B(CE)		<i>Apus apus</i>	Rondone comune	6
W	A028	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	1
W irr	A029	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	10
M	A024	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	10
B(CE) – Valle Bagliona		<i>Asio otus</i>	Gufo comune	6, 12
B(CE)		<i>Athene noctua</i>	Civetta comune	6
WB(PR) – Valle Sacchetta	A059	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	1,6
W	A061	<i>Aythya fuligula</i>	Moretta comune	11
W	A021	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	6,1
W	A149	<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	1
B(CE) – Valle Bagliona	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	4
B(PR)		<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	6
B(CE)		<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	6
B(PR)	A288	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	6
WB(CE) – Valle Sacchetta	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	6,1
ND	A197	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	1-11
WB(PR)	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di Palude	6,1
W	A082	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	1
B(CE) – Scanno Cavallari B(PR) – Valle Bagliona	A084	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	4, 12
B(CE)	A289	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	6
B(CE)		<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	6
B(CE)		<i>Corvus monedula</i>	Taccola	6
B(PR)		<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	6
B(CE)		<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	1
B(CE)		<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	6
B(CE)		<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	6
W	A027	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	1
WE	A026	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	1
B(PR) – Valli Sacchetta e Bagliona	A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	6
B(PO)		<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	6

FENOLOGIA	CODICE	SPECIE NOME SCIENTIFICO	SPECIE NOME COMUNE	FONTE
B(PR)		<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	6
WB(CE)	A125	<i>Fulica atra</i>	Folaga	1,6
B(PR)		<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	6
W	A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	1
B(CE)		<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	6
B(CE)		<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	6
W		<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana	1
W		<i>Gavia stellata</i>	Strolaga minore	1
WB(CE)	A130	<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	6,1
B(CE) – Valle Bagliona	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	6
B(CE)		<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	6
B(CE)		<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	6
E	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	6
B(PR)		<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	6
B(CE)	A338	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	6
M	A339	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	10
B(PO) – Valle Bagliona		<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo	8
B(CE) - Valle Bagliona		<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	12
WB(CE) – Laguna Vallona e Valle Bagliona	A459	<i>Larus michaellis</i>	Gabbiano reale	1,6
WB(CE) – Valle Sacchetta	A179	<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	1,6
B(CE)		<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	6
W	A069	<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore	11
B(CE) – Valle Bagliona		<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	6, 12
B(CE) – Valle Bagliona		<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	6
B(PR)		<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	6
B(CE)		<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	6
W	A160	<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore	1
WE	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	1
B(PR)		<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	6
B(CE)		<i>Parus major</i>	Cinciallegra	6
B(CE)		<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	6
B(CE)		<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	6
W		<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Marangone dal ciuffo	4
W	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano	1
W	A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	Marangone minore	1
W irr E	A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	10
W	A035	<i>Phoenicopterus ruber roseus</i>	Fenicottero	1
B(CE)		<i>Pica pica</i>	Gazza	6
W	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	1
W	A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa	1
WB(CE)	A005	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	1,6
WB(PO) – Laguna Vallona	A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo	1,6
B(PO) – Valle S. Leonardo		<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	6
WB(CE) – Valli Bagliona e Sacchetta	A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	6,1
ND		<i>Riparia riparia</i>	Topino	6
B(PR)		<i>Saxicola torquatos</i>	Saltimpalo	6
B(CE)		<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	6

FENOLOGIA	CODICE	SPECIE NOME SCIENTIFICO	SPECIE NOME COMUNE	FONTE
B(CE) – Valle Bagliona	A193	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	6, 7
B(CE) – Valle Sacchetta		<i>Sterna nilotica</i>	Sterna zampenere	6
WB(PR) – Laguna Vallona	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	6
B(CE) – Valli Bagliona e Sacchetta	A195	<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello	6
B(CE)		<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	6
B(CE)		<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	6
B(CE)		<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	6
B(CE)		<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	6
B(PR) – Valle Sacchetta		<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	6
B(CE) – Valle Bagliona	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	6
WB(CE)	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	1,6
WB(CE)	A048	<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	1,6
W	A161	<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	1
WB(CE)	A162	<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	6,1
B(CE)		<i>Turdus merula</i>	Merlo	6
B(CE)		<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	6
B(PO)		<i>Upupa epops</i>	Upupa	6
WB(CE) – Valle Sacchetta	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	1, 12

Tabella 7-35 Specie avifaunistiche presenti nell'area di analisi

### 7.6.3 CORRIDOI ECOLOGICI

Le rotte migratorie principali utilizzate dall'avifauna percorrono due grandi direttrici di collegamento tra i siti di svernamento (Continente africano) e quelli di riproduzione (Nord-Europa): la dorsale appenninica e la costa adriatica.

L'area oggetto di intervento si trova lungo il corridoio adriatico e in particolare in un'importante area di sosta costituita dal Delta del Po, che grazie alle vaste distese di acqua poco profonde sono un ambiente assai favorevole per l'alimentazione di limicoli e Ardeidi. Tale importanza è confermata dalla designazione dell'area del Delta del Po quale I.B.A. (Important Bird Area), ossia Area importante per l'avifauna (I.B.A. n. 070 "Delta del Po").



Figura 7-46 Localizzazione dell'I.B.A. 070 "Delta del Po"

Nella tavola del PTCP di Rovigo relativa a "Sistema ambientale naturale" vengono riportati gli elementi che formano la rete ecologica provinciale.

L'area d'intervento ricade all'interno della grande area nucleo costituita dal delta e dalle lagune del Po; il corso del fiume Po viene invece individuato come corridoio ecologico.



#### SISTEMA AMBIENTALE NATURALE

##### Limiti amministrativi

- Confine del PTCP
- Confine comunale

##### Territori ad alta naturalità da sottoporre a regime di protezione

- Fascia dell'Adige - Scorticco
- Fascia del Fiesero - Tartaro - Canalbianco
- Ambito di tutela naturalistico - ambientale dell'asta del Po
- Sistemi storico ambientali minori

##### Ambiti di tutela naturalistica e ambientale

- Parchi e giardini, architetture vegetali di pregio
- Siepi e filari di particolare valenza ambientale e naturalistica
- Aree boscate di particolare valenza ambientale e naturalistica
- Altre aree boscate
- Aree umide e cave senili di particolare valenza ambientale e naturalistica
- Altre aree umide
- Aree di bonifica con avifauna tipica delle lagune costiere
- Aree di bonifica con avifauna tipica delle zone più interne
- Sistemi agricoli complessi

##### Sistemi ecorelazionali

- Attività antropiche rilevanti sotto il profilo del ripristino ambientale
- Colture legnose
- Dune (fosili e recenti)
- Geositi di particolare valenza ambientale e naturalistica
- Ambiti di paesaggio
- Aree Nucleo
- Corridoi ecologici
- Aree volte alla riduzione della frammentazione ecologica

Figura 7-47 Stralcio della Tavola del PTCP di Rovigo "Sistema ambientale naturale"

## 7.7 ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Molti comuni della provincia di Rovigo, tra cui Porto Viro, rientravano nelle zone cui si applicava l'obiettivo 2 dei Fondi strutturali per il periodo 2000 – 2006 in Italia. L'obiettivo 2 dei fondi strutturali per il periodo 2000-2006 si concentrava sulla riconversione economica e sociale delle zone con problemi strutturali. Rientravano nell'obiettivo 2 le seguenti zone:

- zone industriali con tasso di disoccupazione superiore alla media comunitaria, percentuale di posti di lavoro nel comparto industriale superiore alla media comunitaria e flessione dell'occupazione nel settore industriale
- zone rurali con scarsa densità di popolazione o elevato tasso di occupati in agricoltura, abbinati a un elevato tasso di disoccupazione o a una diminuzione della popolazione
- zone urbane che presentano almeno uno dei seguenti criteri: elevato tasso di disoccupazione di lunga durata, elevato livello di povertà, ambiente degradato, criminalità e delinquenza, basso livello di istruzione
- zone dipendenti dalla pesca con una quota significativa di occupati nel settore pesca e diminuzione dei posti di lavoro nello stesso settore.

### 7.7.1 DINAMICHE DEMOGRAFICHE ED OCCUPAZIONE

A livello regionale, le quote maggiori di popolazione si concentrano nelle province di Padova, Verona, ciascuna con oltre il 18% della popolazione complessiva, e Treviso, che raggiunge circa il 18%. Vicenza e Venezia concentrano rispettivamente il 17,6% e il 17,5% della popolazione, mentre Belluno e Rovigo assumono percentuali rispettivamente intorno al 4 e al 5%.

In base a quanto riportato nella relazione "Aspetti strutturali dell'economia polesana" (Gaffeo E., 2010), negli ultimi 2-3 decenni il sistema Polesano ha conosciuto un processo di convergenza rispetto al resto del Veneto molto forte in riferimento al fenomeno della disoccupazione. Non altrettanto, purtroppo, può dirsi per il tenore di vita, misurato dal PIL reale pro-capite.

Per la provincia di Rovigo, uno dei due motori della crescita del benessere economico di lungo periodo – la quota della popolazione che lavora – rappresenta un punto di estrema debolezza, tra l'altro all'interno di un quadro nazionale e regionale tutt'altro che incoraggiante.

Inoltre, esiste uno sfasamento della dinamica della produttività del lavoro e degli indici di attività economica aggregata (come i PIL) tra la provincia di Rovigo e le altre provincie prese a confronto.

A conferma di queste dichiarazioni, si riportano, nelle tabelle sottostanti, i valori numerici relativi a popolazione, occupazione, reddito e consumi per la provincia di Rovigo e, per confronto, per Veneto, Nord-Est ed Italia, riferiti all'anno 2010.

Come si vede dai dati e dai grafici sotto riportati, la natalità in provincia di Rovigo risulta inferiore alla media del Veneto e del Nord-Est; l'indice di vecchiaia risulta più elevato del valore medio delle altre aree di riferimento considerate ed anche rispetto alle altre provincie venete.

	Popolazione Totale	Natalità (nati ogni 1.000 ab.)	Mortalità (morti ogni 1.000 ab.)	Indice di vecchiaia (pop>64 anni/pop<15)	Immigrazione (immigrati ogni 1.000 ab.)	Saldo sociale interno (saldo demografico / popolazione *1000)	Dipendenza ((pop<15 an.+pop>64)/ (pop 15-64 an.))%
<b>Italia</b>	60.626.442	9,3	9,7	1,4	75,4	-0,4	52,3
<b>Nord-Est</b>	11.643.194	9,4	9,9	1,5	103,1	-0,4	53,6
<b>Veneto</b>	4.937.854	9,5	9,1	1,4	102,2	0,4	51,8
<b>Provincia di Rovigo</b>	247.884	8,1	11,3	2,0	74,6	-3,2	51,2

Tabella 7-36: Popolazioni e indici demografici – 2010 (Fonte: Istat, Prometeia)

Nonostante tale processo di convergenza, il reddito disponibile per abitante (2010) nella provincia di Rovigo risulta di molto inferiore a quello nelle altre province venete. Tale situazione si ripercuote sui consumi per abitante (2009), che per la provincia di Rovigo risulta inferiore rispetto a tutte le altre aree di riferimento considerate (Vente, Nord-Est e Italia).

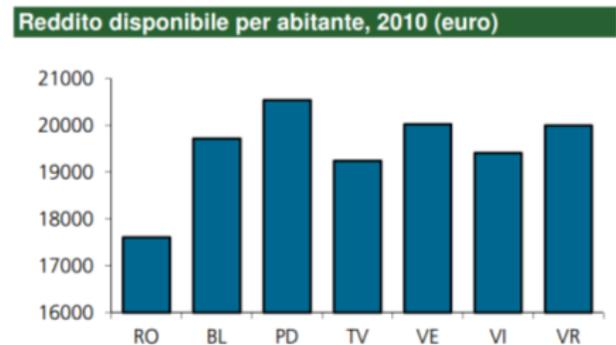


Figura 7-49 Reddito disponibile per abitante (euro) (2010) (Fonte: Istat, Prometeia)

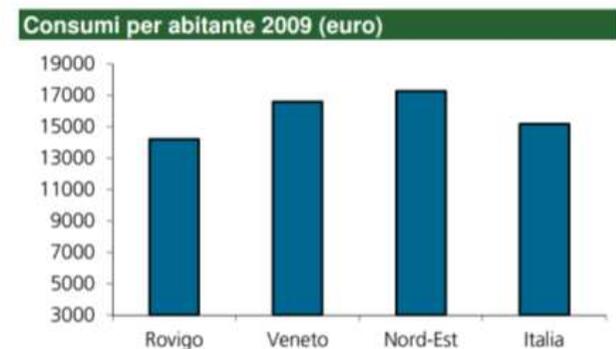


Figura 7-50 Consumi per abitante (euro) (Fonte: Istat, Prometeia, Tagliacarne)

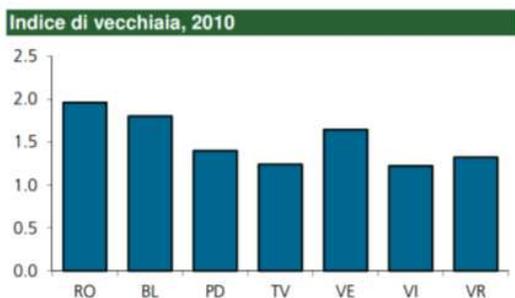


Figura 7-48 Indice di vecchiaia (2010) (Fonte: Istat, Prometeia)

Come detto, il valore del tasso di disoccupazione della provincia di Rovigo ha conosciuto un processo di convergenza rispetto al resto del Veneto; nel 2010 il valore di tale tasso è risultato solo leggermente superiore al valore medio regionale ed invece più marcatamente rispetto al valore medio del Nord-Est. Esso risulta comunque di molto inferiore al valore medio italiano.

Comune	Totale occupati	Occupati per settore di attività			Tasso di disoccupazione	Tasso di attività
		Agricoltura	Industria	Altro		
<b>Italia</b>	22.825.893	3,8	28,8	67,5	8,4	41,6
<b>Nord-Est</b>	5.025.000	3,6	34,2	62,3	5,5	46,3
<b>Veneto</b>	2.111.747	3,1	36,4	60,5	5,8	46,0
<b>Provincia di Rovigo</b>	103.337	7,8	30,6	61,6	5,9	45,0

Tabella 7-37: Indici occupazionali – 2010 (Fonte: Istat, Prometeia, Tagliacarne)

## 7.7.2 LE ATTIVITÀ ECONOMICHE IN PROVINCIA DI ROVIGO

Per fornire un quadro completo dei settori che costituiscono l'economia della provincia di Rovigo, nella tabella che segue si riportano i dati relativi al numero di imprese per tipologia di attività economica per l'anno 2011.

Da tali dati risulta come il settore dell'agricoltura, silvicoltura e pesca comprenda il maggior numero di imprese in provincia, seguito dal settore del commercio, dal settore delle costruzioni e da quello delle attività manifatturiere.

	Verona	Vicenza	Belluno	Treviso	Venezia	Padova	Rovigo	Veneto
Agric., silvicult. pesca	17.404	9.905	1.979	15.642	9.195	15.280	7.948	77.353
Estraz. di minerali	73	89	25	35	9	22	6	259
Attività manifatturiere	9.644	13.038	1.938	11.449	6.998	11.536	2.881	57.484
Fornit. energ. elettr. gas	63	101	25	53	36	95	25	398
Fornit. acqua; reti fognar.	124	118	29	110	134	118	54	687
Costruzioni	15.413	12.141	2.742	13.522	11.951	14.527	3.733	74.029
Commercio ingr./ dett.	19.220	17.945	3.589	18.626	17.453	22.587	5.290	104.710
Trasporto e magazzino	2.993	2.250	395	2.220	3.031	2.742	732	14.363
Servizi alloggio e ristor.	5.639	4.306	1.809	4.256	6.546	4.422	1.416	28.394
Servizi di inform. e comun.	1.552	1.646	235	1.518	1.384	2.080	274	8.689
Attività finanz. e assicur.	1.763	1.504	292	1.811	1.195	1.930	413	8.908
Attività immobiliari	5.365	5.631	540	6.050	4.271	6.386	1.084	29.327
Attività profess., scient.	2.880	2.645	420	3.023	2.365	3.778	571	15.682
Noleggio, agenzie viaggio	1.964	1.617	311	1.531	1.803	1.955	474	9.655
Amministrazione pubblica	-	1	-	-	0	0	-	1
Istruzione	308	245	51	257	234	517	68	1.680
Sanità' e assist. sociale	361	263	43	292	249	367	77	1.652
Attività artist., sportive	750	527	136	680	696	677	218	3.684
Altre attività di servizi	3.846	3.278	647	3.264	2.761	3.680	1.002	18.478
come datori di lavoro	-	-	-	0	1	1	0	2
Imprese non classificate	71	186	7	48	59	83	38	492
<b>TOTALE</b>	<b>89.433</b>	<b>77.436</b>	<b>15.213</b>	<b>84.387</b>	<b>70.371</b>	<b>92.783</b>	<b>26.304</b>	<b>455.927</b>

Tabella 7-38: Imprese attive per settore di attività economica e provincia – 2011 (Secondo la classificazione ATECO 2007 ISTAT)

Fonte: Elaborazioni Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale su dati Infocamere

Nella tabella che segue si riporta la variazione, in termini assoluti e percentuali, del numero di imprese attive per settore di attività economica in provincia di Rovigo. Da tali dati si evidenzia, in particolare, la tenuta del settore manifatturiero, all'interno del quale il numero di imprese è rimasto pressoché costante. Il settore dell'agricoltura, silvicoltura e pesca, pur avendo registrato una contrazione nel numero di imprese, rimane comunque il leader in tal senso, con 7.948 imprese attive.

	2010	2011	VAR. % 2011 / 2010
<b>SETTORE DI ATTIVITA' ECONOMICA</b>			
A Agricoltura, silvicoltura pesca	8.114	7.948	-2,0
B Estrazione di minerali da cave e miniere	5	6	20,0
C Attività manifatturiere	2.882	2.881	0,0
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz...	12	25	108,3
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	50	54	8,0
F Costruzioni	3.776	3.733	-1,1
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	5.242	5.290	0,9
H Trasporto e magazzino	738	732	-0,8
I Attività dei servizi alloggio e ristorazione	1.390	1.416	1,9
J Servizi di informazione e comunicazione	256	274	7,0
K Attività finanziarie e assicurative	401	413	3,0
L Attività immobiliari	1.064	1.084	1,9
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	594	571	-3,9
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle im...	456	474	3,9
P Istruzione	63	68	7,9
Q Sanità' e assistenza sociale	73	77	5,5
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	206	218	5,8
S Altre attività di servizi	1.002	1.002	0,0
T Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro p...	1	0	-100,0
X Imprese non classificate	13	38	192,3
<b>TOTALE</b>	<b>26.338</b>	<b>26.304</b>	<b>-0,1</b>

Tabella 7-39: Imprese attive per settore di attività economica in Provincia di Rovigo - anni 2010-2011 (FONTE: INFOCAMERE - elaborazione Camera di Commercio di ROVIGO) - Classificazione attività economiche: ATECO 2007

Dal punto di vista del numero di occupati, ad un decremento registrato nel settore dell'agricoltura e dell'industria è corrisposto un aumento nel settore dei servizi.

ANNI	AGRICOLTURA	INDUSTRIA	SERVIZI	TOTALE
2004	11	38	51	100
2005	10	35	59	104
2006	12	38	57	108
2007	11	39	56	106
2008	9	37	57	104
2009	10	35	59	103
2010	8	31	64	103
2011	9	34	65	108

Tabella 7-40: Occupati per settore di attività economica in Provincia di Rovigo Anni 2004 - 2011 (dati in migliaia) (FONTE: ISTAT)

Alla luce dei dati ora illustrati, appare come il settore primario rappresenta una realtà importante per la struttura economica del Polesine, con un forte peso del comparto agricolo, all'interno del quale vi è un apporto molto contenuto delle attività della pesca e della piscicoltura, peraltro confinate geograficamente nella sola area del delta e del Po e della costa adriatica. Il settore secondario apporta comunque un contributo importante, in particolare in relazione alle attività manifatturiere ed alle costruzioni. Nel settore secondario sono annoverate anche le imprese per la produzione e distribuzione di energia elettrica, gas ed acqua.

E' importante rilevare che nel territorio della provincia di Rovigo sono presenti tre centrali termoelettriche, una presso il comune di Porto Viro, un'altra a Castelmassa ed una nel comune di Porto Tolle. Tali strutture rivestono un ruolo particolarmente problematico in quanto costituiscono da un lato un'importante fonte energetica a livello nazionale ma, dal

lato opposto, rappresentano una complessa tematica ambientale e territoriale in riferimento sia al consumo di risorse e alle emissioni inquinanti derivanti dal ciclo produttivo sia al particolare posizionamento di due delle centrali, all'interno del Delta del Po.

Il commercio rappresenta la parte più consistente del settore dei servizi, mentre il settore turistico occupa un ristretto numero di imprese. Nonostante ciò, il turismo è un settore con forti potenzialità, legate soprattutto alle peculiari caratteristiche del territorio del Polesine, non ancora, però, sufficientemente potenziate. In provincia di Rovigo esiste sia un turismo "naturalista", attirato soprattutto dal particolare habitat fluviale offerto dal delta del Po, sia un turismo balneare e stagionale nelle località distribuite lungo la costa adriatica, sia un turismo di visitazione che raggiunge il Polesine per i musei ed i percorsi storico-artistici legati soprattutto all'architettura.

Un'analisi della localizzazione delle diverse unità locali e dei relativi dipendenti, effettuata alla Camera di Commercio di Rovigo (anni 2003 – 2004), ha portato alle seguenti considerazioni:

- il Basso Polesine è caratterizzato dalla considerevole presenza di lavoratori dediti all'attività della pesca (sede della totalità delle imprese); riveste, inoltre, un ruolo importante il settore legato alla produzione e distribuzione di energia elettrica (centrale termoelettrica di Porto Viro e Porto Tolle), acqua e gas;

- nel Medio Polesine si registrano soprattutto imprese dedite al settore delle costruzioni, alla attività manifatturiera, al commercio e ai servizi alle imprese; rivestono, inoltre, un peso importante i settori finanziari e legati al credito, al turismo e ai trasporti;

- l'Alto Polesine si distingue per il maggior numero di aziende ed addetti del settore legato all'agricoltura ed alle attività manifatturiere. Inoltre, rivestono un ruolo importante i settori del commercio e delle costruzioni.

### 7.7.3 IL SETTORE DELLA PESCA

La pesca nelle lagune di Marinetta e di Vallona è rappresentata da due tipologie di attività: la pesca tradizionale o artigianale e la venericoltura. Dal punto di vista sanitario le aree del complesso lagunare sono tutte classificate idonee alle attività di pesca e contrassegnate nei seguenti ambiti: 19L017, 19L018, 19L019, 19L020, 19L021, 19L022, 19L023, 19L027. Inoltre, lungo la sponda Sud del Po di Levante si trovano gli ormeggi di alcune imbarcazioni dedite alla pesca della vongola (*Chamelea gallina*) in mare, alla pesca con reti e nasse ed all'allevamento di mitili.

Le principali tecniche di pesca artigianale:

La pesca tradizionale o la piccola pesca nelle lagune del nord adriatico è intesa come un insieme di mestieri che gravitano attorno alla pesca con le reti fisse e reti da posta, vero patrimonio culturale-storico della pesca lagunare nord-adriatica. I pescatori professionisti, legati a questa tipologia di pesca, utilizzano una vasta gamma di attrezzi che variano da zona a zona secondo le tradizioni locali e le abitudini eto-ecologiche delle singole specie, in funzione delle situazioni stagionali e in base all'andamento dei prezzi di mercato. Le principali tecniche di pesca rilevate nelle lagune di Scardovari, Canarin, Basson, Marinetta-Vallona e Caleri prevedono in particolare l'impiego di reti da posta o reti da imbrocco, attrezzi che possiedono la caratteristica di essere molto selettivi ed in grado di discriminare le catture di singole specie e di determinate taglie (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009).

I principali attrezzi sono:

- **Cogollo:** Le reti fisse denominate cogolli ad oggi sono il principale metodo di cattura della fauna ittica lagunare in modo tradizionale. Esse sono formate principalmente da due sezioni, il cogollo propriamente detto, e il traverso, o trezza. Il traverso o trezza è costituito da pannelli di rete, fissati perpendicolarmente al fondo per mezzo di pali

conficcati nel terreno e che convogliano le specie ittiche della comunità bentonica lagunare verso i sistemi di cattura veri e propri, detti cogolli.

- **Bertovello:** dopo il cogollo è uno dei principali attrezzi da pesca in uso presso i pescatori di professione delle lagune polesane. Il bertovello è una trappola costituita da un sacco di forma cilindrica o conica, aperto ad una estremità e chiuso dall'altra. Il tubo è sorretto internamente da una serie di anelli di plastica o di altro materiale (una volta di legno o canna) del diametro di circa 20 cm, e lungo il percorso dell'attrezzo sono disposti una serie di inganni imbutiformi di rete che consentono al pesce di entrare ma non di uscire.
- **Tramaglio o tremaglio:** il tramaglio è una tra le più note tra le reti da posta, è un attrezzo costituito da tre reti sovrapposte, con ampiezza di maglia diverse (più larga per le due reti esterne e più stretta quella interna e lunghezza complessiva fino a 50 metri), le dimensioni delle maglie e dei maglioni come i rapporti di armamento sulle lime variano da zona a zona e da un pescatore ad un altro. Viene tenuto verticale nel fiume da una lima di piombi sul fondo e da una di sugheri sulla superficie. La sua disposizione in acqua dipende dalla velocità di corrente. Il pesce quindi che incontra nel suo cammino la rete e cerca di superarla, da qualunque parte provenga, supera abbastanza agevolmente la maglia grande della pezza esterna e preme sulla pezza a maglia piccola che essendo sovrabbondante fa una sacca delimitata dalla maglia grande della terza pezza di rete. In questa sacca il pesce resta intrappolato senza nessuna possibilità di fuga; da qui viene prelevato dal pescatore quando salpa la rete.
- **Gill-net o barracuda:** è la rete da imbrocco più usata nelle lagune polesane. È formata da una unica pezza di rete, di norma il materiale usato è il nylon. Questa rete da imbrocco permette la cattura monospecifica e monotaglia, dipendente dalla misura della maglia. Il pesce non resta prigioniero in una sacca come nel tramaglio, ma generalmente penetra con la testa nella maglia e vi resta impigliato con gli opercoli branchiali, impossibilitato ad andare avanti e a tornare indietro. Se la maglia fosse più piccola non riuscirebbe a penetrare con la testa nella maglia stessa, se d'altra parte fosse più grande passerebbe tutto intero dalla parte opposta, evitando in ambedue i casi la cattura. Così preso il pesce muore rapidamente per asfissia.



Figura 7-51 Reti fisse nella laguna di Marinetta

Nella laguna di Marinetta-Vallona la pesca con le reti da posta viene praticata quasi esclusivamente attraverso l'uso di cogolli con traversi di dimensioni ridotte, in prevalenza durante i mesi primaverili, quando sono state censite il maggior numero di reti operative, posizionate in vicinanza del porto di Levante e marginalmente alle numerose concessioni per la molluschicoltura.

Nel biennio 2007-2008 la pesca con i cogolli vede la sua massima applicazione nella laguna di Caleri, dove, in ogni periodo di campionamento è sempre stato registrato il numero maggiore di reti. Anche nella laguna di Marinetta-Vallona sono stati censiti cogolli attivi, con un quantitativo di reti più elevato in marzo-aprile (circa 1,2 metri/ha). A fine primavera (maggio-giugno) le reti in opera sono assai scarse (circa 0,1 metri/ha), mentre nel periodo ottobre-novembre il quantitativo si attesta

in media a 0,6 metri/ha. Relativamente alla pesca con bertovello si osserva che nella laguna di Marinetta-Vallona è praticamente assente, se non con qualche unità di sforzo nel periodo autunnale.

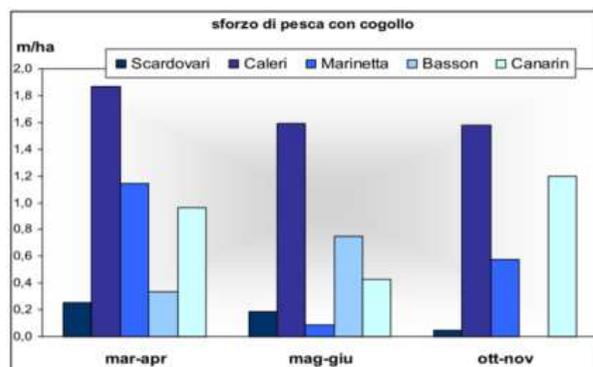


Figura 7-52 Analisi dello sforzo di pesca giornaliero medio con cogollo (metri lineari del "traverso"/ettaro), nelle 5 lagune considerate, in tre diversi periodi dell'anno, biennio 07/08 (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

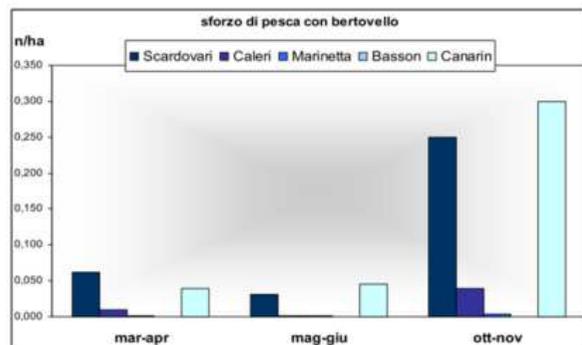


Figura 7-53 Analisi dello sforzo di pesca giornaliero medio (numeri di bertovelli/ettaro) con bertovello, nelle 5 lagune considerate, in tre diversi periodi dell'anno, biennio 07/08 (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

Nella tabella seguente viene riportata la lista tassonomica delle specie ittiche censite nelle lagune del polesine relative al biennio 2007-2008.

Famiglia	Specie	Nome comune
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla
	<i>Atherina boyeri</i>	Acquadella, Latterino
Belonidae	<i>Belone belone</i>	Aguglia
Blennidae	<i>Salaria pavo</i>	Bavosa
Carangidae	<i>Lichia amia</i>	Lissa, Leccia
Clupeidae	<i>Alosa fallax nilotica</i>	Alosa o Cheppia
Cyprinidae	<i>Abramis brama</i>	Abramide
	<i>Barbus plebejus</i>	Barbo
	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa
Engraulidae	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Acciuga
Gobiidae	<i>Gobius paganellus</i>	Paganello
	<i>Pomatoschistus marmoratus</i>	Marsione
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Marsione di mare
	<i>Zosterisessor ophiocephalus</i>	Gò, Ghiozzo gò
Moronidae	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Branzino, Baicolo
Mugilidae	<i>Chelon labrosus</i>	Bosega
	<i>Liza aurata</i>	Muggine dorato, Lotregano,
	<i>Liza ramada</i>	Muggine calamita, Caustelo
	<i>Liza saliens</i>	Verzellata
	<i>Mugil cephalus</i>	Megiato, Muggine
Percidae	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Lucioperca
Pleuronectidae	<i>Platichthys flesus</i>	Passera
Sciaenidae	<i>Sciaena umbra</i>	Corbo
	<i>Umbrina cirrosa</i>	Ombrina
Scophthalmidae	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Soaso
Siluridae	<i>Silurus glanis</i>	Siluro
Soleidae	<i>Solea vulgaris</i>	Sogliola
Sparidae	<i>Sparus auratus</i>	Orata
Syngnathidae	<i>Syngnathus acus</i>	Pesce ago, Lesina
Triglidae	<i>Trigla lucerna</i>	Gallinella o Cappone

Tabella 7-41: lista tassonomica delle specie ittiche censite nelle lagune di Caleri, Marinetta-Vallona, Basson, Canarin, e Scardovari, anno 2007-08, in grigio sono indicate le specie di provenienza alloctona (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

CROSTACEI			
ordine	famiglia	specie	nome comune/dialettale
Decapoda	Palaemonidae	<i>Palaemon sp.</i>	gamberetto
	Crangonidae	<i>Crangon Crangon</i>	gabero grigio/schilla, schia
	Portunidae	<i>Carcinus aestuarii</i> (Nardo, 1847)	granchio, masenetta, moleca
PESCI			
ordine	famiglia	specie	nome comune/dialettale
Anguilliformes	Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Anguilla/bisatto
Atheriniformes	Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i> (Risso 1810)	Latterino/aquadella
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	cefalo/megiato o volpina
		<i>Liza ramada</i> (Risso, 1826)	muggine calamita/caustelo
		<i>Liza aurata</i> (Risso 1810)	muggine dorato/lotregano
		<i>Liza saliens</i> (Risso 1810)	muggine musino/ verzellata
Perciformes	Moronidi	<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1826)	muggine labbrone/ bosega
		<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	spigola o branzino/ baicolo
		<i>Sparus auratus</i> (Linnaeus, 1758)	orata
		<i>Gobius paganellus</i> (Linnaeus, 1758)	ghiozzo paganello
		<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1811)	ghiozzo/gò
Pleuronectiformes	Pleuronectidae	<i>Platichthys flesus italicus</i> (Günther, 1862)	passera

Tabella 7-42: elenco delle specie di interesse aleatico/commerciale riferibili alla pesca nelle sacche e lagune del delta del Po Veneto (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

## Analisi economica del settore

L'analisi economica del settore della pesca relativa all'anno 2007 rivela la quantità di vendita annuale espressa in kg delle varie specie ittiche presso i mercati di Donada-Pila-Scardovari. Il primato di produzione spetta al cefalo o calamita (*Liza ramada*) con un totale di circa 380.000 kg venduti nel 2007, seguito dal latterino (*Atherina boyeri*) con circa 30.000 kg e dal gambero (*Palaemon* sp.p.) con circa 22.000 kg venduti.

MERCATO	ANNO	SPECIE	Totale kg.	% laguna
DONADA-PILA-SCARDOVARI	2007	GAMBERO <i>Palaemon</i> Sp.	21778,7	83,4
DONADA-PILA-SCARDOVARI	2007	ANGUILLA <i>Anguilla anguilla</i>	6697,6	34,4
DONADA-PILA-SCARDOVARI	2007	CEFALO DORATO/LOTREGANO <i>Liza aurata</i>	18238,6	28,3
DONADA-PILA-SCARDOVARI	2007	CEFALO O BOSEGA <i>Chelon labrosus</i>	4714,4	6,1
DONADA-PILA-SCARDOVARI	2007	CEFALO O CALAMITA <i>Liza ramada</i>	378556,65	84,3
DONADA-PILA-SCARDOVARI	2007	CEFALO O VERZELATA <i>Liza saliens</i>	12035,6	82,2
DONADA-PILA-SCARDOVARI	2007	CEFALO O VOLTINA <i>Mugil cephalus</i>	7562,6	60,0
DONADA-PILA-SCARDOVARI	2007	LATTERINO <i>Atherina boyeri</i>	29502,94	29,4
DONADA-PILA-SCARDOVARI	2007	ORATA <i>Sparus aurata</i>	16701,1	2,8
DONADA-PILA-SCARDOVARI	2007	SPIGOLA/BRANZINO <i>Dicentrarchus labrax</i>	13662,5	10,4

Tabella 7-43: dati annuali cumulativi di vendita (kg) presso i mercati di Donada-Pila-Scardovari, nell'anno 2007, delle specie lagunari di interesse commerciale e la rispettiva suddivisione in percentuale in base alla provenienza lagunare o valliva (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

## La Venericoltura

A metà degli anni '80 l'introduzione di *Tapes philippinarum* ha senza dubbio costituito un fattore chiave della crescita economica ed occupazionale in tutta l'area Polesana.

Nelle lagune settentrionali (Marinetta-Vallona e Caleri) l'utilizzo di specchi acquei ai fini dell'allevamento è soggiacente ad una duplice autorizzazione/concessione:

- autorizzazione dell'occupazione dello spazio acqueo demaniale, rilasciata dal Genio Civile e, subordinata a questa
- autorizzazione alla pesca prevista dall'art. 36 del Regolamento Provinciale. In questo caso, il titolare della concessione/autorizzazione versa un canone demaniale alla Regione Veneto.

Sulle lagune settentrionali insistono tre Consorzi (ALMECA, Delta Nord e Foce Po di Maistra), numerose Cooperative e Società Private. Tale frammentazione, unita ad una differente regolamentazione, ha condotto ad un sistema di gestione completamente diverso e basato sulla responsabilizzazione dei pescatori mediante la gestione autonoma (seppur regolata dalle pratiche di buona pesca e dai quantitativi permessi dai regolamenti provinciali), sia per i mezzi da utilizzare per la raccolta, sia sulla quantità di seme da immettere nell'area.

Quest'area soffre della mancanza di un Centro di Depurazione Molluschi (CDM). Il prodotto raccolto, non depurato, viene ceduto ai centri di depurazione di Scardovari, Chioggia e Goro. La prima selezionatura viene effettuata sui pontoni attrezzati e successivamente il prodotto viene portato ai punti di scarico. La raccolta viene eseguita utilizzando le rasche manuali o le idrorasche in funzione della profondità dell'area. Nella parte anteriore l'idrorasca è dotata di una doppia fila di ugelli posti perpendicolarmente alla linea di avanzamento dell'attrezzo. Il primo (esterno) serve a creare il solco nel terreno; mentre il secondo (più interno) ha la funzione di lavare e favorire l'entrata delle veraci nel sacco di rete collocato posteriormente. La distanza dei tondini che formano il telaio dell'idrorasca, così come la rete, sono in funzione della taglia delle vongole veraci

che si intende prelevare. I getti d'acqua che escono dagli ugelli sono prodotti da una pompa azionata da un motore a scoppio di potenza limitata.

Il complesso lagunare Marinetta-Vallona ha una estensione di circa 1.150 ettari, di cui circa 647 ettari sono interdetti al libero accesso mediante una recinzione. Relativamente alla venericoltura si evidenzia che circa 66 ha sono impiegati nell'area propriamente definita Marinetta, mentre circa 125 ha lo sono nell'area propriamente definita Vallona (che è recintata, in quanto proprietà privata).



Figura 7-54: Recinzione di perimetrazione della parte riconosciuta privata della laguna di Vallona (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

La disposizione delle concessioni nella laguna di Marinetta-Vallona è riportata nella figura seguente.

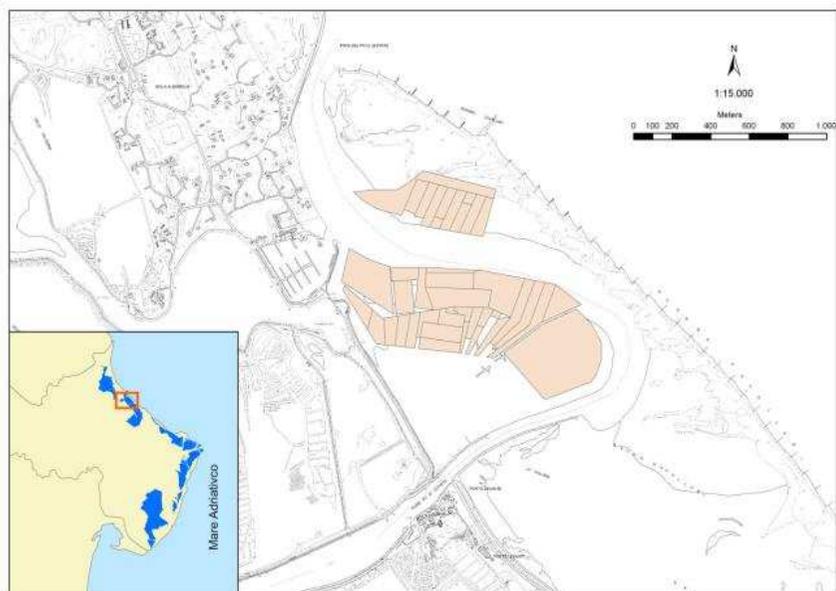


Figura 7-55: Concessioni nella laguna di Marinetta-Vallona (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)



Figura 7-56: Concessioni per venericoltura nella laguna di Marinetta.

Nella tabella seguente viene riportato l'elenco delle Cooperative che operano nelle lagune settentrionali, con il numero di soci addetti alla lavorazione di *Tapes Philippinarum* per ciascuna cooperativa e le relative superfici (m<sup>2</sup>) delle concessioni.

Consorzio Delta Nord	CALERI	MARINETTA	Numero soci
	30.000	208.000	112
Ditte appartenenti al Consorzio Delta Nord	CALERI	MARINETTA	Numero soci
Coop. Rosolina	55.822	55.300	112
Soc. Coop. Albarella	35.387	58.235	
Coop. Rosolina Mare		20.000	
Coop. Alba	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Grobos	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Marinetta	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Arsella		8.075	
Ditte appartenenti al Consorzio Al.me.ca.	CALERI	MARINETTA	Numero soci
Soc. Viro		20.000	29
Coop. Delta Veneta	11.154	20.000	
Soc. Moceniga Pesca	72.964	49.580	
Ditte appartenenti al Consorzio Coop. Pescatori di Scardovari	CALERI	MARINETTA	Numero soci
Coop. Delta Padano	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	1716
Coop. Eridania	75.624	15.917	
Coop. Adriatico	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Maistra	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Mitilicoltori	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Ariano Pol.	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Pila	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Po (concessionaria a SCARDOVARI 9.600 mq. mitili)			
Coop. S. Giulia	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Polesine Camerini	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. S. Margherita	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Villaggio Pescatori	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Ditte appartenenti al Consorzio Foce Po di Maistra	CALERI	MARINETTA	
Coop. Casa Rossa	28.341	11.000	89
Società Coop. Andromeda	8.801,00	4.500	
Coop. Poseidone		7.941	
Coop. Viva Pesca		18.000	
Coop. Vivamar		13.188	
Soc. Agricola RI.OS.s.s.		7.305	
Soc. Ondemar		18.000	
Soc. Agricola Norge Pesca		29.000	
Soc. Bluriver		20.000	
Coop. Alcione Pesca		15.500	
Soc. Stella Maris s.a.s.		10.102	
Soc. RO.MA. Soc. Semplice Agric.		3.667	
Ditte non appartenenti ai Consorzi sopracitati	CALERI	MARINETTA	
Coop. Serenissima	10.124		32
Coop. Caleri	42.438		
Soc. Delta Scano	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. La Passera		11.000	
Coop. Levante	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Coop. Vallona Vongole Veraci	<i>non concessionaria</i>	<i>non concessionaria</i>	
Soc. Minerva s.r.l.	7.090	8.850	
Soc. Deltamar		18.000	
Società Agricola Tirrena S.S.	9.020		
Soc. Coop. Maiorca	16.000		

Tabella 7-44: distribuzione delle superfici in concessione nelle lagune settentrionali (in ordine da sinistra: cooperative, superficie concessione in m2, soci) (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

La produzione media per la laguna di Marinetta nel quinquennio 2002/2006 è illustrata nelle figure seguenti. Mediamente la sostenibilità delle concessioni si attesta a 2-3 kg/m<sup>2</sup>, con punte di 4-5 kg/m<sup>2</sup>. Dagli istogrammi si osservano imprese che superano tali valori, in quanto praticano modalità di gestione redditizie, ma rischiose per l'aumento di fattori di rischio (stress, malattie, morie diffuse, ecc.).

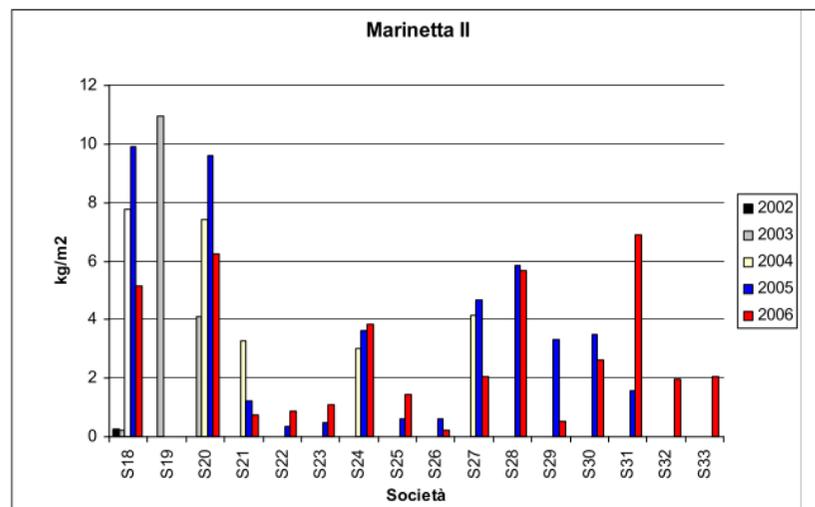
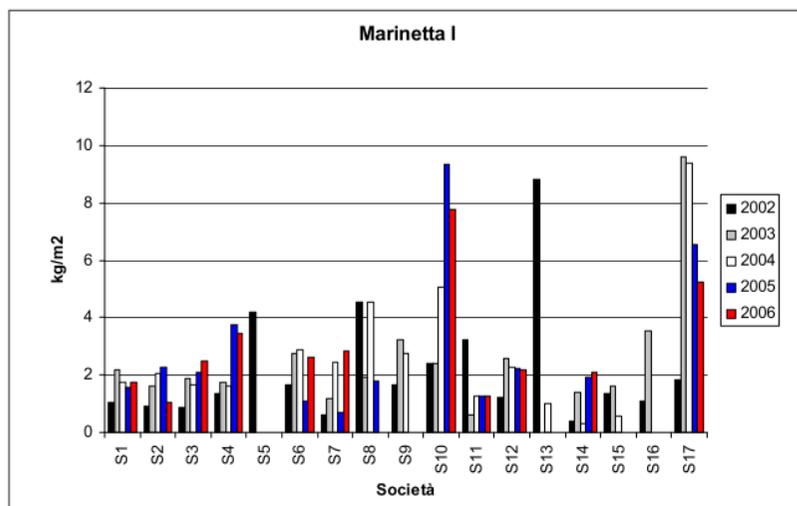


Figura 7-57: produzione per la laguna di Caleri (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

#### Un indicatore socio-economico di produttività lagunare

Al fine di meglio interpretare tutti i dati riguardanti la produzione, le superfici date in utilizzo ai portatori di interesse, e la numerosità degli stessi in ciascun distretto produttivo, si è pensato di coagulare tutta l'informazione disponibile in un

semplice indicatore che tenesse conto di tali parametri. E' stato quindi elaborato un "indicatore socio-economico di produttività lagunare", calcolato considerando:

- la produzione totale in ciascuna laguna,
- le superfici messe a coltura in ciascuna laguna,
- la numerosità degli addetti all'allevamento in ciascuna laguna.

Il risultato è riportato nella tabella seguente:

Lagune settentrionali	Indicatore di produttività	Lagune meridionali	Indicatore di produttività
Laguna di Caleri	0,92	Sacca di Scardovari	0,15
Laguna di Marinetta	0,86	Laguna del Canarin	0,16
Laguna Vallona	2,89	Laguna di Barbamarco	0,12

Tabella 7-45: indicatore di produttività lagunare (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

Il numero degli operatori coinvolto nell'allevamento della vongola nel Delta Polesano è di circa 1820 unità. Gli operatori lavorano singolarmente o in gruppi composti da 2 o 3 persone nell'unica tipologia di imbarcazione impiegata rappresentata dal cosiddetto barchino.

Nella tabella seguente sono riportate per l'anno 2009 le stime relative alla produzione, al prezzo medio mensile ed ai ricavi della pesca della vongola filippina *Tapes Philippinarum* nella laguna di Marinetta. Si osserva che la produzione è di circa 800 tonnellate ed il ricavo medio stimato si aggira su poco più di 2 milioni di euro.

Anno 2009	prezzo medio	produzione	ricavo
mesi	(€/kg)	(kg)	(€)
gennaio	2,55	25.000	63.750
febbraio	2,60	15.000	39.000
marzo	2,90	5.000	14.500
aprile	3,40	20.000	68.000
maggio	3,80	40.000	152.000
giugno	2,95	125.000	368.750
luglio	2,89	130.000	375.700
agosto	2,88	120.000	345.600
settembre	2,88	30.000	86.400
ottobre	2,70	30.000	81.000
novembre	2,35	80.000	188.000
dicembre	2,40	180.000	432.000
Anno 2009		800.000	2.214.700

Tabella 7-46: prezzo medio, produzione e ricavo mensili e totali relativi all'anno 2009, per la specie ittica *Tapes Philippinarum* della laguna di Marinetta (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

L'andamento del prezzo medio mensile relativo alla *Tapes Philippinarum* varia tra 2,35 €/kg di novembre e 3,80 €/kg di maggio, con un prezzo nei mesi maggiormente produttivi attestato a poco meno di 3 €/kg in estate ed a circa 2,40 €/kg a fine anno.

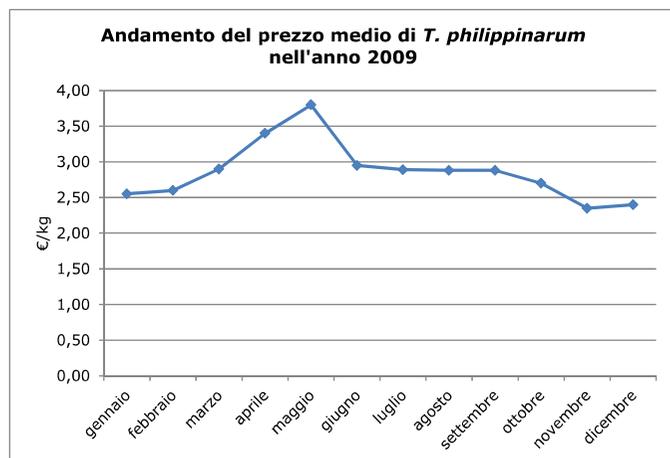


Figura 7-58: andamento del prezzo medio mensile di *Tapes Philippinarum* della laguna di Marinetta per l'anno 2009 (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

La produzione mensile della vongola filippina nel 2009 ammonta a circa 800.000 kg, con una distribuzione mensile maggiormente concentrata nel periodo estivo e nell'ultimo bimestre (novembre-dicembre). In estate si osservano produzioni di circa 120.000 kg/mese, mentre a novembre tale valore si attesta a circa 80.000 kg, per poi aumentare a 180.000 kg nell'ultimo mese dell'anno, contraddistinto da una richiesta di mercato elevata per via delle festività natalizie.

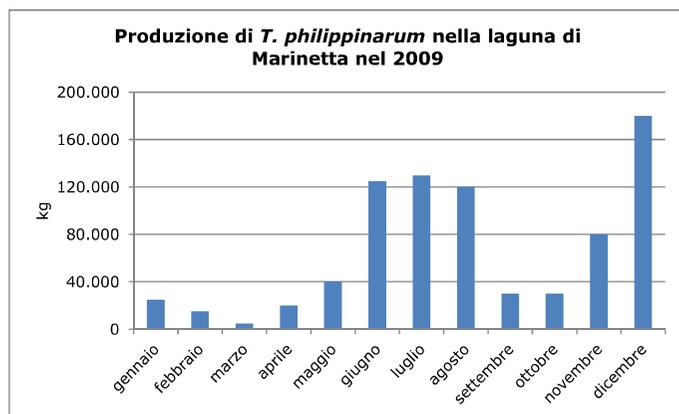


Figura 7-59: andamento della produzione mensile di *Tapes Philippinarum* della laguna di Marinetta per l'anno 2009 (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

L'andamento dei ricavi segue quello delle produzioni con massimi nel periodo estivo ed alla fine dell'anno solare.

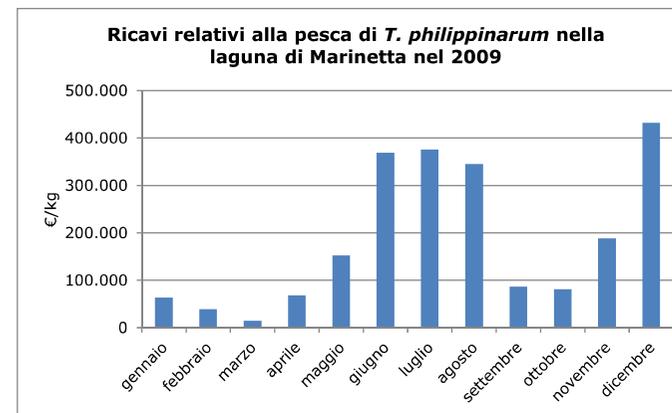


Figura 7-60: ricavo mensile e annuale relativo alla pesca di *Tapes Philippinarum* della laguna di Marinetta per l'anno 2009 (fonte: Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive della Provincia di Rovigo, 2009)

#### Pesca ed allevamento in mare.

Il canale delimitato dal ramo del Po di Levante che sfocia in mare Adriatico è attraversato quasi quotidianamente da motopesca dediti ad attività in mare, quali la raccolta di molluschi bivalvi, la pesca con reti e nasse e l'allevamento di mitili negli impianti long-line.

Il loro passaggio, costituito da momenti di sola navigazione a velocità ridotta e consona ai limiti vigenti, è dovuto al fatto che i loro ormeggi sono localizzati lungo la sponda Sud del ramo fluviale (anche 3 km all'interno).



Figura 7-61: Draghe idrauliche lungo il Po di Levante.



Figura 7-62: Imbarcazioni V<sup>a</sup> categoria per l'allevamento di mitili lungo il Po di Levante.

#### 7.7.4 IL SETTORE DEL TURISMO

Come detto in precedenza, il turismo nel Polesine è un settore con forti potenzialità, legate soprattutto alle peculiari caratteristiche del territorio, non ancora, però, sufficientemente potenziate. In provincia di Rovigo esiste sia un turismo "naturalista", attirato soprattutto dal particolare habitat fluviale offerto dal delta del Po, sia un turismo balneare e stagionale nelle località distribuite lungo la costa adriatica, sia un turismo di visitazione che raggiunge il Polesine per i musei ed i percorsi storico-artistici legati soprattutto all'architettura.

Per comprendere meglio le tendenze evolutive del settore turistico, nel paragrafo che segue si presenta un'analisi storica delle diverse componenti che costituiscono tale settore (composizione delle strutture ricettive, numero delle presenze, nazionalità dei turisti, permanenza media, ecc..).

I dati sono tratti dal Report dell'Ambito Produttivo Omogeneo "Il sistema di gestione ambientale, gli obiettivi e programmi di miglioramento del Sistema Turistico del Polesine" (anni 2008 e 2009) nell'ambito della certificazione EMAS del Sistema Turistico del Polesine ("EMAS Polesine").

##### 7.7.4.1 EVOLUZIONE E TENDENZE DEL SETTORE TURISTICO

La serie storica dei dati relativi sull'offerta ricettiva in provincia di Rovigo nel periodo 1995-2006, evidenzia fino all'anno 2002 un'evoluzione positiva registrata sia nel numero di esercizi sia in quello dei relativi posti letto, mentre nel 2003 e 2004 si verifica una diminuzione del numero delle strutture turistiche pari complessivamente al 17,2% e una riduzione dei posti letto, più contenuta, pari all'1,8%. A determinare questo decremento sono gli esercizi extralberghieri, mentre gli esercizi alberghieri si mantengono in numero costante. Il numero di esercizio, come anche quello dei posti letto, ricomincia a crescere nel 2005 per poi decrescere nel 2006.

Nel 2004 cresce la capacità ricettiva media rispetto al 2002, dato che il numero medio di posti letto per struttura cresce da 9,9 a 11,7. La diminuzione delle strutture e posti letto della tipologia extralberghiera riguarda, quasi esclusivamente, la categoria camere, case e appartamenti per le vacanze, dove il decremento tra il 2003 e 2004 (-3,1%) è meno consistente rispetto all'anno precedente (-16,5%). Tra il 2002 e il 2004 aumentano i posti letto negli alloggi agrituristici (+28,5%) e i campeggi e villaggi turistici passano da 6 a 7 con una capacità di circa 13.000 posti letto. Per quanto riguarda la tipologia alberghiera vi è una riduzione della categoria a una e due stelle, mentre gli alberghi a tre stelle aumentano dell'8,3%.

L'andamento è ben evidenziato nei grafici seguenti:

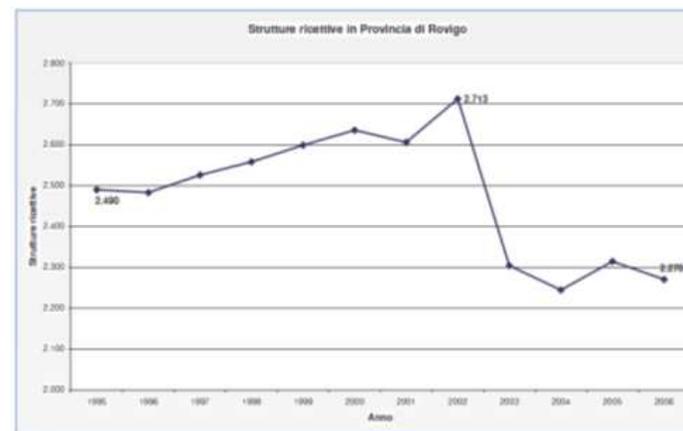


Figura 7-63: strutture ricettive nella Provincia di Rovigo (1995 – 2006)

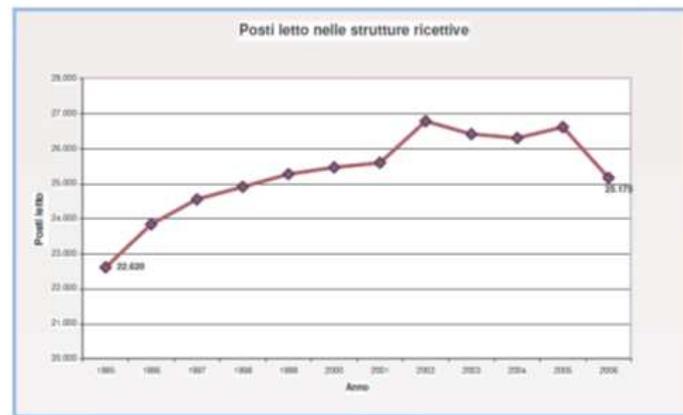


Figura 7-64: posti letto nelle strutture ricettive nella Provincia di Rovigo (1995 – 2006)

L'andamento decrescente del numero di strutture ricettive viene invertito nel 2009, anno in cui si registra un netto aumento (da 2380 del 2008 a 2450).

Nel 2009 i posti letto si concentrano per il 90% nell'extralberghiero (42% nei campeggi e 43% in case e camere).

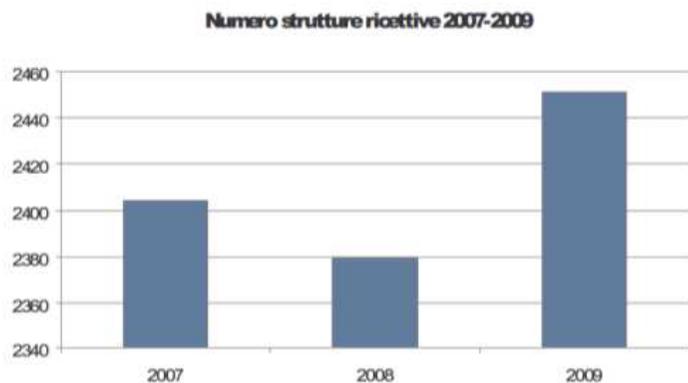


Figura 7-65: strutture ricettive nella Provincia di Rovigo (2007 – 2009)

Per quanto riguarda la domanda ricettiva, i dati dei grafici seguenti mostrano l'andamento delle presenze e degli arrivi. I dati sulle presenze mostrano che dopo due picchi negli anni 2001 e 2003, il loro numero è diminuito nel tempo, con una riduzione del 9,2% rispetto al 2003, attestandosi nel 2007 a circa 1.730.000 unità. La riduzione ha interessato sia gli stranieri che gli italiani, con una diminuzione leggermente più marcata per le presenze nazionali, mentre dal 2004 le presenze straniere sono sostanzialmente stabili.

Gli arrivi invece mostrano una tendenza all'aumento. Dal 2003 il numero degli arrivi ha avuto un incremento del 12,4%, attestandosi attorno a 275.000 unità nel 2007. L'aumento più marcato degli ultimi anni è dovuto agli arrivi di stranieri nell'area.

Il fenomeno descritto è tipico delle aree turistiche in questi ultimi anni, cioè una riduzione delle presenze e un aumento degli arrivi, quindi una permanenza media nell'area sempre minore nel tempo, che è passata da 7,8 giorni del 2003 a 6,3 giorni nel 2007. Tale valore è leggermente più marcato per gli stranieri (da 7,7 giorni del 2003 a 6 giorni del 2007).

Nel 2009 si registra un marcato calo delle presenze (confermata nel 2010), un calo minore per gli arrivi; si preferisce la vacanza corta e la soluzione extralberghiera.

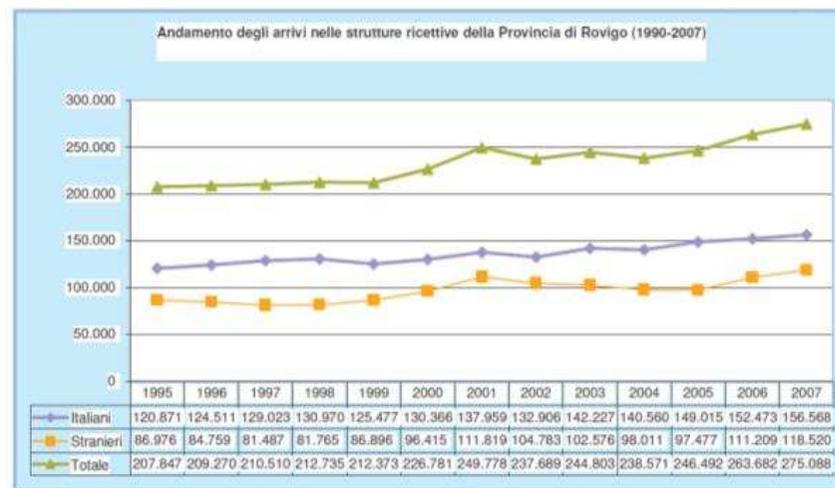


Figura 7-66: arrivi nelle strutture ricettive della provincia di Rovigo (1995-2007)

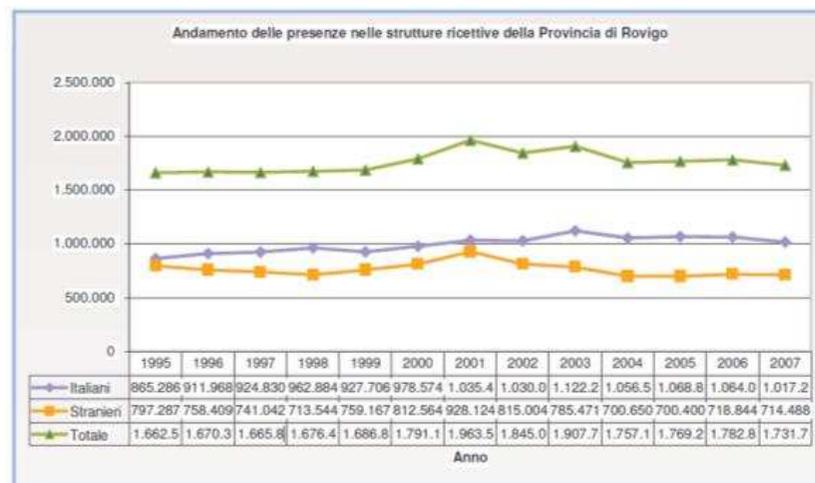


Figura 7-67: presenze nelle strutture ricettive della Provincia di Rovigo (1995-2007)

Nel grafico seguente è visualizzata la consistenza ricettiva per tipologia e categoria di esercizi per l'anno 2006. Si può notare la netta prevalenza di camere, case ed appartamenti (88,6%).

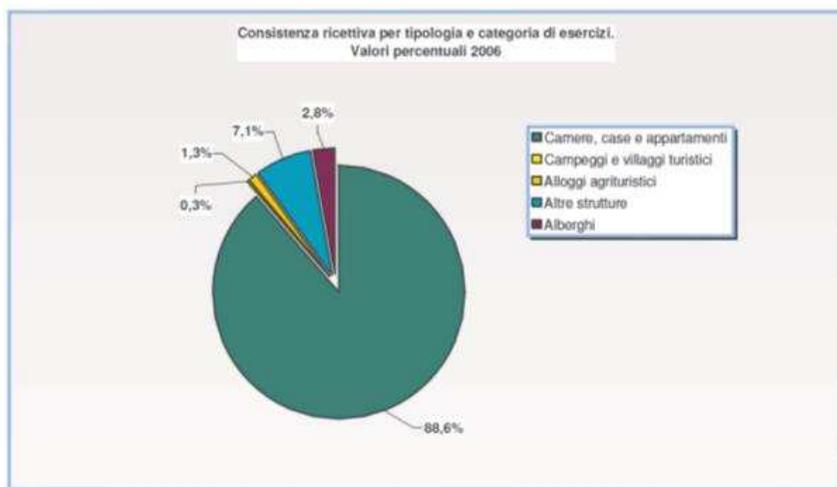


Figura 7-68: consistenza ricettiva per tipologia e categoria di esercizi della provincia di Rovigo; valori percentuali 2006

Per completezza di informazione nel Report è stata analizzata l'offerta ricettiva suddividendo la provincia di Rovigo in due aree, caratterizzate da una diversa composizione della tipologia delle strutture ricettive: l'area del Delta del Po, che comprende i comuni di Adria, Ariano Polesine, Corbola, Loreo, Porto Viro, Porto Tolle, Rosolina e Taglio di Po, e l'area comprendente il capoluogo di provincia ed i restanti comuni.

L'analisi ha evidenziato una netta differenza della tipologia di turismo presente: l'area del Delta del Po è caratterizzata da un "turismo balneare", mentre l'area della provincia senza Delta è caratterizzata da un "turismo di visitazione".

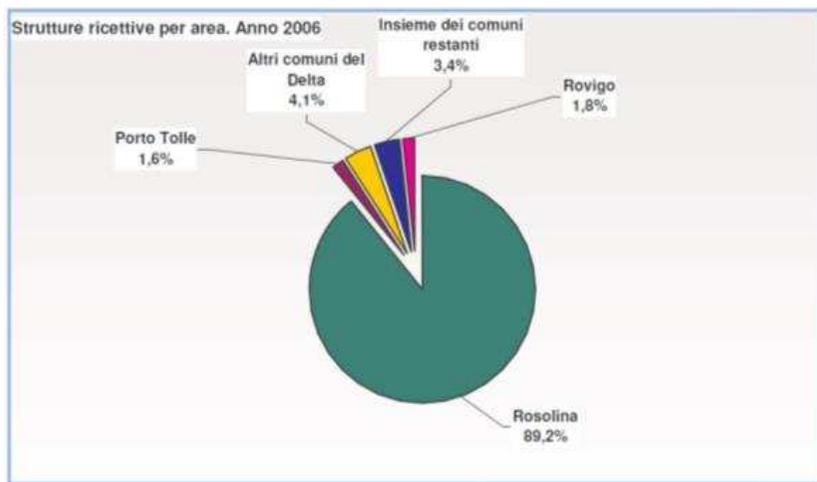


Figura 7-69: strutture ricettive per area della provincia di Rovigo; anno 2006

Analizzando l'incidenza del turismo nell'area del Delta del PO (escludendo il comune di Rosolina), risulta come, nonostante il numero di esercizi per kmq si sia mantenuto costante nel triennio 2007 – 2009, il numero di presenze rapportato ai kmq di territorio ed alla popolazione risulta in netto aumento, in controtendenza rispetto agli altri settori del territorio polesano, compresa Rosolina.

	Numero esercizi per kmq			Presenze per kmq			Presenze/ popolazione		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Rosolina	16,3	16,1	16,5	10373,4	10675,7	10275,8	215,6	220,9	211,0
Altri comuni Delta	0,2	0,2	0,2	232,5	324,8	364,7	2,0	2,8	3,2
Rovigo	0,7	0,7	0,8	1167,2	1283,8	1150,5	1,7	1,8	1,6
Altri comuni provincia	0,1	0,1	0,1	128,1	113,3	90,1	1,1	0,9	0,7

Figura 7-70: Numero esercizi e presenze per kmq. Elaborazione Ambienteitalia su dati ufficio statistico della provincia di Rovigo.

I porti turistici presenti nella provincia di Rovigo sono 4, per la maggior parte caratterizzati da un elevato numero di posti barca rispetto alla media regionale.

Porto turistico	Capitaneria di Porto	Provincia	Posti barca per lunghezza					Totale
			Fino a 7,5 mt o non specificati	Da 7,51 a 10 mt	Da 10,01 a 12 mt	Da 12,01 a 18 mt	Da 18,01 a 24 mt	
Marina d'Albarella	Chioggia	Rovigo	133	180	72	100	63	548
Porto Fossone	Chioggia	Rovigo	50	25	25	25	-	125
Porto Levante	Chioggia	Rovigo	513	160	60	20	-	753
Porto Tolle	Chioggia	Rovigo	276	64	30	-	-	370
Caorle	Venezia	Venezia	60	60	112	221	10	463
Falconara di Caorle	Venezia	Venezia	50	-	-	-	-	50
Jesolo	Venezia	Venezia	148	407	144	89	16	804
Jesolo Cortellazzo	Venezia	Venezia	40	-	20	-	-	60
Marina di Chioggia (Sporting Club)	Chioggia	Venezia	80	80	90	30	20	300
Porto Baseleghe – Bibione Pineda	Venezia	Venezia	268	45	44	40	6	403
Porto S. Margherita	Venezia	Venezia	100	110	125	80	5	420
Venezia - Cavallino	Venezia	Venezia	21	50	22	2	-	95

Tabella 7-47: posti barca per lunghezza per porto turistico nelle Provincie di Rovigo e Venezia

#### 7.7.4.2 IL TURISMO NAUTICO

Analizzando le strutture di interfaccia, che nel proseguo saranno genericamente nominate porti, va rilevato che la loro semplice presenza quantitativa sul territorio è garanzia da una parte di accessibilità al mare, ma necessita, come giustamente rileva ogni analisi di dettaglio a livello regionale, di un'equilibrata distribuzione lungo la costa, in modo tale da permetterne un presidio senza soluzione di continuità (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale: Rapporto sul turismo nautico del 2012).

Nel Rapporto sul turismo nautico del 2012 si analizza la situazione della portualità riferita all'anno 2011 e alle sue variazioni rispetto all'anno precedente, integrata anche con una breve serie storica realizzata nel tempo dall'Osservatorio a partire dall'anno 2001. La distinzione tipologica è alquanto articolata e fa riferimento sia all'esclusività o meno della struttura per il diporto nautico sia alla presumibile dotazione di servizi.

Le varie tipologie di infrastrutture sono state raggruppate in tre macro categorie:

- Porti turistici, costituiti prevalentemente da porti turistici detti "marina";

- Porti polifunzionali, costituiti da una pluralità di tipologie di strutture al cui interno vi è una porzione utilizzata esclusivamente per la nautica da diporto: essi sono prevalentemente di proprietà/a gestione pubblica;
- Punti di ormeggio, costituiti da tutte quelle infrastrutture stagionali non dotate di banchine “fisse” ma di strutture rimovibili nella stagione invernale, quando la conformazione del sito che li ospita non permette una buona protezione dall’azione del mare.

La situazione a livello nazionale per l’anno 2011 si presenta così come riportato nella Figura 7-71.

Nel corso del quinquennio analizzato (2007 – 2011), le macro categorie assumono valori che rispecchiano la medesima condizione: le strutture polifunzionali costituiscono infatti sempre più del 65% di tutte le infrastrutture italiane.

Come si può evincere dalla Figura 7-72, il numero di infrastrutture portuali italiane è cresciuto nel corso degli ultimi anni. Premettendo che il processo di costruzione di un nuovo porto richiede diversi anni e non è certo possibile che esso venga costruito (e che soprattutto venga reso funzionante) nello spazio di un solo anno, nel computo totale sono state considerate 33 “nuove” infrastrutture. Nella maggior parte dei casi non si tratta dunque di nuovi porti sorti nell’arco di tempo intercorso tra due rilevazioni consecutive, ma di porti inseriti per la prima volta da “Pagine Azzurre” oppure di porti di cui non era stato indicato in precedenza il numero di posti barca.

REGIONE	NUMERO INFRASTRUTTURE	PORTI TURISTICI		PORTI POLIFUNZIONALI					PUNTI DI ORMEGGIO			
		MARINA	PORTO	PORTO INDUSTRIALE / COMMERCIALE	PORTO CANALE	DARSENA	TOTALE PORTI POLIFUNZIONALI	APPRODO	SPIAGGIA ATTREZZATA	RADA	TOTALE PUNTI DI ORMEGGIO	
Liguria	53	13	29	2	1	3	35	3	1	1	5	
Toscana	43	6	18	-	8	5	31	3	-	3	6	
Lazio	28	3	11	-	8	6	25	-	-	-	0	
Campania	47	4	29	1	2	-	32	11	-	-	11	
Basilicata	3	2	1	-	-	-	1	-	-	-	0	
Calabria	15	1	6	2	-	-	8	2	3	1	6	
Sicilia	89	4	42	3	-	2	47	36	-	2	38	
Sardegna	79	12	34	1	2	4	41	25	-	1	26	
Puglia	47	2	27	2	1	8	38	7	-	-	7	
Molise	2	-	2	-	-	-	2	-	-	-	0	
Abruzzo	8	1	7	-	-	-	7	-	-	-	0	
Marche	12	3	5	1	2	1	9	-	-	-	0	
Emilia Romagna	24	8	1	-	10	3	14	2	-	-	2	
Veneto	48	7	5	-	2	27	34	7	-	-	7	
Friuli Venezia Giulia	42	10	11	4	3	6	24	8	-	-	8	
<b>TOTALE</b>	<b>540</b>	<b>76</b>	<b>228</b>	<b>16</b>	<b>39</b>	<b>65</b>	<b>348</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>116</b>	

Figura 7-71: Le infrastrutture portuali. Anno 2011 (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale: Rapporto sul turismo nautico del 2012)

REGIONE	N° INFRASTRUTTURE					VARIAZIONE (VALORI ASSOLUTI) 2007/2010						
	2011	2010	2009	2008	2007	VARIAZIONE 2007/2011	PORTO TURISTICO	PORTO	PORTO CANALE	DARSENA	APPRODO	SPIAGGIA ATTREZZATA
Liguria	53	53	53	51	49	4	4	-	-	-	-	-
Toscana	43	43	43	42	41	2	1	-1	1	-	1	-
Lazio	28	29	29	29	28	0	-	-	-	-	-	-
Campania	47	46	45	46	46	1	1	-	-	-1	1	-
Basilicata	3	3	2	2	1	2	2	-	-	-	-	-
Calabria	15	15	15	15	14	1	-	-	-	-	-	1
Sicilia	89	86	85	82	79	10	1	2	-	-	7	-
Sardegna	79	78	77	77	74	5	3	-	-	-	2	-
Puglia	47	47	47	45	44	3	1	-	-	1	1	-
Molise	2	2	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-
Abruzzo	8	8	7	6	6	2	-	2	-	-	-	-
Marche	12	12	11	11	11	1	-	-	-	1	-	-
Emilia Romagna	24	23	22	22	22	2	2	-	-	-	-	-
Veneto	48	47	46	44	43	5	-	1	-	1	3	-
Friuli Venezia Giulia	42	42	42	42	43	-1	-	-	-	-	-1	-
<b>TOTALE</b>	<b>540</b>	<b>534</b>	<b>525</b>	<b>515</b>	<b>502</b>	<b>38</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>1</b>

Figura 7-72: Evoluzione della situazione relativa ai porti italiani. Periodo 2007 – 2011 (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale: Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Il quadro di sintesi della variazione della presenza di infrastrutture sul territorio nazionale è rappresentato nella seguente figura, dove risulta evidente che nel periodo considerato ci sia stata una variazione complessiva di oltre il 7.6% e quindi di una crescita media annuale superiore al 2%.

ANNO	N° INFRASTRUT.	Δ [V.A.]	Δ [%]
2007	502	-	-
2008	515	13	+2,59%
2009	525	10	+1,94%
2010	534	9	+1,71%
2011	540	7	+1,31%
2007/2011	-	38	+7,57%

Figura 7-73 : Variazione della presenza di infrastrutture sul territorio nazionale (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale: Rapporto sul turismo nautico del 2012)

In dettaglio, nel database dell’Osservatorio sono state inserite nel 2008 13 “nuove” infrastrutture con un incremento pari al 2,6%; nel 2009 l’aumento è stato poco inferiore al 2% che, tradotto in valore assoluto, significa 10 nuove infrastrutture; nel 2010 si registra un inserimento di 9 strutture portuali, un incremento percentuale pari al 1,7%, mentre nell’ultimo anno (2011), a fronte di un incremento percentuale pari al 1,3%, si registra un inserimento di 7 strutture portuali (Figura 7-74).

NOME STRUTTURA	TIPOLOGIA	REGIONE	POSTI BARCA 2011
Isola di Ischia - Marina di Pithecusae	Approdo	Campania	38
Gionata	Approdo	Sicilia	180
Marina Cala del Sole	Porto turistico (Marina)	Sicilia	1500
Isola Vulcano - Marina di Vulcanello	Approdo	Sicilia	65
Isola Maddalena - Cala Camicia	Porto turistico (Marina)	Sardegna	503
Marina Goro	Porto turistico (Marina)	Emilia Romagna	360
Marina della Giudecca	Darsena	Veneto	460

Figura 7-74: Inserimento di nuove strutture portuali nell'anno 2011 (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

In relazione dunque alle nuove realizzazioni (7) si può osservare (Figura 7-75) come gli approdi e i porti turistici costituiscano più dell' 80% del totale. In termini di posti barca, invece, si possono registrare 3.106 posti barca in più rispetto all'anno precedente: più del 75% (2.363) sono riferiti ai porti turistici; per le rimanenti tipologie di strutture la relativa somma non supera i 750 posti barca totali.

TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA	N° INFRASTR.	[%]	N° POSTI BARCA	[%]
Porto turistico	3	42,9	2363	76,1
Darsena	1	14,3	460	14,8
Approdo	3	42,9	283	9,1
<b>TOTALE</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>3.106</b>	<b>100</b>

Figura 7-75: Ripartizione sul totale delle diverse tipologie di nuove infrastrutture realizzate (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Dal punto di vista territoriale (Figura 7-76), la distribuzione di nuovi porti è maggiormente concentrata nelle isole e, soprattutto, in Sicilia, dove sono localizzate ben 3 strutture, il 43% del totale, e nell'Adriatico, con due strutture, rispettivamente in Emilia Romagna e in Veneto. In termini di posti barca la maggiore concentrazione è ovviamente in Sicilia dove sono presenti più della metà del totale; le altre regioni dove si registra una maggiore concentrazione, dovuta all'inserimento di strutture di maggiori dimensioni, sono la Sardegna (1696) e il Veneto (quasi il 15%).

REGIONI	N° INFRASTR.	[%]	N° POSTI BARCA	[%]
Campania	1	14,3	38	1,2
Sicilia	3	42,9	1.745	56,2
Sardegna	1	14,3	503	16,2
Emilia Romagna	1	14,3	360	11,6
Veneto	1	14,3	460	14,8
<b>TOTALE</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>3.106</b>	<b>100,0</b>

Figura 7-76: Distribuzione regionale dei posti barca e dei relativi posti barca (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

## La distribuzione regionale

Al fine di effettuare un'analisi della distribuzione regionale delle strutture portuali, risulta molto utile una macro suddivisione delle stesse in base alla differente tipologia. Tale analisi può essere effettuata su due piani distinti: la prima in base alla distribuzione delle diverse tipologie di strutture all'interno di ciascuna regione; la seconda riguarda, invece, la distribuzione delle singole tipologie sull'intero territorio nazionale.

Procedendo con il primo tipo di analisi, si può notare come tutte le regioni italiane siano caratterizzate dalla presenza di porti polifunzionali che costituiscono la tipologia di infrastruttura maggiormente rappresentata.

Essi costituiscono almeno la metà del totale delle infrastrutture presenti all'interno della singola regione – fuorché in Basilicata - e superano addirittura l'80% in alcune regioni del centro-sud (Abruzzo, Lazio, Puglia) (Figura 7-77).

REGIONE	NUMERO INFRASTRUTTURE	PORTI TURISTICI					PORTI POLIFUNZIONALI			PUNTI DI ORMEGGIO		
		MARINA	PORTO	PORTO INDUSTRIALE / COMMERCIALE	PORTO CANALE	DARSENSA	TOTALE PORTI POLIFUNZIONALI	APPRODO	SPIAGGIA ATTREZZATA	RADA	TOTALE PUNTI DI ORMEGGIO	
Liguria	53	24,5	54,7	3,8	1,9	5,7	66,0	5,7	1,9	1,9	9,4	
Toscana	43	14,0	41,9	-	18,6	11,6	72,1	7,0	-	7,0	14,0	
Lazio	28	10,7	39,3	-	28,6	21,4	89,3	-	-	-	0	
Campania	47	8,5	62	2,1	4,3	0,0	68,1	23,4	-	-	23,4	
Basilicata	3	67	33	-	-	-	33	-	-	-	0	
Calabria	15	6,7	40	13,3	-	-	53,3	13,3	20,0	6,7	40	
Sicilia	89	4,5	47,2	3,4	-	2,2	52,8	40,4	-	2,2	42,7	
Sardegna	79	15,2	43,0	1,3	2,5	5,1	51,9	32,9	-	-	32,9	
Puglia	47	4,3	57	4,3	2,1	17,0	80,9	14,9	-	-	14,9	
Molise	2	0	100	-	-	-	100	-	-	-	0	
Abruzzo	8	12,5	87,5	-	-	-	87,5	-	-	-	0	
Marche	12	25,0	41,7	8,3	16,7	8,3	75,0	-	-	-	0	
Emilia Romagna	24	33,3	4,2	-	41,7	12,5	58,3	8,3	-	-	8,3	
Veneto	48	14,6	10,4	-	4,2	56,3	71	14,6	-	-	14,6	
Friuli	42	23,8	26,2	9,5	7,1	14,3	57,1	19,0	-	-	19	
<b>TOTALE</b>	<b>540</b>	<b>14,1</b>	<b>42,2</b>	<b>3,0</b>	<b>7,2</b>	<b>12,0</b>	<b>64,4</b>	<b>19,4</b>	<b>0,7</b>	<b>1,3</b>	<b>21,5</b>	

Figura 7-77: Distribuzione delle diverse tipologie di infrastrutture nelle singole Regioni (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Il resto delle strutture presenti è ripartito tra porti turistici e punti di ormeggio: in regioni quali l'Emilia Romagna, il Friuli e la Liguria i porti turistici superano numericamente i punti di ormeggio; in altri casi, peraltro, i punti di ormeggio non sono nemmeno presenti (Abruzzo, Lazio, Molise, Basilicata e Marche).

I porti turistici (che offrono una maggiore qualità nei servizi) costituiscono il 14% del totale delle strutture nazionali.

Le regioni la cui offerta totale è maggiormente caratterizzata da una significativa presenza dei marinai sono l'Emilia Romagna (33%), le Marche (25%), la Liguria (24,5%) e il Friuli (23,8); per contro, le regioni caratterizzate da una minor disponibilità di tali strutture di pregio sono il Molise (unica regione a non disporne), la Puglia e la Sicilia, entrambe con valori inferiori al 5%.

La situazione nazionale aggiornata al 2011, peraltro, è ben rappresentata nella Figura 7-78 che comprende tutte le informazioni in tabella: la dotazione complessiva di infrastrutture per la ricettività, quindi dal marina alla rada, è suddivisa per classi di numerosità ed è rappresentata tramite il colore evidenziato lungo le coste delle singole regioni.

La suddivisione percentuale fra le diverse categorie di infrastruttura è, invece, rappresentata dai grafici 'a torta'. L'attenta lettura della carta permette quindi di capire con immediatezza la quantità e la qualità dei porti presenti.

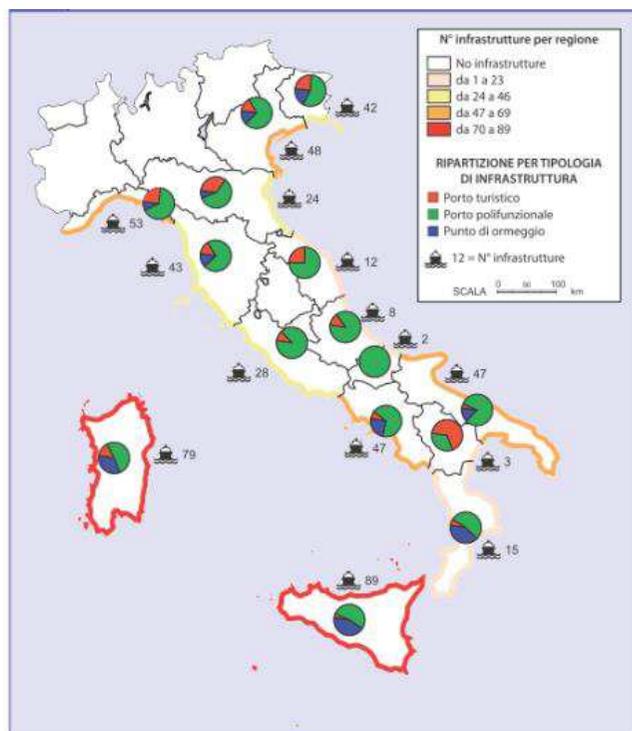


Figura 7-78 : Ripartizione delle tipologie di porti per Regione (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale,; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

### I posti barca

Il secondo aspetto rilevante della ricettività fa riferimento alla capacità delle strutture portuali di accogliere le imbarcazioni. Si parla dunque di posti barca: a livello nazionale nel 2011 risultano essere pari ad oltre 157.000 (Figura 7-79).

REGIONE	TOTALE	N° INFRASTRUTTURE	PORTI TURISTICI		PORTI POLIFUNZIONALI				PUNTI DI ORMEGGIO			
			MARINA	PORTO	PORTO INDUSTRIALE / COMMERCIALE	PORTO CANALE	DARSENA	TOTALE PORTI POLIFUNZIONALI	APPRODO	SPIAGGIA ATTREZZATA	RADA	TOTALE PUNTI DI ORMEGGIO
Liguria	21.716	53	7.584	10.818	742	2.000	305	13.865	147	60	60	267
Toscana	17.145	43	3.647	6.041	-	4.847	1.174	12.062	266	-	1.170	1.436
Lazio	8.504	28	2.978	2.370	-	2.395	761	5.526	-	-	-	0
Campania	11.714	47	2.409	6.669	1.175	300	-	8.144	1.161	-	-	1.161
Basilicata	1.800	3	1.200	600	-	-	-	600	-	-	-	0
Calabria	4.611	15	205	2.947	137	-	-	3.084	200	922	200	1.322
Sicilia	18.093	89	2.710	8.937	1.150	-	450	10.537	4.696	-	150	4.846
Sardegna	20.175	79	5.708	9.811	2	730	730	11.273	3.194	-	-	3.194
Puglia	10.123	47	948	6.680	448	100	919	8.147	1.028	-	-	1.028
Molise	290	2	0	290	-	-	-	290	-	-	-	0
Abruzzo	2.534	8	1.250	1.284	-	-	-	1.284	-	-	-	0
Marche	6.027	12	2.210	2.510	3	1.040	264	3.817	-	-	-	0
Emilia Romagna	5.714	24	3.170	124	-	1.287	385	1.796	748	-	-	748
Veneto	13.292	48	2.881	605	-	2.170	5.266	8.041	2.370	-	-	2.370
Friuli	15.409	42	4.801	2.583	733	4.380	1.437	9.133	1.475	-	-	1.475
<b>TOTALE</b>	<b>157.147</b>	<b>540</b>	<b>41.701</b>	<b>62.269</b>	<b>4.390</b>	<b>19.249</b>	<b>11.691</b>	<b>97.599</b>	<b>15.285</b>	<b>982</b>	<b>1.580</b>	<b>17.847</b>
<b>DIMENSIONE MEDIA</b>		<b>291</b>	<b>549</b>					<b>280</b>				<b>154</b>

Figura 7-79: Capacità delle strutture portuali anno 2011 (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale,; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Come era prevedibile, anche in questo caso il livello di concentrazione rimane piuttosto elevato, anche se inferiore a quello delle strutture: le prime cinque regioni, Liguria, Toscana, Sicilia, Sardegna e Friuli Venezia Giulia, offrono più di 92.000 posti barca, un po' meno del 60% del totale. Le regioni dove sono concentrati il maggior numero di posti barca sono Liguria (13,8%) e Sardegna (12,8%), mentre quelle dove si registra la concentrazione minore sono ovviamente Basilicata (1,1%) e Molise (0,2%), ossia le regioni in cui sono presenti il numero inferiore di strutture, 5 complessivamente. Per quanto riguarda invece la tipologia portuale, prevale quella dei porti polifunzionali con ben il 62,1%, seguita dai porti di marina che superano il 26%; i punti di ormeggio, invece, costituiscono poco più dell'11% dell'offerta nazionale di posti barca (Figura 7-80).

REGIONE	TOTALE	N° INFRASTRUTTURE	PORTI TURISTICI					PORTI POLIFUNZIONALI					PUNTI DI ORMEGGIO		
			MARINA	PORTO	PORTO INDUSTRIALE / COMMERCIALE	PORTO CANALE	DARSENA	TOTALE PORTI POLIFUNZIONALI	APPRODO	SPAGGIA ATTREZZATA	RADA	TOTALE PUNTI DI ORMEGGIO			
Liguria	21.716	53	34,9	49,8	3,4	9,2	1,4	63,8	0,7	0,3	0,3	1,2			
Toscana	17.145	43	21,3	35,2	-	28,3	6,8	70,4	1,6	-	6,8	8,4			
Lazio	8.504	28	35,0	27,9	-	28,2	8,9	65,0	-	-	-	0			
Campania	11.714	47	21	56,9	10,0	2,6	-	69,5	9,9	-	-	9,9			
Basilicata	1.800	3	66,7	33,3	-	-	-	33,3	-	-	-	0			
Calabria	4.611	15	4,4	63,9	3,0	-	-	66,9	4,3	20,0	4,3	28,7			
Sicilia	18.093	89	15,0	49,4	6,4	-	2,5	58,2	26,0	-	0,8	26,8			
Sardegna	20.175	79	28,3	48,6	-	3,6	3,6	55,9	15,8	-	-	15,8			
Puglia	10.123	47	9,4	66,0	4,4	1,0	9,1	80,5	10,2	-	-	10,2			
Molise	290	2	0	100,0	-	-	-	100,0	-	-	-	0			
Abruzzo	2.534	8	49,3	50,7	-	-	-	50,7	-	-	-	0			
Marche	6.027	12	36,7	41,6	-	17,3	4,4	63,3	-	-	-	0			
Emilia Romagna	5.714	24	55,5	2,2	-	22,5	6,7	31,4	13,1	-	-	13,1			
Veneto	13.292	48	21,7	4,6	-	16,3	39,6	60,5	17,8	-	-	17,8			
Friuli	15.409	42	31,2	16,8	4,8	28,4	9,3	59,3	9,6	-	-	9,6			
TOT. ITALIA	157.147	540	26,5	39,6	2,8	12,2	7,4	62,1	9,7	0,6	1,0	11,4			

Figura 7-80: Posti barca per Regione e tipologia di infrastruttura (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

In tutte le regioni italiane la presenza dei posti barca nei porti polifunzionali risulta essere superiore rispetto alle altre, ad eccezione della Basilicata e dell'Emilia Romagna, dove più della metà dei posti barca si trovano nei porti turistici. Un sostanziale pareggio si registra, invece, in Abruzzo, dove lo scarto a favore dei porti polifunzionali è inferiore al punto percentuale.

Infine, si può notare come generalmente i porti turistici abbiano un maggiore numero di posti barca rispetto a quelli offerti dai punti di ormeggio: le eccezioni sono costituite da Calabria, Sicilia ed anche dalla Puglia dove, in questo caso, lo scarto tra i due valori è inferiore solo di un punto percentuale.

Relativamente alla dimensione media delle strutture, la tipologia dei marina (549 posti barca/infrastruttura) è quella che alza maggiormente la media nazionale fissata a 291 posti barca per ciascuna struttura; 280 sono quelli nei porti polifunzionali. Molto al di sotto della media si collocano i punti di ormeggio con poco più di 150 per struttura (Figura 7-79). Confrontando gli stessi dati con quelli del 2010, quando la media era di 287 posti barca/struttura, si registra un aumento della dimensione media del +1,4%: tasso medio che oscilla tra il +6,2% dei marina e l'immutato valore dei punti di ormeggio.

Riguardo alla distribuzione dei posti barca fra le singole tipologie di infrastrutture, si può rilevare come più del 43% dei posti barca di maggiore qualità (porti turistici) siano concentrati in Liguria, Sardegna, Friuli, con un valore percentuale superiore al 10% per ciascuna regione (Figura 7-81), mentre per quelli caratterizzati da una marcata stagionalità, ossia i posti barca riferiti ai punti di ormeggio, il 58% sia costituito dalla somma delle sole regioni Sicilia, Sardegna e Veneto.

REGIONE	TOTALE	N° INFRASTRUTTURE	PORTI TURISTICI					PORTI POLIFUNZIONALI					PUNTI DI ORMEGGIO		
			MARINA	PORTO	PORTO INDUSTRIALE / COMMERCIALE	PORTO CANALE	DARSENA	TOTALE PORTI POLIFUNZIONALI	APPRODO	SPAGGIA ATTREZZATA	RADA	TOTALE PUNTI DI ORMEGGIO			
Liguria	21.716	53	18,2	17,4	16,9	10,4	2,6	14,2	1,0	6,1	3,8	1,5			
Toscana	17.145	43	8,7	9,7	-	25,2	10,0	12,4	1,7	-	74,1	8,0			
Lazio	8.504	28	7,1	3,8	-	12,4	6,5	5,7	-	-	-	0			
Campania	11.714	47	5,8	10,7	26,8	1,6	-	8,3	7,6	-	-	6,5			
Basilicata	1.800	3	2,9	1,0	-	-	-	0,6	-	-	-	0			
Calabria	4.611	15	0,5	4,7	3,1	-	-	3,2	1,3	93,9	12,7	7,4			
Sicilia	18.093	89	6,5	14,4	26,2	-	3,8	10,8	30,7	-	9,5	27,2			
Sardegna	20.175	79	13,7	15,8	-	3,8	6,2	11,6	20,9	-	0,0	17,9			
Puglia	10.123	47	2,3	10,7	10,2	0,5	7,9	8,3	6,7	-	2,3	5,8			
Molise	290	2	0	0,5	-	-	-	0,3	-	-	-	0			
Abruzzo	2.534	8	3,0	2,1	-	-	-	1,3	-	-	-	0			
Marche	6.027	12	5,3	4,0	0,1	5,4	2,3	3,9	-	-	-	0			
Emilia Romagna	5.714	24	7,6	0,2	-	6,7	3,3	1,8	4,9	-	-	4,2			
Veneto	13.292	48	6,9	1,0	-	11,3	45,0	8,2	15,5	-	-	13,3			
Friuli	15.409	42	11,5	4,1	16,7	22,8	12,3	9,4	9,6	-	-	8,3			
TOT. ITALIA	157.147	540	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			

Figura 7-81: Posti barca per Regione e per tipologia di infrastrutture sul totale nazionale (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Nel corso dell'ultimo quinquennio, le variazioni sul totale dei posti barca hanno interessato tutte le regioni e tutte le tipologie, a parte quella del porto industriale/commerciale, che risulta pertanto l'unica tipologia di struttura non presente nella Figura 7-82.

REGIONE	N° POSTI BARCA 2011	N° POSTI BARCA 2010	N° POSTI BARCA 2009	N° POSTI BARCA 2008	N° POSTI BARCA 2007	VARIAZIONE 2007/2011	MARINA	PORTO	PORTO CANALE	DARSENA	APPRODO	SPAGGIA ATTREZZATA	RADA
Liguria	21.716	21.716	20.923	20.417	19.385	2.331	2.418	-87	0	0	0	0	0
Toscana	17.145	17.187	17.167	16.216	15.509	1.636	352	-59	605	-8	106	0	640
Lazio	8.504	8.999	8.099	8.099	7.884	620	150	15	750	-295	0	0	0
Campania	11.714	11.327	10.449	10.935	10.675	1.039	478	541	0	-160	180	0	0
Basilicata	1.800	1.285	835	860	600	1.200	1.200	0	0	0	0	0	0
Calabria	4.611	4.611	4.461	4.431	3.854	757	0	460	0	0	0	297	0
Sicilia	18.093	16.018	15.109	14.779	13.875	4.218	1.504	994	0	20	1.700	0	0
Sardegna	20.175	19.415	18.843	18.767	18.433	1.742	1.179	131	350	0	82	0	0
Puglia	10.123	10.073	10.073	9.554	9.464	659	310	140	0	203	6	0	0
Molise	290	290	40	40	40	250	0	250	0	0	0	0	0
Abruzzo	2.534	2.534	2.354	2.144	2.144	390	0	390	0	0	0	0	0
Marche	6.027	6.027	5.763	5.763	5.639	388	0	124	0	264	0	0	0
Emilia Romagna	5.714	5.354	5.154	5.154	5.120	594	560	0	34	0	0	0	0
Veneto	13.292	12.832	12.157	11.747	11.583	1.709	0	130	0	669	910	0	0
Friuli	15.409	15.359	15.359	15.368	15.368	41	-9	0	0	130	-80	0	0
TOTALE	157.147	153.027	146.786	144.274	139.573	17.574	8.142	3.029	1.739	823	2.904	297	640

Figura 7-82: Consistenza dei posti barca nel periodo di riferimento (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

In termini percentuali (Figura 7-83), le variazioni che maggiormente spiccano rispetto alle altre sono quelle fatte registrare da Basilicata (+200%) e, soprattutto, Molise, con un aumento dell'offerta pari al 625%. Il motivo di aumenti così considerevoli è dato dal fatto che la base di partenza del numero di posti barca disponibili nel 2007 era molto bassa, 600 per la Basilicata e

solo 40 per il Molise. E' bastata quindi l'attivazione di qualche struttura in più (cfr Figura 7-72) per far aumentare esponenzialmente la disponibilità dell'offerta delle due regioni.

REGIONE	VARIAZIONE 2007/2011	MARINA	PORTO	PORTO CANALE	DARSENA	APPRODO	SPAGGIA ATTREZZATA	RADA
Liguria	12,0	12,5	-0,4	-	-	-	-	-
Toscana	10,5	2,3	-0,4	-	3,9	-0,1	0,7	-
Lazio	7,9	1,9	0,2	-	9,5	-3,7	-	-
Campania	9,7	4,5	5,1	-	-	-1,5	1,7	-
Basilicata	200,0	200,0	-	-	-	-	-	-
Calabria	19,6	-	11,9	-	-	-	-	7,7
Sicilia	30,4	10,8	7,2	-	-	0,1	12,3	-
Sardegna	9,5	6,4	0,7	-	1,9	-	0,4	-
Puglia	7,0	3,3	1,5	-	-	2,1	0,1	-
Molise	625,0	-	625,0	-	-	-	-	-
Abruzzo	18,2	-	18,2	-	-	-	-	-
Marche	6,9	-	2,2	-	-	4,7	-	-
Emilia Romagna	11,6	10,9	-	-	0,7	-	-	-
Veneto	14,8	-	1,1	-	-	5,8	7,9	-
Friuli V.G.	0,3	-0,1	-	-	-	0,8	-0,5	-
<b>TOTALE</b>	<b>12,6</b>	<b>5,8</b>	<b>2,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,6</b>	<b>2,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>

Figura 7-83: Variazione percentuale nel numero di posti barca nel periodo di riferimento (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Aumenti significativi si sono fatti registrare da regioni quali Abruzzo, Calabria e Sicilia, tutti con valori superiori al 15%, e Veneto, con un valore prossimo a tale soglia. Mentre al di sotto della media nazionale, pari al 12,6%, si collocano tutte le altre regioni, con Emilia Romagna (11,6%), Liguria (12%), Toscana (10,5%) sopra la soglia del 10%.

Spostando l'attenzione sui valori negativi presenti in tabella, si può notare come anche il Friuli Venezia Giulia, che nell'edizione 2010 aveva un incremento negativo nel quadriennio, nel quinquennio, invece, registra un valore positivo (0,3%, il più basso d'Italia).

In generale, tutte le variazioni negative sono riconducibili a quanto precedentemente analizzato, ossia ad una differente contabilizzazione alla fonte.

Un altro tipo di analisi possibile è quella che prende in considerazione l'affaccio dei porti. Sono state individuate tre aree: Area tirrenica - comprendente la linea di costa che va da Ventimiglia a Marsala oltre a tutta la Sardegna; Area dello Ionio e Canale di Sicilia - comprendente e coste meridionali della Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia fino a Santa Maria di Leuca; Area adriatica - da Otranto a Trieste.

I 157.000 posti barca italiani sono suddivisi così come nella Figura 7-84.

MACRO AREA	N° INFRASTR.	N° POSTI BARCA	PORTI TURISTICO					PORTI POLIFUNZIONALI			PUNTI DI ORMEGGIO		
			MARINA	PORTO	PORTO INDILE/COMALE	PORTO CANALE	DARSENA	TOT. PORTI POLIFUNZIONALI	APPRODO	SPAGGIA ATTREZZATA	RADA	TOT. PUNTI DI ORMEGGIO	
Tirreno	304	90.994	23.006	42.986	2.749	10.272	3.120	59.127	6.974	343	1.544	8.861	
Ionio - Canale di Sicilia	70	15.904	3.435	7.067	457	-	860	8.384	3.376	639	70	4.085	
Adriatico	166	50.249	15.260	12.216	1.184	8.977	7.711	30.088	4.901	-	-	4.901	
<b>TOTALE</b>	<b>540</b>	<b>157.147</b>	<b>41.701</b>	<b>62.269</b>	<b>4.390</b>	<b>19.249</b>	<b>11.691</b>	<b>97.599</b>	<b>15.251</b>	<b>982</b>	<b>1.614</b>	<b>17.847</b>	

Figura 7-84: Posti barca per macro area (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Percentualmente (Figura 7-85) è evidente come ben più della metà dei posti barca italiani siano disponibili nelle strutture affacciate su Mar Tirreno (57,9%). Il restante numero è suddiviso tra l'Adriatico, quasi un terzo, e lo Ionio (compresa la costa meridionale della Sicilia), con poco più del 10% del totale.

MACRO AREA	N° INFRASTR.	N° POSTI BARCA	PORTI TURISTICO					PORTI POLIFUNZIONALI			PUNTI DI ORMEGGIO		
			MARINA	PORTO	PORTO INDILE/COMALE	PORTO CANALE	DARSENA	TOT. PORTI POLIFUNZIONALI	APPRODO	SPAGGIA ATTREZZATA	RADA	TOT. PUNTI DI ORMEGGIO	
Tirreno	56,3	57,9	55,2	69,0	62,6	53,4	26,7	60,6	45,7	34,9	95,7	49,6	
Ionio - Canale di Sicilia	13,0	10,1	8,2	11,3	10,4	0,0	7,4	8,6	22,1	65,1	4,3	22,9	
Adriatico	30,7	32,0	36,6	19,6	27,0	46,6	66,0	30,8	32,1	-	-	27,5	
<b>TOTALE</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Figura 7-85: Posti barca per macro area in rapporto al totale nazionale (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Lo stesso tipo di distribuzione è mantenuto per le singole tipologie di strutture: sia per i porti turistici, sia per i polifunzionali, ma anche per i punti d'ormeggio (rispettivamente 55%, 61% e 50%), il maggior numero di posti è concentrato sulla costa tirrenica. Le percentuali relative alla costa adriatica e a quella ionica, infine, differiscono nettamente tra loro ad eccezione del dato sui punti d'ormeggio, nei quali lo scarto è pari a solo punti percentuali a favore dell'Adriatico. All'interno di ogni singola macro area (Figura 7-86) risulta prevalere il numero di posti barca distribuiti nei porti polifunzionali (Tirreno 65% — Adriatico 53% — Ionio 60%). I porti turistici accolgono un maggior numero di ormeggi rispetto alle strutture temporanee, sia sulla costa Tirrenica che in quella Adriatica, ma non in quella Ionica, dove prevale il numero di strutture temporanee.

MACRO AREA	N° INFRASTR.	N° POSTI BARCA	PORTO TURISTICO	PORTI POLIFUNZIONALI					PUNTI DI ORMEGGIO			
			MARINA	PORTO	PORTO INDILE/ COMMALLE	PORTO CANALE	DARSENA	TOT. PORTI POLIFUNZIONALI	APPRODO	SPAGGIA ALTREZZATA	RADA	TOT. PUNTI DI ORMEGGIO
Tirrenica	56,3	579	25,3	47,2	3,0	11,3	3,4	65,0	7,7	0,4	1,7	9,7
Ionio - Canale di Sicilia	13,0	10,1	21,6	44,4	2,9	0,0	5,4	52,7	21,2	4,0	0,4	25,7
Adriatica	30,7	32,0	30,4	24,3	2,4	17,9	15,3	59,9	9,8	-	-	9,8
<b>TOT. ITALIA</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>26,5</b>	<b>39,6</b>	<b>2,8</b>	<b>12,2</b>	<b>7,4</b>	<b>62,1</b>	<b>9,7</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>	<b>11,4</b>

Figura 7-86: Posti barca per tipologia di infrastruttura nelle macro aree (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale.; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

### Indice di pressione e densità territoriale

Prima di esprimere un giudizio sulla situazione nazionale, è opportuno fare un confronto con quella dei principali competitor internazionali in tema di portualità e diportismo (Figura 7-87).

NAZIONE	[A] PARCO NAUTICO NAZIONALE	[B] POSTI BARCA	[B/A] UNITÀ PER POSTO BARCA
ITALIA	589.507 <sup>2011</sup>	153.161	3,8
Francia	491.651	233.843	2,1
Grecia	144.905	8.000	18,1
Spagna	201.140	122.949	1,6
Turchia	32.250	26.500	1,2

Figura 7-87: Confronto indici dei bacini di utenza tra i principali Stati europei (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale.; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Utilizzando gli ultimi dati disponibili pubblicati da ICOMIA (International Council of Marine Industry Associations) e, pur tenendo conto dei possibili sfasamenti nel computo delle imbarcazioni e dei posti barca e nell'anno di riferimento, appare evidente come il rapporto unità/posto barca in Italia sia notevolmente superiore ad altri paesi mediterranei. Mentre per Turchia, Spagna e Francia tale rapporto arriva al massimo a 2,1, in Italia, come di seguito calcolato, esso raggiunge il valore di 3,8. Ciò significa che in Italia i posti barca, se rapportati al parco nautico, sono decisamente inferiori agli altri Stati europei citati e necessiterebbero di un aumento consistente. Una volta, dunque, stabilite le percentuali delle destinazioni dei diportisti, si è potuto tracciare il nuovo quadro della distribuzione della popolazione italiana in base ai bacini di riferimento per il diportismo (rappresentato nella colonna 'A' della Figura 7-88).

REGIONI	[A] KM DI COSTA	[B] N° INFRASTR.	[C] POSTI BARCA	[A/B] N° KM per INFRASTRUTT.	[C/A] N° P. BARCA per KM
Liguria	350	53	21.850	6,6	62,4
Toscana	442	43	17.187	10,3	38,9
Lazio	290	29	8.999	10,0	31,0
Campania	480	46	11.327	10,4	23,6
Basilicata	68	3	1.285	22,7	18,9
Calabria	736	15	4.611	49,1	6,3
Sicilia	1.623	86	16.018	18,9	9,9
Sardegna	1.897	78	19.415	24,3	10,2
Puglia	865	47	10.073	18,4	11,6
Molise	36	2	290	18,0	8,1
Abruzzo	125	8	2.534	15,6	20,3
Marche	172	12	6.027	14,3	35,0
Emilia Romagna	130	23	5.354	5,7	41,2
Veneto	140	47	12.832	3,0	91,7
Friuli V.G.	111	42	15.359	2,6	138,4
<b>TOTALE</b>	<b>7.465</b>	<b>534</b>	<b>153.161</b>	<b>14,0</b>	<b>20,5</b>

Figura 7-88 Densità delle infrastrutture e dei posti barca per Km di costa (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale.; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Sulle regioni con affaccio al mare gravitano complessivamente 57,275 milioni di residenti. In particolare, è su Lombardia, Piemonte e Trentino che gravitano anche una quota di diportisti che tengono la propria unità in un porto estero e un'ulteriore quota di popolazione (circa 2,770 mln e relative unità, che stazionano sui laghi). Nella colonna B sono invece riportati i valori del parco nautico nazionale, utilizzando, per l'attribuzione teorica, il rapporto medio nazionale di una unità ogni 97,2 residenti, indipendentemente dalla regione di provenienza.

A questo punto risulta relativamente facile calcolare un indice di pressione, che può essere espresso sotto due diverse forme: il rapporto utenti (colonna 'AC') o unità (colonna 'B/C') per ogni posto barca: in altre parole quante persone afferenti al bacino regionale insistono su uno stesso posto barca di una regione o quante unità da diporto (di proprietà dei residenti sempre del bacino di riferimento) insistono su ogni singolo posto barca.

E' evidente che la situazione ottimale, cioè quella in cui non si manifesta carenza, non è certo quella di un rapporto unità/posto barca (colonna 'B/C') di 1:1; una quota rilevante di unità al di sotto dei 5-7 metri non ha infatti necessità né convenienza a disporre di un posto fisso in acqua.

Tornando al valore medio nazionale, 3,8 unità per posto barca esistente, è possibile invece disporre dell'informazione sulle situazioni regionali, in relazione alla pressione attuale e, di conseguenza, ad un ipotetico grado di carenza di posti barca.

A parte il caso del Molise, il cui valore estremo denuncia sicuramente una situazione di sofferenza, dieci regioni presentano valori di pressione superiori alla media nazionale (comprese Abruzzo e Marche che si collocano in una posizione appena superiore alla media nazionale per qualche decimale); cinque hanno un indice inferiore alla media, mentre le rimanenti cinque regioni (non riportate in tabella) non hanno sbocco al mare sul proprio territorio (Figura 7-89).



Figura 7-89: Indice di pressione: unità su ogni posto barca (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale.; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Può essere interessante a questo punto confrontare questa situazione con l'evoluzione recente dei nuovi porti entrati a regime nel periodo 2001-2010: c'è da notare come delle 32 nuove infrastrutture il 54% di esse siano state realizzate in quelle regioni i cui valori dell'indice di pressione sono superiori alla media nazionale, quindi più carenti, e il 46% in quelle con valori di pressione inferiori.

In un'ottica nazionale sembra perciò non perseguita un'azione volta al riequilibrio delle aree più carenti, pur con tutte le cautele di cui si è già detto circa la definitiva significatività dell'indice di pressione.

Oltre la valutazione della consistenza assoluta e relativa dei posti barca, al fine di specificare ulteriormente eventuali situazioni deficitarie, è di grande importanza la considerazione di indici di densità e di frequenza di distribuzione. Se si considerano il numero delle infrastrutture complessive (534, comprendendo quindi tutte le tipologie dai "marina" alla "rada") in rapporto ai km di costa, si ottiene un valore medio di 1 infrastruttura ogni 14,0 km, rispetto ai 14,2 km del 2009 e 14,5 del 2008. Dal quadro così delineato emergono con forza situazioni molto diverse tra loro: in particolare si può segnalare la Calabria quale caso limite decisamente poco presidiato (1 infrastruttura ogni 49 km); ma alle sue spalle si trovano anche Sardegna e la Basilicata con uno scarto dalla media nazionale che arriva a 10 km, come nel caso dell'isola, ossia 1 infrastruttura ogni 25 km (Figura 7-88 e Figura 7-90).

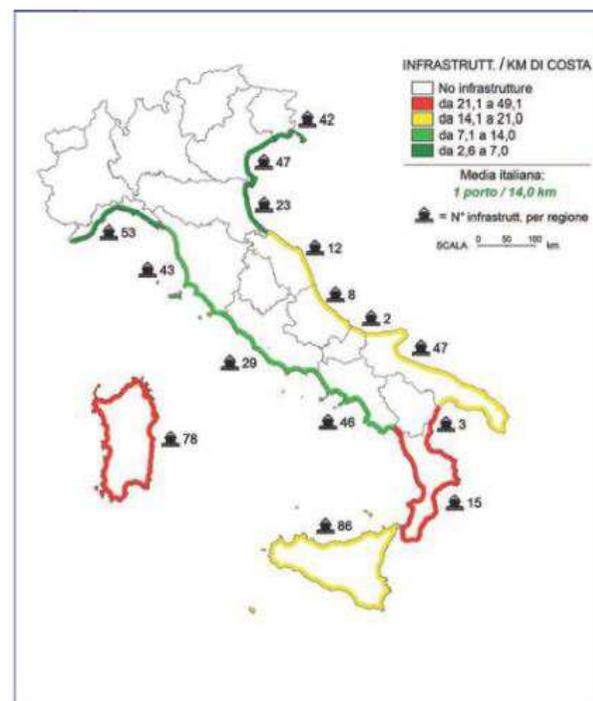


Figura 7-90: Distribuzione della densità delle infrastrutture per Km di costa (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale.; Rapporto sul turismo nautico del 2012)

In una fascia intermedia si vanno a collocare quelle regioni che presentano valori vicini ai 18 km (Molise, Puglia e Sicilia), mentre decisamente vicini, ma con valori ancora superiori alla media nazionale, troviamo le Marche e l'Abruzzo (rispettivamente 15,6 e 14,3 km). Sono in generale le regioni dell'Adriatico settentrionale e del Tirreno centro-settentrionale a disporre di valori al di sotto della media: mentre per quelle del nord-est (Emilia, Friuli V.G. e Veneto) in media non vengono superati i 6 km di costa fra un porto e quello successivo, per le altre la media è comunque inferiore agli 11 km (con il primato della Liguria che non raggiunge nemmeno i 7 km), fornendo ancora una volta una conferma della maggiore presenza di porti sulla costa tirrenica rispetto a quella adriatica e ionica.

Spostando il discorso sul piano relativo ai posti barca, un risultato analogo (Figura 7-91 e Figura 7-92) si ottiene calcolando il numero di posti barca disponibili per ogni km di costa; il risultato peggiore lo conseguono Calabria, Molise, Sicilia, Sardegna e Puglia con valori non superiori ai 12 posti barca ogni km di costa. Valori più prossimi alla media nazionale (20,5 posti barca/km) sono fatti registrare da Basilicata e Abruzzo al di sotto di essa e Campania leggermente al di sopra (23,6).

REGIONE	[A] POP. BACINO UTENZA	[B] UNITÀ PER POSTO BARCA	[C] N° KM PER INFRASTRUTT.	[D] N° P. BARCA PER KM
Molise	320.795	11,4	18,0	8,1
Liguria	13.041.567	6,1	6,6	62,4
Emilia Romagna	3.019.052	5,8	5,7	41,2
Campania	6.213.877	5,6	10,4	23,6
Puglia	4.925.132	5,0	18,4	11,6
Calabria	2.098.398	4,7	49,1	6,3
Lazio	4.043.535	4,6	10,0	31,0
Veneto	5.692.557	4,6	3,0	91,7
Marche	2.301.394	3,9	14,3	35,0
Abruzzo	956.837	3,9	15,6	20,3
Sicilia	5.349.633	3,4	18,9	9,9
Toscana	4.184.320	2,5	10,3	38,9
Sardegna	3.389.347	1,8	24,3	10,2
Friuli Venezia Giulia	1.638.253	1,1	2,6	138,4
Basilicata	100.402	0,8	22,7	18,9
<b>TOTALE</b>	<b>57.275.100</b>	<b>3,8</b>	<b>14,0</b>	<b>20,5</b>

Figura 7-91: Indice di pressione e densità dei posti barca (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale, Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Le regioni più ricche di posti barca sono prevalentemente le regioni settentrionali tra cui risulta particolarmente rimarchevole il dato del Friuli (138), Veneto (92) e Liguria (62).

In conclusione (Figura 7-91), sono stati paragonati gli indici riferiti ai bacini di utenza potenziale (unità per posto barca, colonna B) con quelli elaborati su scala territoriale (distanza media in km tra i porti, colonna 'C'). Da questo confronto emergono le seguenti principali considerazioni:

- c'è una generale non concordanza fra i due gruppi di parametri (colonne 'B' e 'C'): Infatti le regioni che presentano lo stesso segno (positivo/negativo rispetto alla media nazionale) sono solamente sette;
- le regioni Molise, Puglia, Calabria e Abruzzo sono quelle che presentano tutti gli indici in posizione negativa, segnalando quindi la presumibile necessità di intervenire per implementare l'offerta di portualità nel proprio territorio. Le Marche presentano valori prossimi alla media per indice di pressione densità di infrastrutture mentre è ben superiore la disponibilità di posti barca per chilometro;
- all'opposto si trovano solo Toscana e Friuli, i cui indici sono tutti al di sopra della media nazionale;
- negli altri casi, dove sembra esserci un numero sufficiente di posti barca (colonna B) come nelle isole maggiori (Sicilia e Sardegna), appare scarso il presidio territoriale, cioè la distanza media fra i porti (colonna C), mentre dove la frequenza di infrastrutture sulla costa risulta buona (C), il numero di posti barca appare insufficiente rispetto al bacino di utenza: Liguria, Emilia Romagna, Campania, Lazio e **Veneto**.

## 7.8 SALUTE SICUREZZA E RISCHIO PER LA POPOLAZIONE

### 7.8.1 IL SISTEMA SANITARIO

Dalla "Relazione Socio Sanitaria 2011" della Regione Veneto, che analizza i dati riferiti agli anni 2008 – 2010, si possono ricavare molteplici informazioni riguardo il sistema socio sanitario della provincia di Rovigo.

Nel territorio della Provincia di Rovigo sono presenti due Aziende ULSS: ULSS 18 di Rovigo, che comprende 40 Comuni più un comune della Provincia di Padova (Boara Pisani) e ULSS 19 di Adria, che include 10 Comuni (tra cui Porto Viro), con una popolazione, al 31 dicembre 2010, di 250.476 abitanti. La grande estensione in lunghezza della Provincia e di superficie di alcuni Comuni con conseguente bassa densità per abitante di alcune zone, associata alla presenza di un indice di vecchiaia piuttosto elevato e ad una presenza massiccia di presenze turistiche durante i mesi estivi (di tipo prevalentemente balneare) determinano importanti implicazioni nella progettazione dei servizi sanitari e socio sanitari territoriali.

Di particolare rilievo appare l'inserimento delle prestazioni erogate dai privati nel sistema unico di prenotazione provinciale pubblico. In tal senso è stato sviluppato un rapporto sinergico, attivo sin dal maggio 2007, con la Casa di Cura "Madonna della Salute" di Porto Viro, finalizzato all'integrazione delle strutture ospedaliere presenti nel territorio dell'Azienda ULSS n.19. La Casa di Cura "Madonna della Salute" è un ospedale privato, Presidio Ospedaliero dell'Azienda ULSS 19, che fornisce un servizio pubblico ed eroga prestazioni sanitarie attraverso l'accreditamento con il Servizio Sanitario Nazionale.

Attraverso uno specifico accordo, sono stati pianificati una serie di azioni e di interventi (fra cui anche la trasformazione di posti letto della Casa di Cura) diretti a realizzare i seguenti obiettivi:

- ridurre il tasso di ospedalizzazione secondo le indicazioni della Regione;
- riorientare l'attività delle discipline presenti in entrambi gli ospedali;
- potenziare l'assistenza ospedaliera nell'area della lungodegenza-riabilitazione.



Figura 7-92: Distribuzione della densità dei posti barca Km di costa (fonte: Osservatorio Nautico Nazionale, Rapporto sul turismo nautico del 2012)

Per quel che riguarda l'assistenza specialistica, l'accordo verteva a ridurre i tempi d'attesa per l'accesso alle prestazioni di diagnostica strumentale, di laboratorio e della specialistica ambulatoriale e a migliorare la qualità dell'assistenza assicurando omogeneità nell'erogazione delle prestazioni sanitarie a tutta la popolazione.

Il 3 aprile 2009 la Conferenza dei Sindaci delle Aziende ULSS 18 e ULSS 19 ha presentato alla Regione il **Progetto Pilota di lotta alla zanzara nella Provincia di Rovigo**, con la richiesta di cofinanziamento dell'iniziativa che prevede la realizzazione di una cartografia dettagliata del territorio con l'individuazione delle diverse specie di zanzare, dei più opportuni metodi di lotta alla zanzara, la formazione ed informazione della cittadinanza, il monitoraggio dell'attività di disinfestazione. La Regione Veneto assicura da tempo la sorveglianza epidemiologica del fenomeno tramite le Aziende Sanitarie e il Centro Regionale di Genotipizzazione. Nel 2008 la Regione stessa ha approvato il "Programma per la disinfestazione e disinfestazione da zanzara tigre" ed è stato costituito un gruppo di lavoro formato da medici scelti per la loro provata esperienza nell'ambito delle malattie infettive con particolare riferimento alle malattie trasmesse da "Artropodi" con il compito di sovrintendere alla gestione del Programma. Nello stesso anno è stato inoltre approvato il "Piano Regionale di Sorveglianza di West Nile Disease". La Regione del Veneto ha quindi approvato la proposta operativa delle Conferenze dei Sindaci, assegnando un finanziamento di 500.000 euro, anche in considerazione della peculiarità del territorio della Provincia di Rovigo caratterizzata da una situazione geografica e idrografica particolare e da un clima caldo umido che favoriscono la proliferazione delle zanzare sia in termini di densità che di numero di specie di zanzare.

Il Progetto ha come obiettivo quello di assicurare interventi di disinfestazione delle zanzare al fine di ridurre il rischio di malattie trasmesse da questo vettore e di monitorare costantemente il fenomeno per aree omogenee. Il Progetto prevede una durata biennale per quanto riguarda l'esecuzione delle azioni relative alla realizzazione della cartografia ed ai controlli dei focolai non urbani, e una durata annuale per la lotta ai vettori nei centri urbani.

Nel corso del primo semestre 2010 è stato avviato il posizionamento delle trappole nel territorio secondo un preciso piano di rappresentatività territoriale.

Il progetto tende a rispondere a molteplici richieste del territorio polesano soprattutto nell'ottica di contribuire al miglioramento del benessere generale della popolazione residente, degli operatori economici ed in particolare di quelli turistici.

La classificazione delle zanzare, l'analisi dei fattori favorevoli alla loro proliferazione, la ricerca dei focolai, la comparazione con i metodi di lotta attuati in altre realtà simili (ad es. risaie piemontesi) dovrebbero consentire l'impostazione di piani di lotta integrati ed economicamente sostenibili.

Il territorio della Provincia di Rovigo, formato nei secoli dalle alluvioni e dai sedimenti trasportati dal fiume Po nella zona di contatto con il mare e modificato nei tempi da una serie di interventi umani, è per la quasi totalità situato al di sotto del livello del mare. Esso comprende il delta del fiume nel versante veneto, che dà origine ad un dedalo di corsi d'acqua, i maggiori dei quali finiscono per suddividere l'intero territorio in vere e proprie isole fluviali. Acuiscono la situazione le valli da pesca, le barene create dall'andamento delle maree, le golene dei rami del fiume, una serie di canali artificiali a destinazione irrigua e qualche migliaio di ettari di risaie.

Oltre alla situazione geografica ed idrografica sopra descritta le condizioni meteo climatiche di caldo-umido che caratterizzano le estati padane favoriscono a dismisura la proliferazione delle zanzare sia in termini di densità, decisamente inusuale per le altre aree della Regione, che di numero di specie.

Il disagio che ne consegue per la popolazione residente e per i turisti limita fortemente la qualità della vita e lo sviluppo turistico di un'area con importanti potenzialità sul versante balneare, con risorse naturalistiche e paesaggistiche tra le migliori, con un patrimonio di flora e di fauna ittica ed avicola del tutto invidiabile.

Le numerose specie di zanzare presenti nella Provincia di Rovigo possono verosimilmente essere vettori di patologie infettive anche di grande rilievo per la salute umana; nel Delta del Po, in particolare, si registra un'elevata presenza di uccelli migratori

che costituiscono vettori di numerosi agenti infettivi, candidando l'area a bacino di propagazione particolarmente significativo.

In sostanza, secondo le logiche che stanno alla base della valutazione del rischio in uso nel sistema sanitario per la prevenzione dell'insorgenza e soprattutto della diffusione delle malattie infettive, l'area del Delta del Po rappresenta un punto di rischio, in termini probabilistici, più alto di quello rappresentato dai porti marittimi e dagli aeroporti in quanto la fauna migratoria è meno controllabile dei turisti e degli scambi commerciali.

Già numerose le conferme di questi ultimi anni:

- blue tongue: causata da un arbovirus trasmesso dalla puntura di un culicoide, è comparsa in Sardegna nell'estate 2000, probabilmente attraverso il trasporto di insetti infetti dal Nord Africa, si è estesa alla maggior parte delle regioni italiane, non è trasmissibile all'uomo ma rappresenta un serio problema per la zootecnia;

- chikungunya: numerosi focolai nell'estate 2007 nella Regione Emilia-Romagna hanno indotto nella stagione 2008 ad una sorveglianza mirata, alla cattura ed al monitoraggio di numerosi esemplari di *Aedes albopictus*, vettore di questo arbovirus, e ad un progetto di disinfestazione nelle aree private, finanziato dall'Ente Parco del Delta del Po su iniziativa della Conferenza dei Sindaci in accordo con il Dipartimento di Prevenzione locale;

- febbre del Nilo occidentale: gli esiti del piano di sorveglianza straordinario veterinario West Nile Disease (WND) disposto dalla Regione Veneto con DDR 473 del 29/9/2008 alla luce di alcune positività riscontrate in Emilia Romagna e a seguito degli esiti delle positività riscontrate in un allevamento di equini di Trecenta, ha dimostrato la positività della presenza di questo arbovirus trasmesso a livello locale prevalentemente dalle zanzare *Culex pipiens* di anticorpi in 38 su 121 capi testati. Recentemente poi si è riscontrata la presenza del virus anche su uomo (Ficarolo - RO).

---

## 7.8.2 DEMOGRAFIA ED EPIDEMIOLOGIA

Analizzando i dati contenuti nel capitolo "Demografia ed epidemiologia" della "Relazione Socio Sanitaria 2011" della Regione Veneto, appare evidente come le principali cause di morte nel Veneto, per entrambi i sessi, siano quelle per malattie del sistema circolatorio e per tumori.

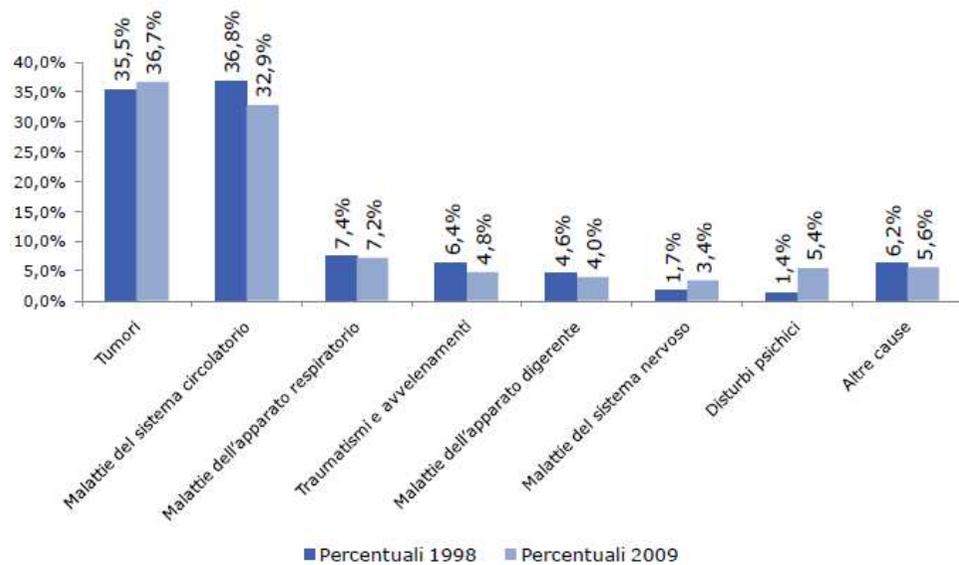


Figura 7-93: Principali cause di morte nel Veneto negli anni 1998 e 2009.

Percentuali relative al sesso maschile (Fonte: SER)

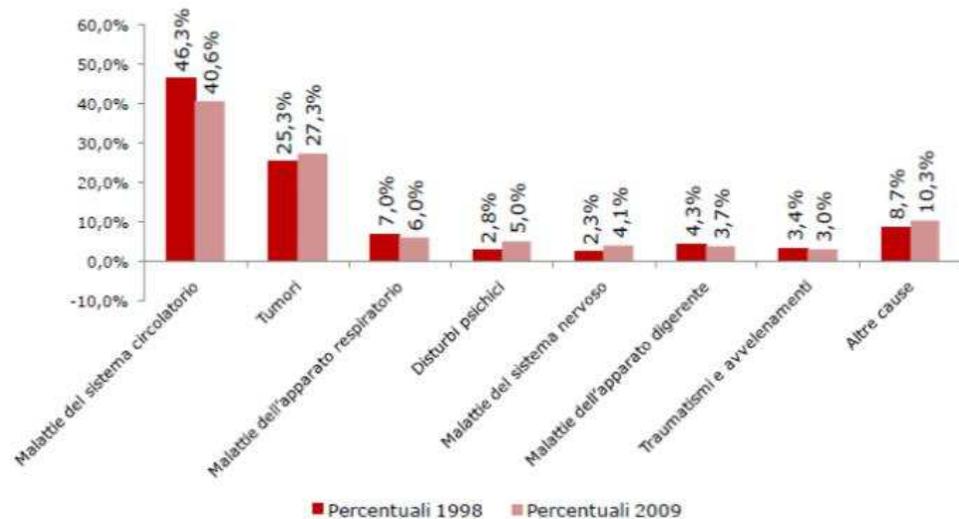


Figura 7-94: Principali cause di morte nel Veneto negli anni 1998 e 2009. Percentuali relative al sesso femminile (Fonte: SER)

Come si vede dal grafico seguente, il tasso standardizzato diretto di mortalità per malattie del sistema circolatorio è in marcato calo negli ultimi anni (dal 1995 al 2009 -35% nei maschi, -34% nelle femmine). Livelli superiori alla media regionale si

registrano in alcune Aziende ULSS; in particolare livelli superiori alla media regionale si registrano per le femmine tra le residenti nell'Azienda ULSS 19 Adria.

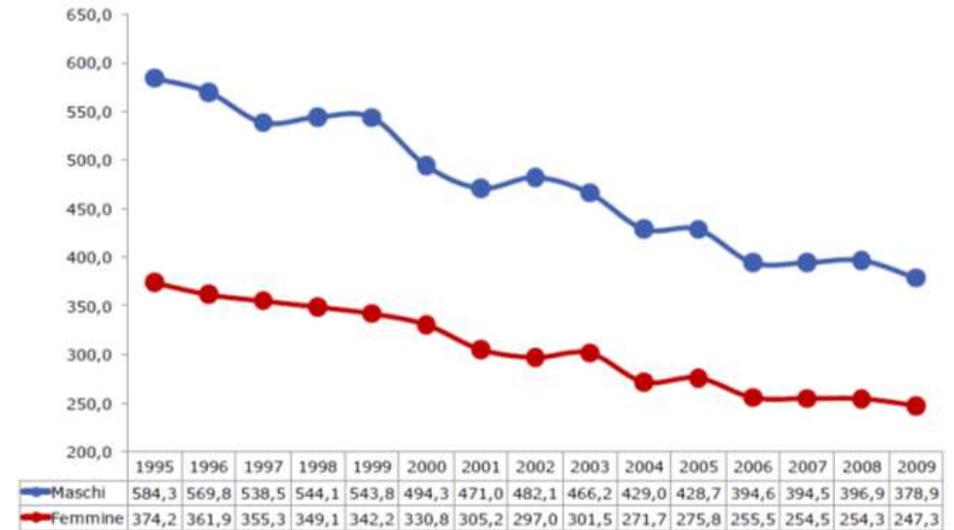


Figura 7-95: Mortalità per malattie del sistema circolatorio. Tasso standardizzato diretto (per 100.000 residenti). Residenti in Veneto. Periodo 1995-2009. Popolazione standard: Veneto 2002 (Fonte: SER)

Tra le malattie del sistema circolatorio il maggior numero di decessi è causato dalle malattie ischemiche del cuore. La mortalità per cardiopatie ischemiche (tasso standardizzato diretto) è in netto calo: dal 1995 al 2009 -27% nei maschi e -23% nelle femmine. In alcune Aziende ULSS del Veneto si verificano però valori superiori alla media regionale; tra esse rientra l'Azienda ULSS 19 Adria per entrambi i sessi.

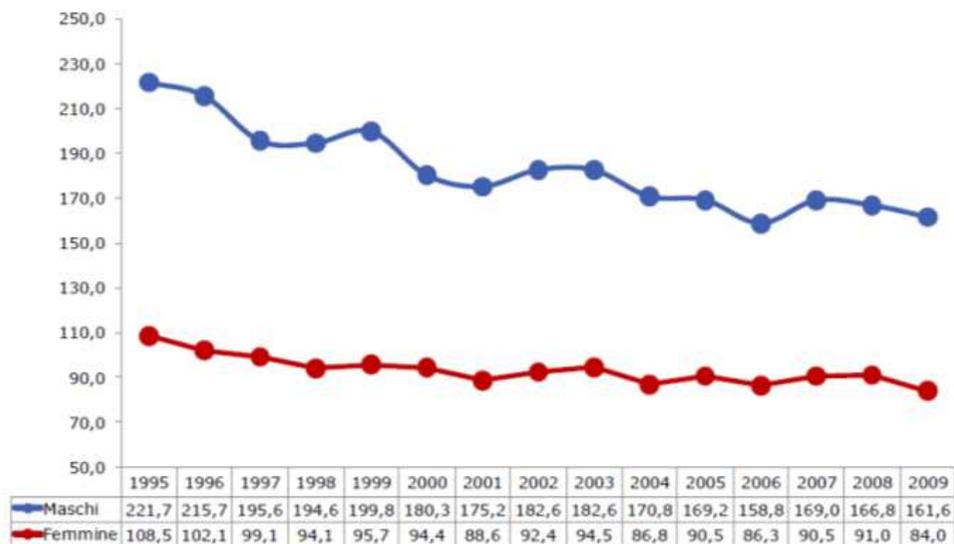


Figura 7-96: Mortalità per malattie ischemiche del cuore. Tasso standardizzato diretto (per 100.000 residenti). Residenti in Veneto, periodo 1995-2009. Popolazione standard: Veneto 2002 (Fonte: SER)

Per quanto riguarda le malattie cerebrovascolari, esse hanno causato nel 2009 nei residenti in Veneto 1.543 decessi nei maschi e 2.338 decessi nelle femmine. Tra le varie cause di morte, il tasso standardizzato diretto di mortalità per malattie cerebrovascolari ha mostrato uno dei cali più marcati: infatti dal 1995 al 2009 il tasso standardizzato diretto è diminuito in oltre il 40% sia nei maschi che nelle femmine. All'interno della Regione valori più elevati rispetto alla media regionale si riscontrano nelle femmine residenti nelle Aziende ULSS 7 Pieve di Soligo, 12 Veneziana, 18 Rovigo e 19 Adria.

L'Azienda ULSS 19 Adria si caratterizza anche per valori più elevati rispetto alla media regionale nella mortalità per malattie dell'apparato respiratorio nelle femmine. In tale Azienda risulta particolarmente elevato anche il tasso grezzo di mortalità per suicidio nelle femmine.

### 7.8.3 INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

Il DLgs 334/99 e s.m.i. si applica a tutte le aziende in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I al decreto stesso. Se la quantità di sostanze pericolose presenti in stabilimento supera i valori indicati nella colonna 2 del predetto allegato, gli stabilimenti sono soggetti agli obblighi dell'art. 6; se la quantità di sostanze pericolose supera i valori indicati nella colonna 3 del predetto allegato, gli stabilimenti sono soggetti agli obblighi dell'art. 8 previsti dal medesimo decreto.

Dai dati contenuti nell'inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15 comma 4 del D.Lgs. 17.08.199 n. 334 e s.m.i. (redatto dal M.A.T.T.M. in collaborazione con ISPRA – Servizio Rischio Industriale ed aggiornato ad aprile 2012), risulta che in provincia di Rovigo sono presenti 10 "stabilimenti" a rischio di incidente rilevante, uno dei quali è localizzato in località di Porto Viro:

- Isagro S.p.A., Adria (Stabilimento chimico o petrolchimico – Codice Ministero NF180)

- Martarello Srl, Arquà Polesine (Produzione e/o deposito di esplosivi – Codice Ministero NF059)
- Irop S.p.A., Arquà Polesine (Deposito di gas liquefatti – Codice Ministero NF010)
- Parente A. & C. Snc, Melara (Produzione e/o deposito di esplosivi – Codice Ministero NF080)
- Enel Produzione S.p.A., Porto Tolle (Centrale termoelettrica – Codice Ministero NF056)
- Terminale GNL Adriatico Srl, Porto Viro (Impianti GNL – Codice Ministero NF197).
- Ajinomoto Bioitalia S.p.A., Adria (Stabilimento chimico o petrolchimico – Codice Ministero NF068)
- A.P.E. di Parente Romualdo, Bergantino (Produzione e/o deposito di esplosivi – Codice Ministero NF177)
- Sapio Srl, Canda (Produzione e/o deposito di gas tecnici – Codice Ministero NF158)
- Deltagas Srl, Taglio di Po (Deposito di gas liquefatti – Codice Ministero NF185).

Lo Stabilimento "Terminale GNL Adriatico Srl" è situato in Mare Adriatico, al largo di Porto Levante, comune di Porto Viro (RO).

L'impianto è costituito da:

- un terminale marino di ricevimento, stoccaggio e rigassificazione di LNG (Liquified Natural Gas, gas naturale liquefatto), da realizzarsi nel Nord Adriatico al largo del Delta del Po in un'area con fondale sabbioso a circa 15 km dalla costa a Nord Est di Porto Levante (Provincia di Rovigo, Regione Veneto). La distanza minima dalla costa è pari circa 13 km; il Terminale sarà collocato in una profondità d'acqua di circa 29 m;
- una pipeline sottomarina (sea-line) che collega il terminale off-shore alla costa, con punto di approdo localizzato sul litorale di Porto Levante a Sud della bocca del Po di Levante;
- una pipeline sottomarina che collega il punto di approdo della sea-line (punto di spiaggiamento) alla Stazione di Misura di Cavarzere (VE);
- una Stazione di Misura a Cavarzere (VE).

Il terminale GNL dista 17 km da Porto Levante e, come minimo, 13 km dalla costa.



Figura 7-97: Tracciato della linea di trasporto gas dal Terminale GNL Adriatico

Nel “Piano di emergenza esterna” dello stabilimento sono state individuate tre aree, il cui punto d’origine è rappresentato dall’area dei serbatoi o dal punto di rilascio:

- Area di Sicuro Impatto
- Area di Danno
- Area di Attenzione.

Per quanto riguarda gli scenari del terminale, ai fini della pianificazione sono state definite:

- Area di Sicuro Impatto con distanza di riferimento pari a 300 m dal terminale;
- Area di Danno con distanza di riferimento pari a 430 m dal terminale;
- Area di Attenzione con distanza di riferimento pari a 1000 m dal terminale.

Per quanto riguarda gli scenari della sea-line, le aree così individuate sono:

- Area di Sicuro Impatto con distanza di riferimento pari a 50 m dal tracciato della sea-line;
- Area di Danno con distanza di riferimento pari a 100 m dal tracciato della sea-line;
- Area di Attenzione con distanza di riferimento pari a 1000 m dal tracciato della sea-line.

Nelle zone di pianificazione dell’emergenza (sicuro impatto/danno/attenzione) non sono presenti ad oggi persone residenti, né attività produttive.

Nel dettaglio, soltanto due aree interessate da coltivazioni di mitili ricadono parzialmente all’interno dell’area di attenzione.

## 7.9 TRAFFICO E VIABILITÀ

### 7.9.1 CONNETTIVITÀ DI PORTO LEVANTE

Porto Levante è raggiungibile, dalla SS309 “Romea”, percorrendo i 10 km della SP64 Cao Marina – Porto Levante.



Figura 7-98: individuazione delle principali strade di accesso a Porto Levante ed all’area d’intervento (nel cerchio giallo)

Nella Tavola 4 2/3 del PTCP della Provincia di Rovigo (“Sistema insediativo infrastrutturale”) Porto Levante rientra nell’“Ambito turistico ricettivo a prevalente utilizzo residenziale”.

In tale cartografia viene messa in evidenza l’asta del fiume Po come rete navigabile (rete integrativa, della navigazione). Lungo il fiume viene inoltre individuato un “Ambito delle infrastrutture di eccellenza del Terminal intermodale” in corrispondenza del centro intermodale principale della logistica.

Viene individuato un “Corridoio per il potenziamento della rete ferroviaria” e viene infine individuato un percorso ciclabile di progetto lungo via delle Valli “Sud” e lungo il confine occidentale delle valli da pesca.

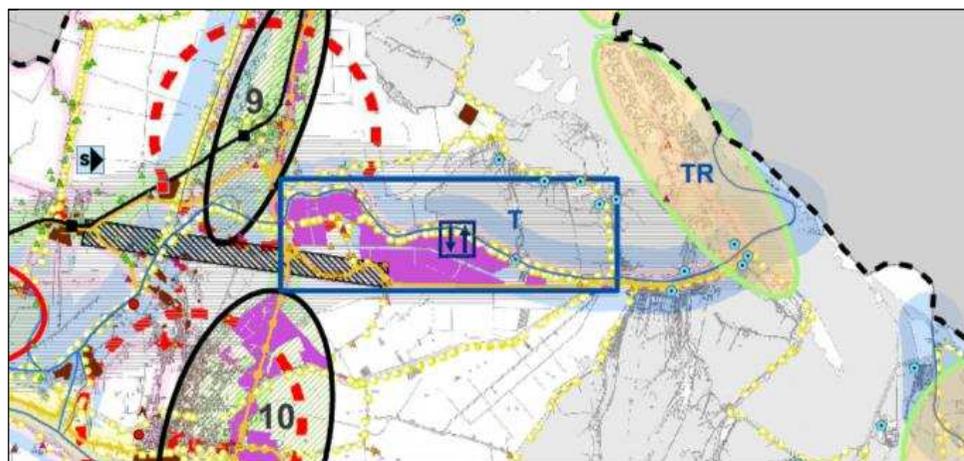


Figura 7-99: tavola 4-2/3 del PTCP di Rovigo, 2012

## 7.9.2 LA RETE DELLA MOBILITÀ LENTA

La rete progettata per la mobilità lenta è sicuramente quella che maggiormente concretizza gli obiettivi fondamentali del Piano.

La vivibilità del Polesine ed il miglioramento della qualità della vita trovano qui la loro massima espressione: la valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio è stata alla base della progettazione di una rete di itinerari talmente fitta da coprire l'intero territorio polesano.

Essa risulta essere un insieme di percorsi ed itinerari, integrati da specifiche strutture di servizio, destinati alla visita e inseriti in corridoi di pregio paesaggistico e ambientale, lungo i quali si affacciano elementi rilevanti della storia, della cultura e della civiltà del Polesine.

Muoversi lungo questi itinerari porta inevitabilmente ad apprezzare la peculiarità tangibile del territorio, tra spazi rurali aperti, grandi fiumi, una fitta rete idrografica secondaria e la vasta area deltizia, che nel loro connubio integrano l'elemento caratteristico della riconoscibilità polesana.

Il P.T.C.P. propone una visione integrata degli itinerari ciclabili e navigabili, favorendo le opportunità di interscambio tra le due modalità.

Sarà possibile, ad esempio, percorrere un itinerario ciclabile, raggiungendo uno dei numerosi attracchi fluviali disseminati lungo i corsi d'acqua navigabili, e da qui imbarcarsi, con o senza bicicletta, su un natante da diporto, per integrare la visita con un percorso per via d'acqua, soprattutto nell'area deltizia, dove l'offerta nautica è cospicua; per contro, con un'imbarcazione da diporto si può attraccare in una darsena o in un porticciolo turistico e scendere per un'escursione con biciclette proprie o prese a nolo.

Viceversa, la visita equestre non consente, per ovvie ragioni, l'interscambio con le altre due modalità lente, a meno che questa non si realizzi usufruendo di uno dei punti di scuderizzazione, già esistenti o in progetto, che comunque necessita di modi di attuazione più articolati e complessi.

Il P.T.C.P. attribuisce enorme importanza alla rete della Mobilità Lenta per le numerose ed articolate valenze che essa presenta: la possibilità di immergersi nei paesaggi, nella storia e nella cultura del Polesine, che in ogni parte del territorio mostra forti segni di sé, non solo costituisce un'occasione unica di conoscenza e di svago, ma anche un significativo volano per lo sviluppo economico del settore primario, del turismo e delle attività correlate.

### 7.9.2.1 LE IPOPOSTRADE

In attuazione degli obiettivi e dei criteri, generali e specifici, utilizzati per l'organizzazione delle reti destinate ad una mobilità lenta, le ipopostre individuate riprendono, adeguandole, le idee di un vecchio progetto redatto dall'A.N.T.E.

(Associazione Nazionale Turismo Equestre) fondate sui principi fondamentali del turismo equestre: la valorizzazione naturalistica del patrimonio paesaggistico-ambientale, attraverso la visita ludico-ricreativa del territorio, al fine di renderne percepibili le peculiarità.

L'ipopostada relativa all'area di interesse individuate dal P.T.C.P. segue il medesimo percorso dell'itinerario cicloturistico. Dalla Figura 7-100 relativa alla serie di tavole 4-2/3- b del PTCP relativa alla mobilità lenta-ipopostre è rilevabile nella zona di Porto Levante l'itinerario equestre avente come percorso Goro-Veneto – Cà Tiepolo – Po di Brondolo, il quale passa per luoghi di interesse naturalistico quale Valle Bagliona e Valle Scanarello .



Figura 7-100: tavola 4-2/3- b del PTCP di Rovigo, 2012

### 7.9.2.2 GLI ITINERARI CICLABILI

Di fondamentale importanza è l'integrazione della rete provinciale, in reti di più ampia portata; il Masterplan regionale è stato un punto di riferimento per far in modo che i principali itinerari provinciali siano fortemente integrati con quelli presenti o previsti nelle province confinanti, favorendo le opportunità di interconnessioni di lunga percorrenza quali, ad esempio, l'itinerario "Alpi-Garda-Mare".

Gli itinerari individuati sono complessivamente 11 nella parte centro-occidentale della provincia, ai quali si deve aggiungere un vero e proprio sistema nell'area deltizia.

L'itinerario ciclabile che il Piano individua quale elemento che compone la rete relativa all'area di interesse è rappresentato dal circuito denominato "Isola della Donzella"; Si tratta di un itinerario naturalistico, in sede riservata o promiscua, sull'intero argine della Laguna di Vallona e delle Valli da Pesca ad essa limitrofe

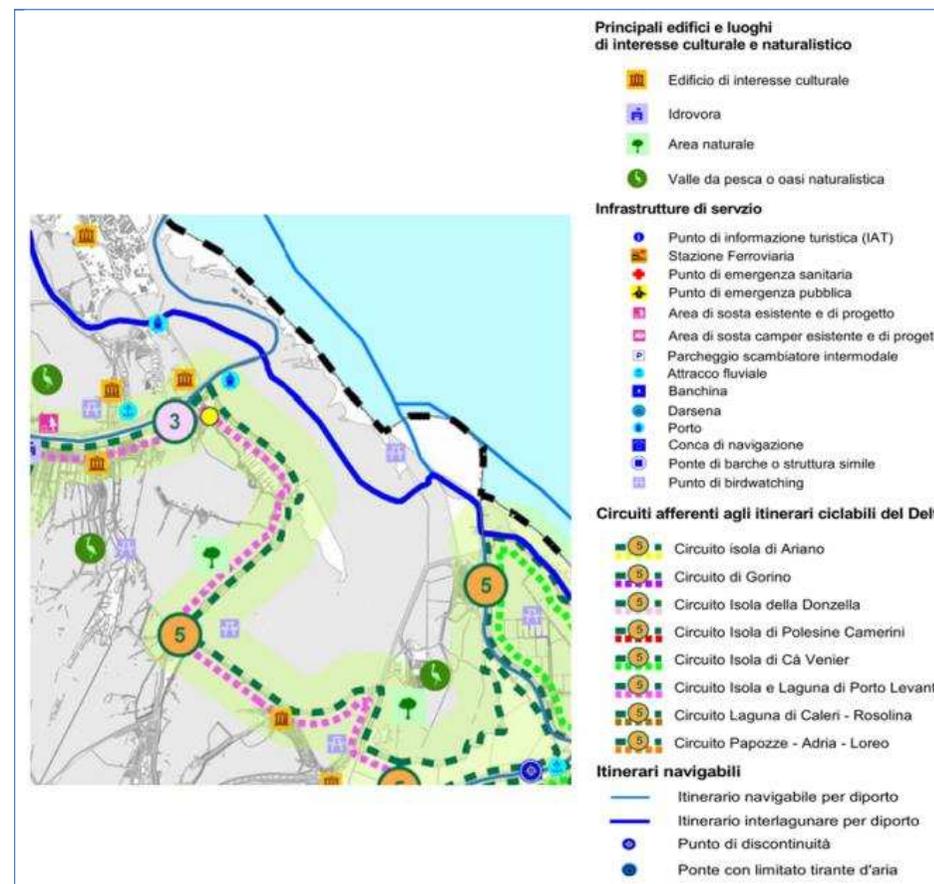
Figura 7-101: tavola 4-2/3 a Itinerari ciclabili nell'area di interesse

### 7.9.2.3 GLI ITINERARI NAVIGABILI

In coerenza con gli obiettivi del Piano, la navigazione per diporto trova collocazione con diversi itinerari paesaggistico-ambientali, individuati principalmente nella zona del Delta del Po.

Gli itinerari navigabili fluviali sono stati raccordati tra loro con tratti marittimi costieri di varia lunghezza che consentono di integrare la navigazione interna, rendendo così innumerevoli le alternative; ciò consente oltretutto di raggiungere luoghi di particolar pregio, accessibili per via acqua solo dal mare, come Porto Caleri e il Giardino Botanico, l'isola di Albarella, la Sacca di Scardovari, scanni ed isolotti litoranei.

Dalla Figura 7-102 relativa alla serie di tavole 4-2/3 a del PTCP riguardante mobilità lenta-itinerari ciclabili e vie navigabili è individuabile un corridoio di raccordo tra la Laguna di Caleri, Laguna di Vallona e la zona tra Scanno del Palo e Valle Ripiego (a Sud del Po di Maistra).



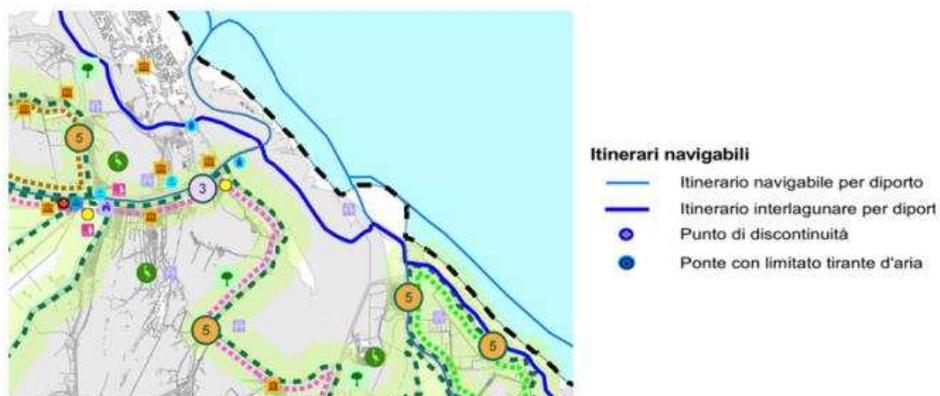


Figura 7-102: tavola 4-2/3 a con evidenza degli itinerari navigabili del PTCP di Rovigo, 2012

Come si vede, dall'inquadramento proposto dal PTCP emerge chiaramente non solo la vocazione turistica dell'area, ma anche l'infrastrutturazione della stessa all'interno di un sistema di mobilità lenta, compatibile con la fruizione turistica e la vocazione naturalistica dell'area.

Per quanto riguarda la mobilità veicolare il piano conserva, in termini di numero di arterie presenti, la rete esistente, valutandola sufficiente come adduzione/gestione alle funzioni generate dall'area. La modifica di tracciato proposta non si configura come modifica della capacità di deflusso del traffico dando anzi sezioni e strutture migliori rispetto l'esistente ed offre anzi la possibilità di punti di sosta e di ristoro lungo un percorso con ottime potenzialità ciclistiche.

## 7.10 GESTIONE DI RIFIUTI

La produzione di rifiuti urbani è un valido indicatore per stimare la pressione esercitata sul sistema ambientale. L'impatto generato da tale pressione deve essere valutato non solo dalla quantità di rifiuti prodotti dalla comunità, ma anche dalla qualità dei rifiuti e dai sistemi di smaltimento.

Le informazioni riguardanti la produzione dei rifiuti urbani, suddivisi per le differenti tipologie merceologiche raccolte in modo differenziato con riferimento agli anni 2008 e 2009, sono contenute all'interno del IV Rapporto sulla produzione dei rifiuti urbani in provincia di Rovigo. Il Rapporto è il risultato di una metodologia di rilevazione ed analisi dei dati che deriva dalla costruzione di un sistema sovraregionale informativo sui rifiuti – Osservatorio Rifiuti Sovraregionale (O.R.SO.) - che costituisce un riferimento tra i più avanzati a livello nazionale e permette di disporre di una serie storica di dati oltre che di una verifica e certificazione da parte dell'Arpav.

La produzione di rifiuti urbani si mantiene ormai da anni intorno alle 550 t/a pro capite, con comunque una riduzione notevole (521 t/anno pro capite) per l'anno 2011.

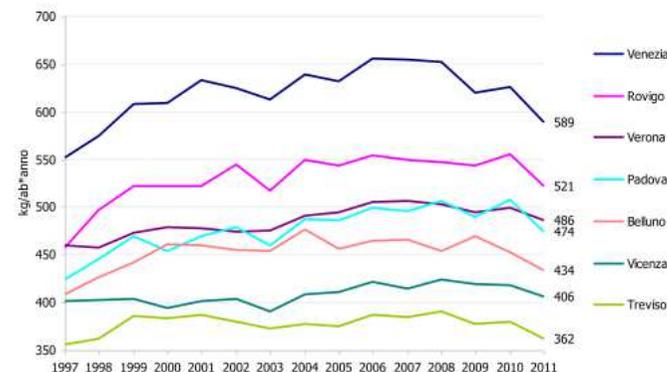


Figure 7-36: Andamento provinciale del rifiuto urbano pro capite - Anni 1997 - 2010 - Fonte: Arpav – Osservatorio Regionale Rifiuti

Tenuto conto dell'aumento della popolazione e della pressoché costante produzione pro-capite, la minore produzione di rifiuti potrebbe essere una diretta conseguenza del sistema di raccolta porta a porta entrato a regime nel periodo analizzato anche nei Comuni del basso Polesine Adria, Loreo e Porto Tolle.

Per quanto riguarda la raccolta differenziata si è raggiunta, nel 2011, la percentuale del 64%, superando in tal modo gli obiettivi fissati dalla normativa nazionale e ponendo la Provincia di Rovigo al terzo posto in Regione Veneto. Il servizio di raccolta porta a porta totale dei rifiuti urbani ed assimilati viene svolto dalla società Ecogest srl su 49 comuni della Provincia, con l'esclusione del Comune capoluogo, servito dalla società ASM Rovigo SpA.

Gli unici contenitori presenti sul territorio rimangono quelli destinati alla raccolta dei rifiuti pericolosi e degli indumenti usati. E' attivo inoltre un servizio a chiamata, tramite numero verde, per il ritiro programmato di ingombranti e beni durevoli.

Secondo l'ultimo rapporto sulla gestione, produzione dei rifiuti urbani e sulla raccolta differenziata elaborato dal Consorzio di smaltimento RSU della Provincia di Rovigo, la gestione dei rifiuti rappresenta un onere sempre più consistente in termini ambientali ed economici ed è per tale motivo che la direttiva europea 2008/98/CE ha stabilito la gerarchia dei rifiuti (Figura 7-103)



Figura 7-103: La gerarchia dei rifiuti

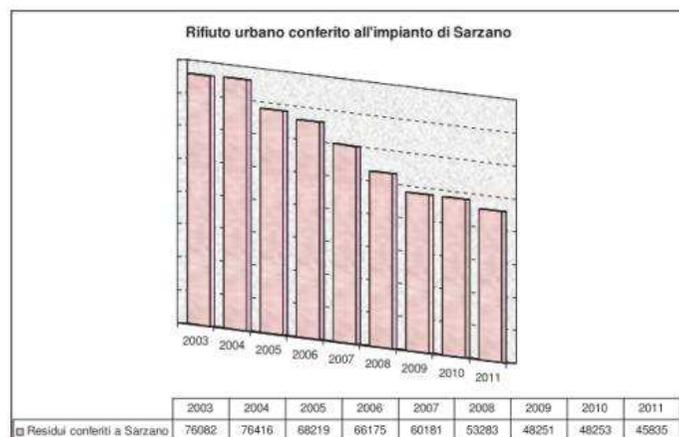


Figura 7-104: Rifiuto urbano conferito all'impianto di Sarzano (Consorzio di smaltimento RSU della Provincia di Rovigo: Rapporto 2010-2011).

La diffusione progressiva, negli anni, del sistema di raccolta differenziata dei rifiuti nei comuni della Provincia di Rovigo ha comportato la riduzione progressiva delle quantità di rifiuti conferiti all'impianto di Sarzano, approvato per trattare fino a 109.000 t/a di rifiuti urbani ed assimilabili. Nel corso degli anni la quantità di rifiuti urbani conferiti si è progressivamente ridotta, come mostrato nel grafico soprastante. Il Decreto Legislativo n. 4/2008 (cosiddetto "correttivo ambientale") ha introdotto all'art. 183, comma 1, lett. cc) la nuova definizione di "centro di raccolta", che va a sostituire la definizione di ecocentro normata nella nostra Provincia/Regione in modo specifico fin dal 2005 con la DGRV n. 769. In provincia di Rovigo al 31/12/09 risultano attivi 18 centri di raccolta come evidenziato nella tabella riportata qui di seguito. Nel comune di Porto Viro è presente un centro di raccolta che serve i comuni di Porto Viro, Loreo, Rosolina e Porto Tolle (questi ultimi due solo in caso di chiusura dei rispettivi centri di raccolta).

Ecocentro Badia Polesine	Ecocentro Lendinara	Ecocentro Occhiobello (chiuso agosto 2010 aperto febbraio 2011)	Ecocentro ASM Rovigo	Ecocentro Adria	Ecocentro Taglio di Po	Ecocentro Porto Tolle (solo in caso di chiusura di Porto Viro)	Ecocentro Porto Viro	Ecocentro Stienta (solo in caso di chiusura Occhiobello)
<b>Comuni serviti</b>								
Bagnolo di Po	Fratte Polesine	Canaro	Arguà Polesine	Papozze	Ariano	Loreo	Loreo	Canaro
Calto	Lusia	Ficarolo	Bosaro	Villanova Marchesana	Corbola (solo in caso di chiusura)	Rosolina	Rosolina (solo in caso di chiusura) Porto Tolle (solo in caso di chiusura)	Ficarolo
Canda	San Bellino	Fiesse Umbertiano	Ceregnano			Porto Viro		Fiesse Umbertiano
Castelguglielmo	Villanova del Ghebbo	Gaiba	Frassinelle Polesine					Gaiba
Caneselli		Occhiobello	Gavello					Occhiobello (solo in caso di chiusura)
Giaciano con Baruchella		Pincara	Pettorazza Grimani					Pincara
Salara		Stienta (solo in caso di chiusura)	Polesella					
Trecenta			Pontecchio Polesine					
Castelmassa (solo in caso di chiusura)			San Martino di Venezze					
			Villadose					
			Villamarzana					
Ecocentro Castelmassa	Ecocentro Bergantino	Ecocentro Melara	Ecocentro Cateonovo Bariano	Ecocentro Costa di Rovigo	Ecocentro Crespino	Ecocentro Corbola	Ecocentro Rosolina	Ecocentro Guardia Veneta

Figura 7-105: comuni con ecocentro autorizzato nel Bacino di Rovigo (fonte: Consorzio di smaltimento RSU della Provincia di Rovigo: Rapporto 2010-2011).

Nell'immagine seguente, si può osservare la valutazione (per il 2011) dei principali indicatori dei rifiuti urbani nella Provincia di Rovigo.

Principali indicatori dei rifiuti urbani nella Provincia di Rovigo					
Indicatore	Unità di misura	Anno 2010	Anno 2011	variazione % 2011/2010	Trend
Comuni in Tariffa	n.	11	11	0,00%	Situazione stabile
Abitanti	n.	247.352	247.878	0,21%	Situazione in crescita
UtENZE domestiche	n.	104.572	104.893	0,31%	Situazione in crescita
UtENZE non domestiche	n.	14.119	14.341	1,57%	Situazione in crescita
Adesioni al compostaggio domestico	n.	11.605	11.341	-2,27%	Situazione in calo
Percentuale di RD	%	64,43%	64,26%	-0,27%	Situazione in calo
Produzione totale di RU	kg/anno	137.477.846	129.263.271	-5,98%	Situazione positiva
rifiuti urbani avviati al recupero	kg/anno	88.578.566	83.061.621	-6,23%	Situazione in calo
Rifiuto Urbano Indifferenziato	kg/anno	48.899.280	46.201.650	-5,52%	Situazione positiva
FORSU e RIFIUTI DI MERCATO	kg/anno	20.113.980	20.120.930	0,03%	Situazione stabile
Verde	kg/anno	28.577.380	23.894.880	-16,39%	Situazione in calo
Vetro	kg/anno	7.007.840	6.843.080	-2,35%	Situazione in calo
Carta e cartone	kg/anno	16.341.445	15.752.799	-3,60%	Situazione in calo
multimateriale	kg/anno	11.305.550	11.285.340	-0,18%	Situazione in calo
RAEE	kg/anno	1.359.710	1.414.882	4,06%	Situazione in crescita
Altro	kg/anno	3.872.661	3.749.710	-3,17%	Situazione in calo
Produzione RU pro capite	kg/ab*die	1,52	1,43	-6,17%	Situazione positiva
Produzione RU pro capite	kg/ab*anno	556	521	-6,17%	Situazione positiva

Figura 7-106: Principali indicatori di rifiuti urbani in Provincia di Rovigo (Consorzio di smaltimento RSU della Provincia di Rovigo: Rapporto 2010-2011).

E' evidente un trend che rivela una diminuzione nella produzione di Rifiuto urbano pro capite in Provincia di Rovigo; il trend della popolazione risulta, al contrario, in aumento (Figura 7-105)

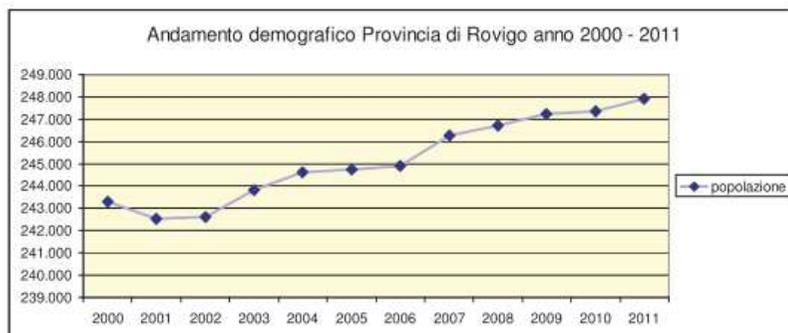


Figura 7-107: Andamento demografico in provincia di Rovigo dal 2000 al 2011

Accanto a questa situazione riguardante la produzione totale annua complessiva, nell'analisi dell'andamento nella produzione di RSU nell'ultimo decennio è sicuramente da far notare l'andamento dei rifiuti totali provenienti dalla raccolta differenziata (a cui è associabile una conseguente diminuzione dei rifiuti indifferenziati) in rapporto agli obiettivi minimi fissati dalla normativa nazionale.

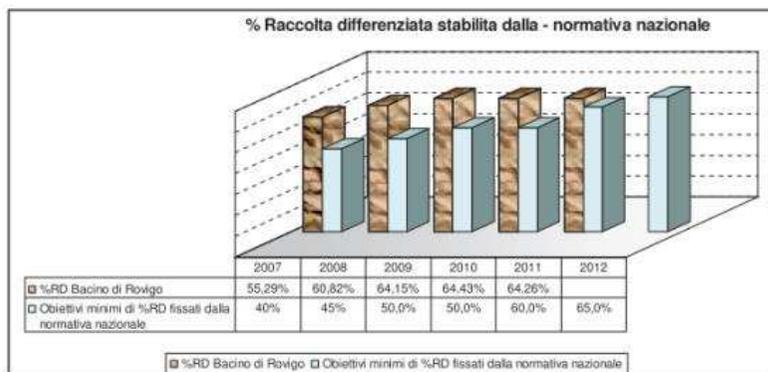


Figura 7-108: Percentuale di raccolta differenziata nel bacino di Rovigo in rapporto agli obiettivi minimi fissati dalla normativa nazionale (Consorzio di smaltimento RSU della Provincia di Rovigo: Rapporto 2010-2011)

E' evidente che il bacino del Polesine si caratterizza, in media, per una gestione virtuosa in termini di raccolta differenziata.

Relativamente alla situazione specifica del comune di Porto Viro, si può notare come la percentuale di RD si attesti come media di bacino su valori approssimativi sul 65%. Le tabelle seguenti sintetizzano i valori e le quantità relative dei rifiuti prodotti per tipologia merceologica.

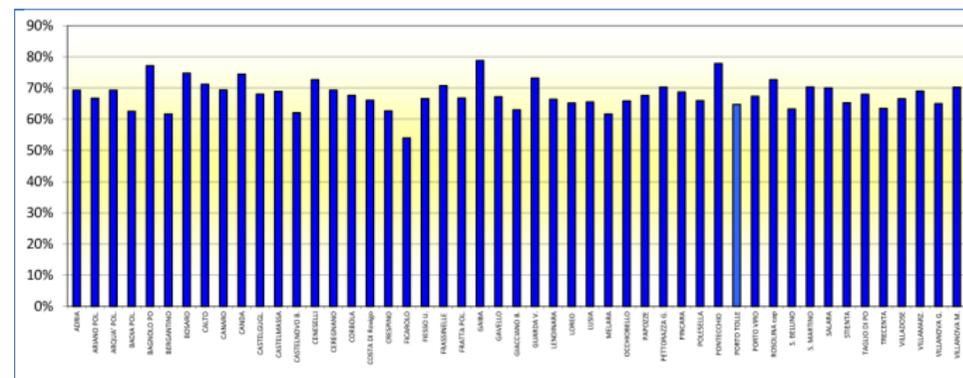


Tabella 7-48: Grafico sulla percentuale di RD nella provincia di Rovigo

Ufficio tecnico alla C.A. Ing. PortViro Piazza Repubblica, 23 tel. 0426 325711 fax. 0426633340		abitanti totali: 14.783		utenze domestiche totali: 5.919		utenze non domestiche totali: 1.136		utenze servizio frazione verde: -		adesioni compost. domestico (AC): -	
<b>RIFIUTI URBANI RESIDUI - RUR</b>											
DESCRIZIONE	NON RICICLABILI				BIODEGRADABILI		CARTA	CARTONE	VERO	PLAST. LATT	
TIPOLOGIA	secco nr	ingomb.	spazz.	mercato	umido	verde	carta	cartone	vetro	imbal misti	plastica
COD CER	200301	200307	200303	200302	200108	200201	200101	150101	200102	150106	150102
DESTINAT.	Ecogest	Ecogest	Ecogest	Ecogest	Nuova Amit	Nuova Amit	Cart.Pol.	Cart.Pol.	Ecoglass	Idealservice	Idealservice
<b>Gennaio</b>	142.370	33.050	15.350	2.330	147.250	65.420	60.760	14.740	32.080	41.590	5.430
<b>Febbraio</b>	152.460	33.180	27.160	2.640	128.900	63.360	45.890	18.190	48.310	46.760	9.360
<b>Marzo</b>	156.760	29.820	4.850	2.200	149.290	101.060	66.500	21.900	34.900	46.740	9.610
<b>Aprile</b>	176.180	42.390	10.350	3.370	146.400	159.920	49.580	18.720	66.970	49.880	10.730
<b>Maggio</b>	186.770	44.620	11.590	3.880	136.060	113.260	47.520	22.280	44.620	58.110	7.890
<b>Giugno</b>	160.740	28.300	8.390	3.050	163.700	103.120	49.490	18.620	45.870	70.050	6.990
<b>Luglio</b>	163.120	38.270	8.460	3.110	196.990	85.610	49.210	22.310	48.920	58.050	3.390
<b>Agosto</b>	167.030	21.840	17.440	1.740	186.700	114.920	63.880	24.700	52.960	69.720	-
<b>Settembre</b>	181.490	31.500	4.530	2.710	154.390	107.520	47.380	22.450	54.040	40.600	-
<b>Ottobre</b>	173.180	29.950	18.740	2.180	132.300	117.720	50.360	18.340	31.540	59.150	-
<b>Novembre</b>	173.440	31.450	68.730	1.400	136.120	120.080	45.690	19.650	55.140	63.700	-
<b>Dicembre</b>	207.760	42.140	47.920	1.110	170.240	53.840	48.610	18.080	48.650	33.890	-
<b>totali</b>	2.041.300	406.510	243.510	29.220	1.848.340	1.205.830	624.870	239.980	564.000	638.240	53.400
<b>% nazionali</b>	74,77%	4,93%	7,96%	0,36%	72,43%	14,63%	7,58%	7,91%	6,84%	7,75%	0,65%

Tabella 7-49: Produzione di rifiuti per mese e tipologia merceologica comune di Porto Viro

vestiti	TIF	farmaci	plàc	vernal	ubi covern.	oli diversi 200125	tracce	placem.	Satt. (6)	TOTALE RIFIUTI URBANI (RD + RUR)	TOTALE RIFIUTI DIFFER. (RD)	% R.D. (NO compost)	% R.D. (SI' compost)	spett.	spett. (6)	spett. (6)
200110	150110	200132	200134	200127	200125	200126	080118 Coop. Il Grillo	160103	160601 200139					(10000)	(10000)	(10000)
Humano	Polaris	Polaris	Polaris	Polaris	S.E.S.	Riccol		Polaris	Polaris							
1.904	45	222	132	-	870	300	6	250	-	577.430	386.660	<b>66,96%</b>	<b>66,96%</b>	9.790	-	-
1.796	42	145	176	-	350	170	128	-	-	586.465	373.665	<b>63,71%</b>	<b>63,71%</b>	40.700	-	-
2.454	14	87	85	-	200	-	56	-	1.250	666.127	474.697	<b>71,26%</b>	<b>71,26%</b>	24.820	1.770	-
4.918	40	267	116	-	800	-	28	2.980	1.867	764.615	535.695	<b>70,06%</b>	<b>70,06%</b>	59.590	-	-
3.342	40	165	155	-	1.950	310	13	-	-	701.060	458.080	<b>65,34%</b>	<b>65,34%</b>	67.460	500	1.271
3.754	45	263	155	-	1.050	450	87	-	886	693.055	495.625	<b>71,51%</b>	<b>71,51%</b>	22.200	540	-
2.421	44	93	97	-	1.600	-	43	1.690	-	701.672	491.822	<b>70,09%</b>	<b>70,09%</b>	14.900	-	-
2.545	56	131	130	-	1.450	650	-	-	2.040	744.147	537.837	<b>72,28%</b>	<b>72,28%</b>	21.600	-	-
3.513	31	114	125	-	800	590	54	-	1.097	696.668	479.148	<b>68,78%</b>	<b>68,78%</b>	28.960	-	155
6.152	39	200	112	-	650	-	-	-	-	660.095	438.225	<b>66,39%</b>	<b>66,39%</b>	20.200	-	-
3.314	46	145	90	-	1.800	-	53	2.880	1.547	739.611	465.991	<b>63,00%</b>	<b>63,00%</b>	11.400	-	-
3.447	24	112	161	-	800	-	11	-	988	708.993	411.173	<b>57,99%</b>	<b>57,99%</b>	33.040	-	-
39.560	466	1.944	1.534	-	12.320	2.470	479	2.800	9.675	8.239.938	5.548.618	<b>67,34%</b>	<b>67,36%</b>	354.660	2.810	1.428
0,48%	0,01%	0,02%	0,02%	0,00%	0,15%	0,03%	0,01%	0,09%	0,12%							

Tabella 7-50: Produzione di rifiuti per mese e tipologia merceologica comune di Porto Viro

## 7.11 PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Per la lettura dei sistemi di paesaggio presenti nell'intorno dell'area d'intervento si propone una sovrapposizione fra la copertura del suolo (Corine Land Cover) e l'ortofoto. Tale sovrapposizione permette di individuare alcuni sistemi di paesaggio che contraddistinguono l'area in esame.

Raggruppando alcune delle classificazioni individuate nella carta è possibile distinguere i seguenti sistemi che rappresentano il contesto ambientale in cui si inserisce l'opera:

- Sistema urbano
- Sistema urbano discontinuo
- Sistema agricolo
- Sistema delle aree boscate
- Sistema degli ambienti umidi
- Sistema degli spazi acquei chiusi
- Sistema degli spazi acquei aperti.

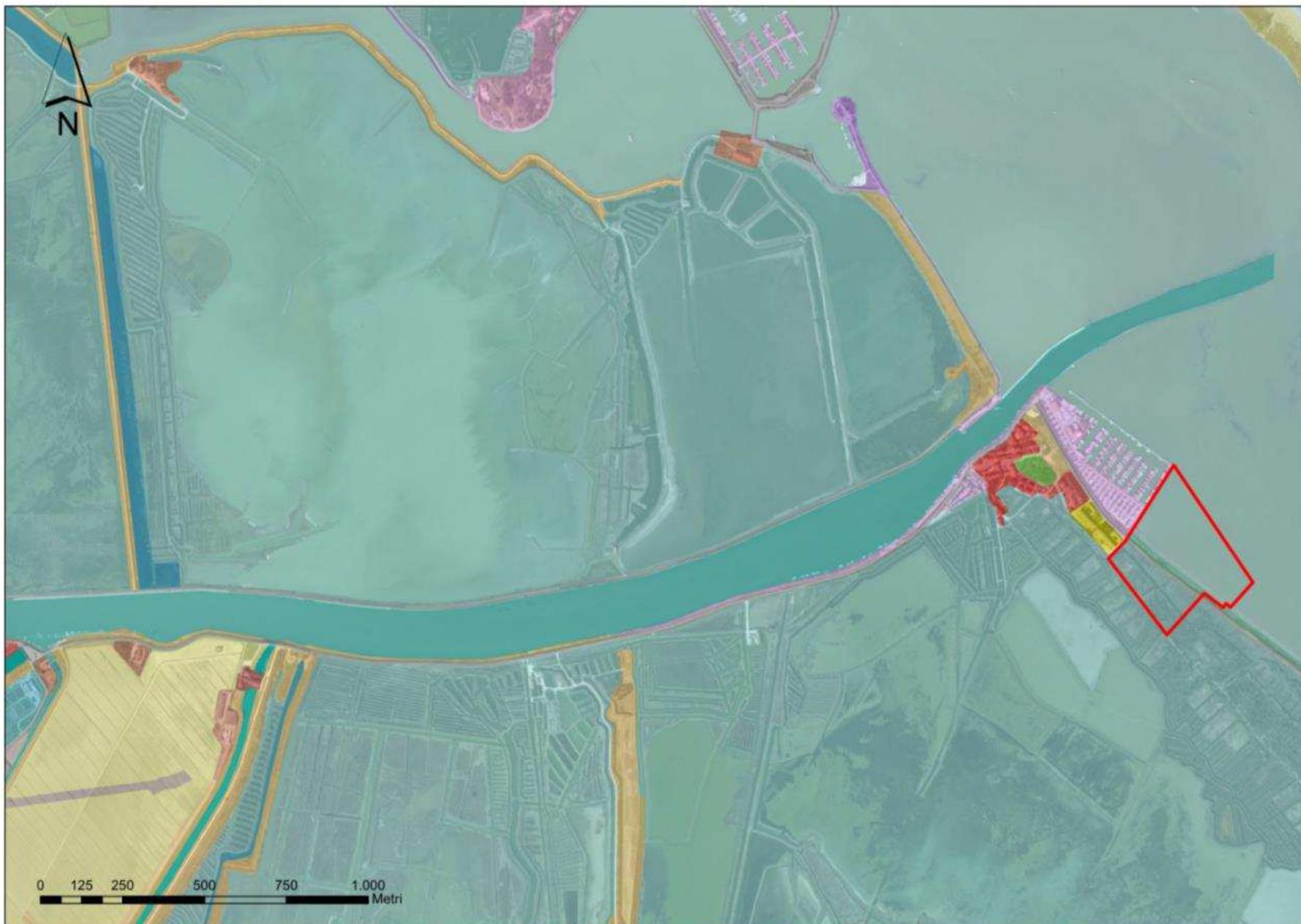


Figura 7-109: Sovrapposizione fra la carta di copertura del suolo (Corine Land Cover 2007) e ortofoto per l'individuazione dei sistemi del paesaggio

### 7.11.1 SISTEMA URBANO E SISTEMA URBANO DISCONTINUO

Per sistema urbano si intende individuare l'insieme di tutti gli elementi facenti parte del sistema di urbanizzazione (edifici, alberature, tracciato delle strade, vedute, canali, spazi pubblici), soprattutto in riferimento alle loro qualità paesaggistico-ambientali e di fruibilità complessiva, che caratterizzano l'ambiente limitrofo all'area di progetto e l'area interessata dall'intervento.

TIPOLOGIA (caratteri prevalenti)	Valutazione paesaggistica e ambientale	Carattere presente nel territorio limitrofo all'area d'intervento
<b>CENTRO STORICO</b> Compattezza e articolazione del tessuto urbano, qualità storico-architettonica dei manufatti e degli spazi urbani	Qualità intrinseca parzialmente limitata dalla perdita delle relazioni originarie con laguna, canali e territorio circostante. Carattere originario in alcune aree compromesso dal notevole aumento della superficie costruita e della densità relativa.	Si
<b>DENSIFICAZIONE URBANA RECENTE</b> Palazzine residenziali costruite a partire dagli anni '50 e '60, densità relativamente alta del costruito	Aree di modesta qualità architettonica, paesaggistica e ambientale complessiva.	Si
<b>TIPOLOGIE URBANE NON RESIDENZIALI</b> Cantieristica nautica, approdi, parcheggi	Per dimensioni e tipologia, presentano notevoli potenzialità di recupero e di rivalorizzazione.	Si
<b>FABBRICATI AGRICOLI</b> Edifici rurali della bonifica	Strutture di supporto alle attività agricole, spesso abbandonati od affiancati da edifici residenziali di più recente costruzione (anni '60-'70-'80) in alcuni casi fatiscenti o comunque che necessitano di un recupero ed una valorizzazione. Alcuni nuclei si sono organizzati lungo le strade di collegamento fra due centri più importanti.	No
<b>STRUTTURE TURISTICO-BALNEARI</b> Costruzioni, installazioni e attrezzature lungo gli arenili	Strutture di elevato impatto paesaggistico dovuto in particolare alla loro collocazione lungo gli arenili.	No

#### Descrizione delle tipologie elencate

**Centro storico:** tessuto urbano antecedente al 1900. Si tratta soprattutto del centro abitato di Porto Levante caratterizzato da una più marcata densità di urbanizzazione, con un'altezza fuori terra degli edifici normalmente compresa tra uno e due piani. Si tratta di aree di valore testimoniale della cultura contadina organizzate attorno alla chiesa.

La S.P. 64 funge da asse di collegamento fra l'abitato di Porto Levante e quello di Porto Viro; tale collegamento stradale funge anche da cesura fra l'ambito delle valli e la laguna Vallona anche per la presenza dell'argine che preclude la vista dell'acqua per chi percorre la strada.

**Densificazione urbana recente:** con questa definizione si indica quella urbanizzazione, tipica soprattutto a partire dagli anni '70-'80 e di iniziativa prevalentemente privata, caratterizzata da un lato dal capillare riempimento delle aree libere nelle zone

già urbanizzate e dall'altro dalla progressiva lottizzazione delle aree immediatamente adiacenti, che ha generato un repentino incremento della superficie urbanizzata complessiva.

**Tipologie urbane non residenziali:** presenze piuttosto diffuse, legate a funzioni produttive e turistiche in particolare per la presenza di approdi per le imbarcazioni da pesca e approdi turistici (darsena esistente), contestuali alla presenza di parcheggi a servizio delle attività.

**Fabbricati agricoli:** strutture di supporto alle attività agricole, spesso abbandonati od affiancati da edifici residenziali di più recente costruzione (anni '60-'70-'80) in alcuni casi fatiscenti o comunque che necessitano di un recupero ed una valorizzazione. Alcuni nuclei si sono organizzati lungo le strade di collegamento fra due centri più importanti. Nell'area d'intervento non sono presenti fabbricati ad uso agricolo.

**Strutture turistico-balneari:** la tipologia caratteristica è quella della palazzina residenziale, in cui la relativa economia di progetto e di costruzione rispondevano alla crescente domanda di "seconde case". Complessivamente, anche se si avverte la presenza di spazi pubblici e giardini, questi non risultano realizzati con interventi organici, la qualità paesaggistica e la fruibilità di queste aree risulta essere mediocre.

### 7.11.1.1 BENI ARCHITETTONICI

Per quanto riguarda, la presenza di edifici di valore storico-testimoniale vincolati e presenti nell'area di intervento si fa riferimento alla tavola del PAT "Vincoli e pianificazione territoriale" che riporta con apposita grafia gli edifici oggetto di tutela. Dalla tavola emerge la presenza di un edificio con vincolo monumentale prossimo all'area d'intervento (chiesa), che è esterna all'ambito d'intervento.



### 7.11.2 SISTEMA AGRICOLO

Per sistema agricolo si intendono tutti gli elementi che contribuiscono a formare il paesaggio delle coltivazioni e della produzione primaria. Del sistema agricolo fanno parte i campi coltivati, le siepi di delimitazione delle proprietà, i canali per l'irrigazione. In questo caso il paesaggio di riferimento è quello della bonifica in cui si distinguono appezzamenti di terreno che seguono l'andamento dei canali di scolo, intervallati dalle strutture idrauliche e dalla viabilità di collegamento interna, con case isolate che fanno capo ad un'ampia superficie agricola.

Esso risulta caratterizzato da:

- una bassa densità insediativa;
- connotazioni estetico-morfologiche strettamente correlate alle tipologie di attività primarie poste in essere e alle loro strutture edilizie di supporto;
- una frequente presenza di ambiti di “compenetrazione” con le aree urbanizzate, sede di processi espansivi degli abitati, nonché sede di processi - più o meno conseguenti ai primi – di marginalizzazione e/o dismissione di attività produttive primarie.

Il sistema agricolo dell'area di Porto Viro è caratterizzato in prevalenza da colture a seminativo e da orticole a pieno campo (in particolare radicchio rosso “la rosa di Chioggia” I.G.P., melone del Delta polesano).

### 7.11.3 SISTEMA DELLE AREE BOScate

#### Aree a vegetazione arbustiva e alberiforme in evoluzione

Questa tipologia va riferita a zone aperte a carattere ruderale in cui è in atto da pochi anni una progressiva ricolonizzazione della vegetazione di tipo arbustivo, alberiforme. In sostanza si tratta di specie colonizzatrici a carattere pioniere e/o tipiche delle aree arbustive di margine.

Le aree a vegetazione arbustiva e alberiforme sono per la maggior parte associazioni pioniere in evoluzione, dinamiche con equilibri di popolazioni biocenotiche in continuo aumento. Si trovano in aree abbandonate con substrato poco evoluto con contemporanea presenza di prati polifiti e boscaglia ruderale. Sono aree potenzialmente importanti per la loro posizione a contatto con altre a maggiore valore ecologico, ma comunque caratterizzate da superfici limitate e frammentarie.

#### Boschi in evoluzione naturale

Superficie con vegetazione arborea strutturata di origine naturale o gestita soggette a evoluzione naturale. Si tratta di aree boscate a latifoglie e sempreverdi a struttura irregolare con mescolanza di specie autoctone e alloctone, a volte fitti strati subordinati e radure.

Il bosco di leccio costituisce la vegetazione naturale potenziale delle dune stabilizzate più interne e di quelle fossili. Nell'area di indagine è presente, prevalentemente, sotto forma di mosaico.

Risulta pertanto elevato il valore ecologico di queste formazioni, sia per ragioni intrinseche legate alla loro struttura irregolare che ne aumenta la complessità, alla naturalità dell'insieme e alla elevata funzionalità trofica, di rifugio, di nidificazione, sia per ragioni logistiche dovute alla posizione strategica di queste formazioni che si presta egregiamente ad operazioni di riconnessione con altri ambiti.

### 7.11.4 SISTEMA DEGLI AMBIENTI UMIDI

#### Canali e ghebi

Questi tipici elementi del paesaggio della Vallona e della Laguna di Marinetta si prestano ancora oggi a svolgere diverse funzioni, ecologiche ed economiche e sociali (trasporto nautico leggero e agricoltura).

Mentre con il termine “canale” solitamente si indica una via d'acqua in genere navigabile, con il termine “ghebo” si indica una solcatura nel terreno, anche di larghezza pari a quella di un canale il cui scopo è tipicamente legato all'attività agricola, per lo smaltimento delle acque in eccesso dai fondi.

Il sistema dei ghebi costituisce sul territorio un complesso reticolo idrografico collegato con uno o più sbocchi sul lato laguna.

I canali sono strutturati con sponde naturali oppure palificate o artificiali, mentre la conformazione dei ghebi è sempre naturale. Inoltre la salinità delle loro acque è differente e dipende dal grado di collegamento ghebo-canale-laguna. Dalla salinità derivano un gran numero di interrelazioni trofico-funzionali legate alla presenza di flora alofita, microfauna, ittiofauna, avifauna. Il valore ecologico di questi ambienti è legato alle funzioni ecologiche complesse ed importanti, proprie di ambiente di ecotono. Tale funzione è direttamente proporzionale al grado di naturalità delle sponde.

I canali collegati con la laguna costituiscono importanti elementi di scambio trofico-energetico interno-esterno. Quelli inseriti in ambito urbano sono normalmente strutturati con sponde artificiali in cemento/laterizio che riduce, fino ad eliminare totalmente, ogni possibilità di scambio e funzionalità ecotonale.

Il ghebo in generale è una struttura che ben si inserisce nel contesto ecosistemico aumentando la struttura ed il livello di biodiversità; esso presenta quasi sempre sponde naturali, ricche di vegetazione ripariale, spesso alofita. Il livello di salinità ed ossigenazione delle acque risultano intermedie tra ambiente lagunare e d'acqua dolce.

I canali sono elementi di forte interesse naturalistico per le funzioni di connettività e di contenuti. Il loro valore dipende dal tipo di strutturazione e di utilizzo. Hanno comunque forti potenzialità di recupero tramite rivalizzazione e pertanto il loro valore è da considerarsi mediamente alto.

Il ghebo in generale è una struttura che si inserisce in contesti ecosistemici particolari aumentando la struttura ed il livello di biodiversità. Presenta quasi sempre sponde naturali, ricche di vegetazione riparia, spesso alofita. Il loro valore è molto alto.

#### Valli da pesca

La valle da pesca è un'area lagunare separata dalla laguna aperta da una recinzione fissa costituita oggi da pali o argini nella quale si pratica la vallicoltura, una pratica di itticoltura estensiva. Tale sistema richiede grandi specchi d'acqua in modo che la produzione sia sufficiente a coprire le spese di gestione, nonostante la resa per unità di superficie sia bassa.

Il fatto di essere separate dalla laguna da recinzioni fisse le esclude dal flusso e riflusso della marea: l'introduzione delle chiusure fisse nelle valli è stata dettata dall'esigenza di sottrarre l'ambiente vallivo dalla variabilità dell'ambiente lagunare, soprattutto per quanto riguarda l'inquinamento causato dalle zone industriali e dai concimi chimici usati nelle campagne.

La valle da pesca è un'area artificializzata, creata a scopi produttivi, ma che mantiene elevati livelli di naturalità, contribuendo alla protezione dell'ambiente lagunare. Inoltre costituisce un luogo importante per la nidificazione di molti uccelli.

L'importanza delle valli nell'ecosistema lagunare era già chiara alla Serenissima, che nel 1624 dichiarò le valli di proprietà di coloro che vi effettuavano la pesca, sottraendole all'uso pubblico per preservarne la funzionalità.

In esse gli argini presentano la vegetazione tipica degli ambienti alofili di barena, e la biodiversità è alta, anche se modificata quantitativamente rispetto a quella originaria, grazie alla ricchezza delle catene trofiche largamente corrispondenti a quelle lagunari originarie, che sono la base per le specie ittiche allevate.

Le strutture principali della valle sono:

- strutture che permettono la comunicazione tra l'ambiente vallivo e la laguna da una parte, e tra la valle e i fiumi dall'altra (chiaviche, formate da paratie mobili sorrette da strutture in muratura manovrate a mano che permettono di dosare il grado di salinità ottimale per le specie ittiche allevate e di effettuare il ricambio dell'acqua. Strutture per il trasporto dell'acqua, costituite da canali artificiali, dall'andamento rettilineo, e da canali naturali, riconoscibili dal loro andamento sinuoso.

- strutture per la cattura dei pesci: vengono chiamate *lavorieri*, e fanno parte di vasche molto grandi che comunicano direttamente con la chiavica principale, nelle quali vengono intrappolati i pesci della valle durante una fase particolare del loro ciclo di allevamento. I *lavorieri* sono chiusi dalle *cogolere*, formate da due pareti verticali formanti un angolo acuto.
- strutture per la stabulazione dei pesci: sono le *peschiere di sverno*, bacini dove i pesci che sono stati introdotti all'inizio della primavera e che non hanno raggiunto ancora la taglia adatta per essere immessi sul mercato vengono tenuti durante l'inverno.
- strutture di abitazione: il *cason di pesca* è la sede operativa e direzionale della valle, per lo più in stile ottocentesco, che viene adibita ad alloggio del personale che vi risiede per alcuni periodi. Accanto al *cason* sono collocati i magazzini delle attrezzature, i magazzini frigorifero e la *cavana* principale, dove vengono tenute le barche di servizio.

Le edificazioni sono posizionate su terreni emergenti (mote) costruiti dall'uomo accumulando materiale inerte, che non vengono mai sommersi dalla marea.

#### Barene

L'aspetto è quello di un'isola piatta e bassa, con substrato formato da sedimenti prevalentemente limoso – argillosi. Sono costantemente emerse tranne nei periodi di alta marea, e sono proprio queste condizioni estreme che determinano i fattori limitanti per le associazioni vegetali che le popolano, influenzate dalla salinità, dalla disponibilità d'acqua, dall'illuminazione, ecc.

La barena presenta al suo interno altre strutture caratteristiche: i ghebi, le velme, i chiari, le paciare.

I ghebi sono dei piccoli canali interni alla barena, che mettono in collegamento i canali esterni con i chiari e le depressioni interne.

Le velme sono fondali poco profondi che emergono solamente durante la bassa marea, e sono caratterizzate dalla presenza di fanerogame: *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii*, *Zostera marina*. In particolare, la *Zostera marina* è localizzata nelle velme esterne, quelle cioè che si affacciano sui canali lagunari, mentre la *Zostera noltii* è tipica delle velme interne, verso le paludi.

I chiari e le paciare sono delle depressioni del terreno dove l'acqua salmastra accumulatasi durante il fenomeno dell'alta marea si mescola con l'acqua meteorica, formando dei piccoli laghi. Questi ambienti sono in continua evoluzione, e sono il risultato dell'equilibrio dinamico tra sedimenti, correnti e vegetazione.

Le barene rivestono un ruolo fondamentale nella lotta contro l'eustatismo: i vegetali che su di essa vivono sono in grado di catturare sedimenti e detriti elevando in tal modo la quota del suolo.

Ci sono diversi tipi di barene, che si distinguono sia per i processi che ne hanno determinato la formazione sia per il percorso evolutivo che seguono.

Ogni tipologia di barena è caratterizzata da una stratificazione dei sedimenti e da una zonizzazione della vegetazione particolare.

Indipendentemente dalla loro origine, all'interno delle barene si possono identificare tre fasce che corrispondono ad altrettanti livelli di elevazione:

- Barena bassa: è un leggero declivio che mette in collegamento la velma adiacente alla barena vera e propria.

Ospita lo *Spartinetum strictae*, un'associazione vegetale costituita essenzialmente dalla spartina delle barene (*Spartina maritima*), e in misura minore da salicornia fruticosa (*Sarcocornia fruticosa*), salicornia erbacea (*Salicornia europea*), limonio comune (*Limonium narbonense*), gramignone marittimo (*Puccinellia palustris*).

Questa fascia è caratterizzata da salinità abbastanza elevata (25 – 35 ‰), da un terreno incoerente, ricco di sostanza organica e imbevuto d'acqua. L'associazione è un tipo di vegetazione stabile, infatti sia il limonio che la spartina delle barene sono piante perenni, perciò esercitano in modo efficace e continuato la loro azione consolidatrice.

La salicornia è considerata pioniera, in quanto è la prima a colonizzare le velme, ed è proprio questa pianta che inizia a consolidare i sedimenti sui quali poi andrà ad insediarsi la spartina, che è la vera stabilizzatrice delle barene.

- Barena media: l'associazione caratteristica è il *Limonietum venetum*. Secondo gli studi di Pignatti (1966) circa il 90% della superficie delle barene è ricoperta da questa associazione vegetale. E' formata da Limonio comune, Salicornia fruticosa, Gramignone marittimo (*Puccinellia palustris*), Sueda marittima (*Suaeda maritima*), Astro marino (*Aster tripolium*), Giunco marittimo (*Juncus maritimus*).

Questa biodiversità è molto importante per la difesa delle barene, in quanto le differenti specie sono in grado di utilizzare in modo diverso le risorse dell'ambiente, assicurando una presenza vegetale consolidante con qualsiasi condizione.

Il *Limonietum* si sviluppa principalmente su suolo argilloso, molto umido o addirittura fradicio, poco areato, ad elevata salinità, periodicamente sommerso durante le alte maree.

- Barena alta: è dominata dal Puccinellieto, un' associazione caratterizzata dalla presenza della Puccinellia, una pianta perenne e cespugliosa che una volta veniva sfalciata per essere utilizzata come foraggio per gli animali domestici. Questa parte della barena viene inondata solamente durante l'alta marea.

La concentrazione salina in questa zona della barena è più alta rispetto a quella che si ritrova nella barena bassa, nonostante quest'ultima sia periodicamente sommersa.

Nello schema di Figura 7-110 si individuano gli ambiti di paesaggio presenti nell'intorno dell'area d'intervento e i percorsi panoramici presenti. I punti privilegiati di visuale dell'opera sono individuabili nel percorso ciclo-turistico la Via delle Valli che nel progetto diventerà elemento determinante della rete di collegamento all'interno dell'area d'intervento e nell'accesso acqueo alla darsena e quindi dalla Marina di Porto Levante.

Rispetto allo stato attuale dei luoghi, sono pertanto da considerare come punti di vista privilegiati, la darsena esistente e la Via delle Valli.

Si riporta di seguito uno schema degli ambiti di paesaggio presenti , riassumibili in:

- ambito di interesse naturalistico determinato dalla presenza delle masse vegetate;



- ambito urbanizzato di Porto Levante, strada e opere di marginamento lungo la Via delle Valli;



- ambito urbanizzato residenziale e di trasformazione e Marina di Porto Levante



- ambito acqueo determinato dalla laguna e dalle valli.





Figura 7-110: Ambiti di paesaggio nell'intorno dell'area d'intervento

### 7.11.5 PARAMETRI DI LETTURA DI QUALITÀ E CRITICITÀ PAESAGGISTICHE

Di seguito si descrivono gli elementi e le specificità presenti nell'intorno dell'area di progetto classificati secondo alcuni parametri di lettura paesaggistici (così come elencati all'interno del documento "La Relazione Paesaggistica – finalità e contenuti" Gangemi Editore) e differenzianti in base a "qualità/criticità paesaggistiche" e grado di "rischio paesaggistico".

**Indicatore di diversità:** Questo indicatore prende in considerazione il contesto paesaggistico dell'intervento e ne definisce i caratteri elementari peculiari e distintivi naturali e antropici, culturali e simbolici.

L'area d'intervento ed il suo intorno presentano sia elementi di naturalità che di antropizzazione che determinano il grado di diversità dell'ambito rispetto ad un contesto di riferimento più ampio.

Gli elementi del paesaggio naturale possono essere ricondotti essenzialmente alla presenza dello spazio acqueo prospiciente l'area d'intervento, caratterizzato in minima parte da barene. Anche la presenza delle valli da pesca può essere considerata elemento di naturalità per la funzione di protezione della fauna, tuttavia prevale comunque l'aspetto antropico che ha determinato la formazione di questi ambiti. Infatti le valli pur offrendo specchi d'acqua protetti, hanno modificato notevolmente quello che era il carattere distintivo del paesaggio lagunare per la presenza di alti argini e di canalizzazioni funzionali all'attività di valle.

I più evidenti elementi e caratteri distintivi del paesaggio antropico sono le infrastrutture varie, la presenza dei canali di bonifica e dei manufatti idraulici per la regolamentazione delle acque, le strutture per l'approdo, le marine (a Porto Levante, ma anche nell'isola di Alberella vicina all'area di progetto) e i volumi residenziali presenti sia nel centro storico di Porto Levante che nell'area più prossima a quella d'intervento.

L'intervento proposto, che prevede la risistemazione dell'affaccio sullo specchio lagunare di uno dei punti di visuale privilegiati, la realizzazione di una darsena e delle strutture funzionali alla gestione della stessa, la creazione di volumi residenziali con particolare attenzione agli aspetti di inserimento paesaggistico e di risparmio energetico, la sistemazione della strada esistente e la realizzazione di parcheggi pubblici, rappresenta da un lato un'evoluzione degli interventi di trasformazione che l'area ha già subito nei decenni precedenti e dall'altro fornisce elementi di riqualificazione di un contesto frammentato.

Parametro di diversità: non significativo nell'area di progetto

**Integrità:** Questo parametro verifica la permanenza dei caratteri distintivi dei sistemi naturali ed antropici, ed in particolare le relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche tra gli elementi costitutivi.

Il valore storico-culturale dell'ambito consiste nella stretta interrelazione tra elementi naturali e elementi antropici che da sempre lo ha contraddistinto e che tuttora permane evidente pur avendo perso buona parte degli elementi costitutivi: si tratta infatti di un ambiente fortemente antropizzato in particolare per la presenza dell'argine di protezione dalla laguna e della sofolta, che determinano una forte cesura fra l'ambiente di terra e quello d'acqua. Il patrimonio culturale è invece essenzialmente legato alle tradizionali pratiche d'uso del territorio (in particolare le valli da pesca) e delle opere di bonifica che hanno determinato un avanzamento della linea di costa grazie ad un complesso sistema di regolamentazione delle acque superficiali.

Il principale elemento fisico di integrità nell'intorno paesistico dell'area di progetto è innanzitutto l'acqua rappresentata dalla Laguna; anche la vegetazione rappresenta un carattere di integrità proprio dell'area; la sua presenza così diffusa in tutto il tratto oggetto di intervento determina i contorni dell'area e rappresenta un elemento di omogeneità nel paesaggio complessivo.

Per quanto riguarda gli elementi antropici, il sistema delle valli assume rilevanza come attività svolta dall'uomo che ha saputo integrare le esigenze produttive con la gestione della risorsa ittica e della fauna in generale. L'integrità del territorio risulta

comunque legata all'evoluzione urbanistica del luogo, che per alcuni aspetti necessita di riqualificazione e valorizzazione per la posizione strategica in cui si colloca l'intervento. Rilevante importanza assume il sistema della viabilità e della distribuzione degli spazi pubblici e privati che risolve situazioni di disordine e di scarsa fruibilità delle aree.

Si può pertanto dire che l'intervento, nel rispetto della sequenza di paesaggio, si colloca nell'area al margine dell'infrastruttura viaria o immerso nel verde e la sistemazione delle aree esterne vanno a concludere un processo evolutivo dell'area destinato all'antropizzazione consapevole delle qualità paesaggistiche intrinseche.

L'intervento previsto, oggetto della presente relazione, non è dunque estraneo al contesto paesaggistico di riferimento e non interferisce in maniera negativa sulle relazioni visive e spaziali.

Parametro di integrità: non significativo nell'area di progetto

**Qualità visiva:** Questo parametro definisce la presenza di particolari qualità sceniche e panoramiche.

Il contesto paesaggistico di riferimento è di buona qualità panoramica: la presenza dell'acqua, le barene, le valli da pesca, contribuiscono nel loro complesso ad offrire all'osservatore una gradevole percezione degli spazi. Non mancano, tuttavia, alcuni elementi detrattori, determinati per lo più da situazioni di disordine o da manufatti di un recente passato di scarsa qualità edilizia. La visuale ad ampio raggio si rivolge da un lato verso la laguna, dall'altro verso le valli ed un fronte vegetato lasciato alla sua naturale evoluzione dove si presentano anche situazioni di pregio naturalistico da salvaguardare (giuncheto, dune grigie e ambiti boschivi). L'inserimento delle nuove strutture permetterà un apprezzamento maggiore della qualità visiva dell'intorno, garantendo punti di visuale differenti e di pregio.

Parametro di qualità visiva: significativo nell'area di progetto

**Elementi di rarità:** questo parametro considera la presenza di elementi caratteristici esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcune aree particolari.

Nell'ambito d'intervento sono riconoscibili caratteri naturali di pregio. Ne sono un esempio, oltre allo specchio d'acqua lagunare, identificato anche a livello europeo come sito di importanza comunitaria per l'alto valore degli habitat presenti, anche la presenza di habitat a giuncheto, dune grigie e aree boscate che diventano elementi del progetto proprio nella determinazione delle funzioni degli spazi, e le valli da pesca. Tutti questi elementi concorrono a determinare la qualità paesaggistica dell'intorno rappresentando una realtà insediativa di pregio.

Parametro di rarità: significativo nell'area di progetto

**Elementi di degrado:** Questo parametro considera la deturpazione delle risorse naturali e dei caratteri culturali storici, visivi, morfologici, testimoniali.

La riqualificazione globale dell'area con l'inserimento delle nuove strutture permette di dare la giusta valorizzazione a preesistenze funzionali e culturali che attualmente risultano essere separate. Il legame con l'acqua viene riproposto sia dalla creazione della nuova darsena che dai volumi di progetto relazionati sia per localizzazione che per tipologia costruttiva con l'ambiente lagunare e vallivo. Il progetto ristabilisce proprio questa connessione con una situazione qualitativa migliorativa dello stato attuale, pur mantenendo la funzione primaria dell'argine di protezione. Gli interventi realizzati negli ultimi decenni hanno determinato un impoverimento della qualità edilizia complessiva del luogo, con costruzioni di basso profilo architettonico, legate soprattutto alla crescente domanda negli anni '70 di seconde case.

L'intervento su tali elementi offre la possibilità di dare una nuova sistemazione a dei punti di visuale privilegiati rispetto all'intorno paesistico, che attualmente non sono valorizzati.

L'intero impianto, infatti, punta a livello urbanistico ad un modello di basso impatto ecologico a partire dalla scelta insediativa di minimizzare i volumi, la presenza delle auto e favorire la fruizione dell'area a piedi, in bicicletta, in barca. I percorsi pedonali-ciclabili posti a quote diverse collegano le differenti attività e garantiscono una fruizione degli spazi e degli scorci lagunari e del mare.

Il rifacimento della strada e l'interramento dei sottoservizi garantiscono un miglioramento della fruibilità dell'area e della qualità degli interventi.

Parametro di degrado: significativo nell'area di progetto

#### 7.11.6 PARAMETRI DI LETTURA DEL RISCHIO PAESAGGISTICO, ANTROPICO ED AMBIENTALE

**Grado di sensibilità:** Questo parametro definisce la capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti entro certi limiti, senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva.

L'area di progetto ed il suo intorno paesistico, risultano essere poco sensibili all'inserimento dei nuovi interventi; allo stato attuale infatti l'area risulta disorganizzata, con sviluppi altimetrici differenti derivanti da interventi realizzati in epoche diverse e che mancano di connessioni.

La presenza di opere già realizzate rendono il contesto paesaggistico solo parzialmente sensibile ai cambiamenti proposti dall'intervento. Il progetto assume infatti gli elementi del paesaggio mantenendo, quindi, il rapporto tra acqua e terre emerse.

La scelta di materiali e tecniche costruttive, finalizzate a ridurre gli impatti sul territorio e sui consumi di energia per la gestione del complesso, diventano elementi fondanti il progetto che vanno ad interagire con la capacità del sito di subire le modificazioni.

Parametro di sensibilità: scarsa sensibilità rispetto all'intervento proposto

**Vulnerabilità / fragilità:** Questo parametro definisce le condizioni di facile alterazione o distruzione dei caratteri connotativi.

La presenza in prossimità dell'area d'intervento di aree importanti dal punto di vista della Rete Ecologica rendono l'intorno dell'area di progetto potenzialmente vulnerabile alle opere di costruzione. Tuttavia, considerando le scelte progettuali fatte e che la pressione antropica esercitata attualmente sull'area durante la stagione estiva è elevata, le azioni di gestione attiva sono tali da considerare le interazioni con la vulnerabilità del sito solo parzialmente significative per l'intervento proposto.

Parametro di vulnerabilità/fragilità: parzialmente significativo per l'opera

**Capacità di assorbimento visuale:** Questo parametro definisce l'attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni senza diminuzione sostanziale della qualità.

Dai punti privilegiati per l'osservazione dell'area non si notano elementi di diversità o incoerenti con le funzioni già allocate. L'inserimento degli interventi in un contesto dove è già presente un porto turistico, di cui il progetto si configura come la naturale prosecuzione, permette di identificare l'area di progetto ed il suo intorno paesistico come difficilmente suscettibili a diminuzione dei caratteri connotativi o al degrado della qualità complessiva.

Parametro di capacità di assorbimento visuale: buona

**Grado di stabilità / instabilità:** Questo parametro definisce la capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidati.

L'intero ambito già presenta numerosi elementi di varie forme e dimensioni che sono parte di un assetto antropico ormai consolidato. Si suppone quindi che le nuove opere non influiscano in modo significativo sul grado di stabilità di questo sistema edificato ed occupato da strutture diportistiche di vario genere. La scelta progettuale che prevede l'utilizzo di superfici effimere, trattate con materiali trasparenti e di coperture vegetali, rende la percezione della struttura mitigata dalla scelta progettuale stessa. Dal punto di vista ecologico, considerando la definitiva configurazione dell'area dopo l'intervento e la riqualificazione ambientale, si ritiene che possa essere mantenuta anche la stabilità del sistema ecologico.

Parametro di stabilità: buono

#### 7.11.7 TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO

CRITERI DI ANALISI	PARAMETRI DI LETTURA	VALUTAZIONE
<b>Qualità e criticità paesaggistiche</b>	Indicatore di diversità	non significativo per l'area di progetto
	Integrità	non significativo rispetto alle scelte progettuali fatte
	Qualità visiva	significativo nell'area di progetto
	Elementi di rarità	significativo nell'area di progetto
	Elementi di degrado	significativo nell'area di progetto
<b>Rischio paesaggistico, antropico e ambientale</b>	Grado di sensibilità	scarsa sensibilità rispetto all'intervento proposto
	Vulnerabilità/fragilità	parzialmente significativo per l'opera
	Capacità di assorbimento visuale	buona
	Grado di stabilità/instabilità	buono

Tabella 7-51: Tabella riassuntiva delle caratteristiche del paesaggio

## 7.12 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

### 7.12.1 RADIAZIONI IONIZZANTI

La principale fonte di radiazioni ionizzanti nell'ambiente è il radon, gas radioattivo naturale, incolore e inodore, prodotto dal decadimento radioattivo del radio, generato a sua volta dal decadimento dell'uranio, elementi che sono presenti, in quantità variabile, ovunque nella crosta terrestre.

La principale fonte di immissione di radon nell'ambiente è il suolo, insieme ad alcuni materiali di costruzione (es. tufo vulcanico) e, in qualche caso, all'acqua. Il radon fuoriesce dal terreno, dai materiali da costruzione e dall'acqua: se all'aperto si disperde in atmosfera, negli ambienti chiusi si può accumulare, raggiungendo concentrazioni elevate. In queste situazioni, quando inalato per lungo tempo, il radon è pericoloso ed è considerato la seconda causa di tumore polmonare dopo il fumo di sigaretta (più propriamente sono i prodotti di decadimento del radon che determinano il rischio sanitario). Il rischio di contrarre il tumore aumenta in proporzione con l'esposizione al gas. In Veneto si stima che ogni anno circa 300 persone contraggano cancro polmonare provocato dal radon.

La Regione Veneto, definendo come aree a rischio radon quelle in cui almeno il 10% delle abitazioni è stimato superare il livello di riferimento di 200 Bq/m<sup>3</sup>, inteso in termini di concentrazione media annua (DGRV n. 79/2002), ha proceduto ad una prima mappatura delle aree a rischio radon.

Nella seguente figura sono rappresentate, raggruppate in classi, le percentuali di abitazioni con concentrazioni di radon superiori a tale livello di riferimento: sono aree a rischio quelle caratterizzate dai colori rosso scuro e marrone.

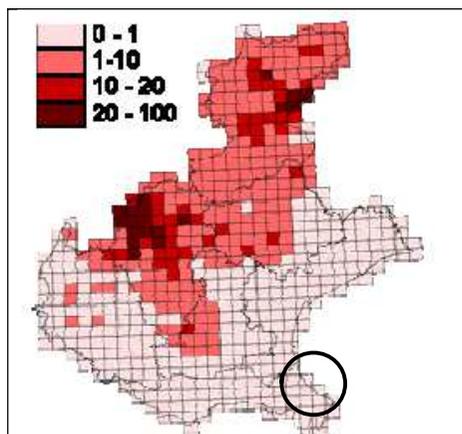


Figura 7-111: mappatura delle aree a rischio radon in Veneto; sono a rischio le aree caratterizzate dai colori rosso scuro e marrone (Fonte: [www.arpa.veneto.it/agenti\\_fisici](http://www.arpa.veneto.it/agenti_fisici))

Come si evince dalla cartina, in provincia di Rovigo non sono presenti Comuni a rischio radon.

### 7.12.2 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

L'inquinamento elettromagnetico o elettrosmog è prodotto da radiazioni non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della radiazione ultravioletta. Le radiazioni non ionizzanti si dividono in:

- radiazioni a bassa frequenza (elettrودotti, sottostazioni elettriche, cabine di trasformazione)
- radiazioni ad alta frequenza (impianti radiotelevisivi, Stazioni Radio Base per la telefonia mobile, telefoni cellulari).

La classificazione si basa sulla diversa interazione che i due gruppi di onde hanno con gli organismi viventi e i diversi rischi che potrebbero causare alla salute umana.

Per quanto riguarda le linee elettriche ad alta tensione, in prossimità dell'area d'intervento non sono presenti elettrodoti ad alta tensione.

Per quanto riguarda le fonti di emissione ad alta frequenza, nel sito web di ARPAV è presente la localizzazione, aggiornata in tempo reale, delle sorgenti di campo elettromagnetico ad alta frequenza, costituite dalle stazioni radio base per telefonia mobile attive nel Veneto e comunicate alla Provincia di competenza ai sensi della L.R. 29/93.

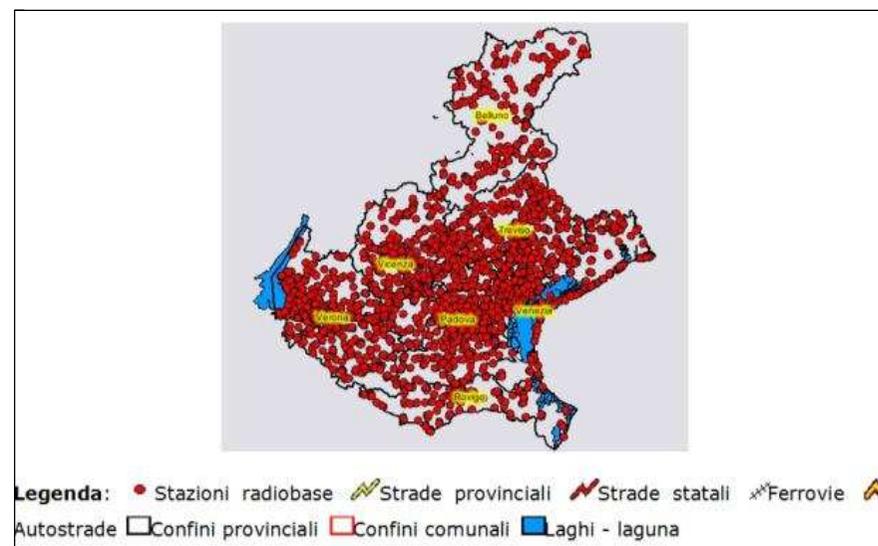


Figura 7-112: localizzazione stazioni radio base in Veneto (Fonte: [www.arpa.veneto.it/agenti\\_fisici](http://www.arpa.veneto.it/agenti_fisici))

Nell'ambito di analisi, per quanto riguarda le alte frequenze, non sono presenti Stazioni Radio Base. Le più vicine installazioni si trovano a nord dell'area d'intervento, presso l'Isola di Albarella, e ad ovest, presso Rosolina. La più vicina stazione radio base si trova a circa 3 km (presso la torre dell'acquedotto di Albarella).



Figura 7-113: Stazioni Radio Base attive in prossimità del sito di intervento (indicato con il cerchio rosso) (Fonte: www.arpa.veneto.it/agenti\_fisici)

### 7.12.3 RADIAZIONI LUMINOSE

L'inquinamento luminoso è ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata, in particolare modo verso la volta celeste, ed è riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale come indicatore dell'alterazione della condizione naturale, con conseguenze non trascurabili per gli ecosistemi vegetali (es. riduzione della fotosintesi clorofilliana), animali (es. disorientamento delle specie migratorie) nonché per la salute umana. All'origine del fenomeno vi è il flusso luminoso disperso proveniente dalle diverse attività di origine antropica a causa sia di apparati inefficienti che di carenza di progettazione.

Le sorgenti principali che possono causare inquinamento luminoso sono: Impianti di illuminazione pubblici;

- impianti di illuminazione stradali;
- impianti di illuminazione privati;
- impianti di illuminazione di monumenti, opere, ecc.;
- impianti di illuminazione di stadi, complessi commerciali, ecc.;
- fari rotanti;
- insegne pubblicitarie, vetrine.

In particolare almeno il 25-30% dell'energia elettrica degli impianti di illuminazione pubblica viene diffusa verso il cielo, una quota ancora maggiore è quella di gestione privata. La riduzione di questi consumi contribuirebbe al risparmio energetico e alla riduzione delle relative emissioni.

Come indicatore dell'inquinamento luminoso, secondo le informazioni reperite in letteratura e riferite in modo omogeneo e completo all'intero territorio nazionale, si utilizza la brillantezza (o luminanza) relativa del cielo notturno. Con questo indicatore è possibile quantificare il grado di inquinamento luminoso dell'atmosfera e valutare gli effetti sugli ecosistemi e il degrado della visibilità stellare. Viene utilizzato un modello di stima della "brillantezza" del cielo notturno, basato su rilevazioni da satelliti e calibrato con misure da terra. (fonte: ARPAV).

In Europa solo l'Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso (ISTIL) di Thiene (VI), fornisce una mappatura della luminosità artificiale del cielo per ampi territori (Italia, Europa e intero Globo) con una risoluzione di circa 1 km<sup>2</sup>, nelle bande fotometriche di interesse astronomico.

L'ISTIL ha prodotto delle immagini previsionali per il territorio italiano. Come si vede dalle figure e dal grafico la situazione è in costante peggioramento. Al nero corrisponde una eccedenza della luminanza artificiale inferiore al 5% di quella naturale, al blu tra il 6% e il 15%, al verde scuro tra il 16 e il 35%, al verde chiaro tra il 36 e il 110% e al giallo 1.1-3 volte, all'arancio 3-10 volte, al rosso 10-30 volte, al magenta 30-100 volte e al bianco oltre 100 volte i livelli di luminanza naturali.

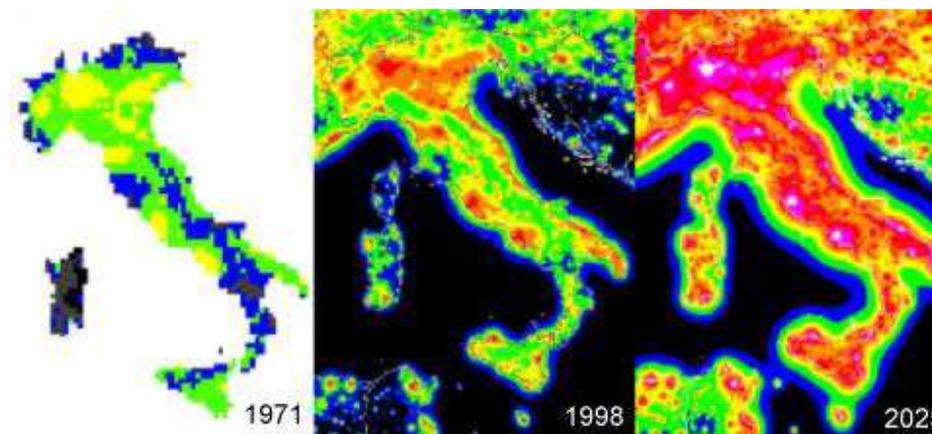


Figura 7-114: mappatura della luminosità artificiale del cielo per l'Italia dal 1971 al 1998 fino alla previsione del 2025 (fonte: Cinzano P., Falchi F., Elvidge C. D., 2001, Rapporto ISTIL 2001 Stato del cielo notturno e inquinamento luminoso in Italia)

La fonte conoscitiva più recente relativa al tema dell'inquinamento luminoso è il Rapporto ISTIL 2001 relativo allo "stato del cielo notturno e inquinamento luminoso in Italia", da cui è possibile desumere alcuni dati su scala provinciale. Lo studio è relativo a dati raccolti tra il 1996 e il 1997. Il rapporto fornisce indicazioni relative ai dati nazionali di brillantezza (grado di inquinamento luminoso) e della magnitudine (visibilità delle stelle ad occhio nudo), integrando l'analisi con delle informazioni statistiche relazionate alla percentuale di popolazione (censimento ISTAT 1991) e di superficie a cui possono essere attribuiti diversi valori delle grandezze considerate.

In Figura 7-115 è rappresentato il rapporto tra la luminosità artificiale del cielo e quella naturale media allo zenith, per quanto riguarda la regione Veneto (rapporto dei rispettivi valori di luminanza, espressa come flusso luminoso (in candele) per unità di angolo solido di cielo per unità di area di rivelatore). Al colore nero corrisponde una luminanza artificiale inferiore al 11% di quella naturale, ovvero un aumento della luminanza totale inferiore al 11%, al blu tra l'11% e il 33%, al verde tra il 33 e il 100%, al giallo tra il 100% e il 300%, all'arancio tra il 300% e il 900%, al rosso oltre il 900%.

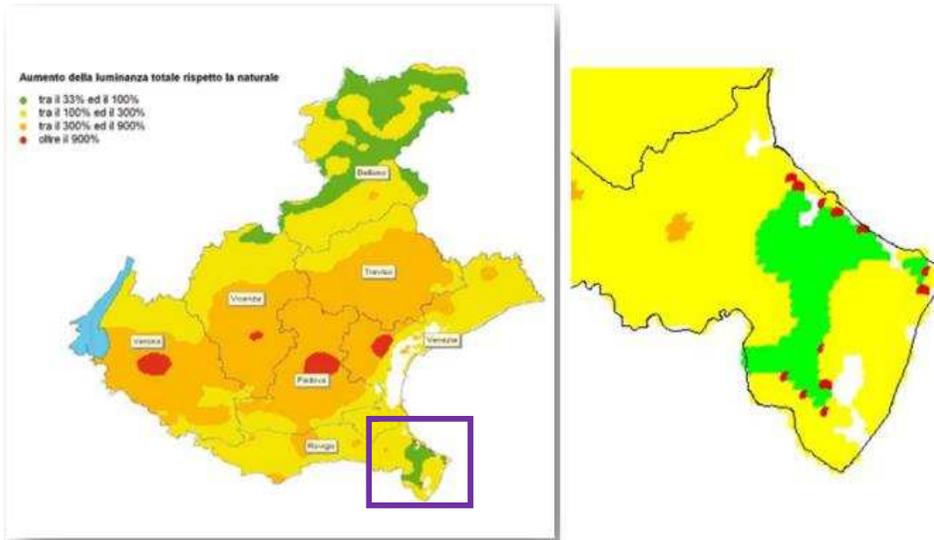
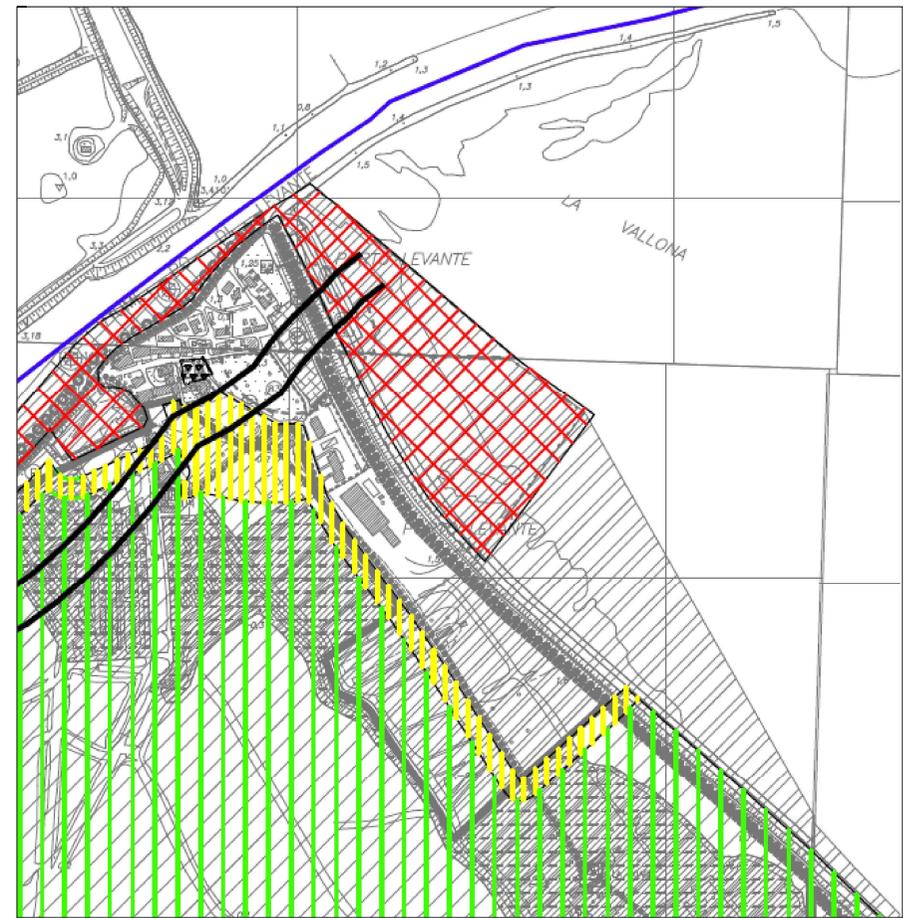


Figura 7-115: mappa della brillantezza relativa del cielo notturno del Veneto con messa in evidenza dell'area di interesse (Fonte: [www.indicatori.arpa.veneto.it](http://www.indicatori.arpa.veneto.it))

Si rileva come, attualmente, la strada principale di accesso all'area di progetto (Via delle Valli "Sud") non presenta un impianto di illuminazione pubblica, presente, al contrario, lungo il tratto di S.P. 64 che attraversa l'abitato di Porto Levante costeggiando il corso del Po.

### 7.13 RUMORE E VIBRAZIONI

Il Comune di Porto Viro, nel Luglio 2000 si è dotato del Piano di Classificazione Acustica (PAC), approvato con DCC n. 21 del 05.08.2005.



#### LEGENDA

Classe	Descrizione	Grafia	Limiti di Immissione (dB(A))		Limiti di emissione (dB(A))	
			notturno (22.00-06.00)	giorno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)	giorno (06.00-22.00)
I	aree particolarmente protette	[Green vertical lines]	40	50	35	45
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	[Yellow vertical lines]	45	55	40	50
III	aree di tipo misto	[White background]	50	60	45	55
IV	aree di intensa attività urbana	[Red cross-hatch]	55	65	50	60
V	aree prevalentemente industriali	[Blue diagonal lines]	60	70	55	65
VI	aree esclusivamente industriali	[Blue grid]	70	70	65	65

Altre aree	Grafia
limite fasola di pertinenza stradale	[Black line]
aree destinate a manifestazioni e spettacoli a carattere temporaneo	[Inverted triangle pattern]

Figura 7-116: Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale di Porto Viro relativo all'area di intervento

In base a quanto previsto dal Piano di classificazione acustica del Comune di Porto Viro, l'area in esame risulta classificata in CLASSE III per la quale il DPCM 14/11/1997 fornisce la seguente definizione:

AREE DI TIPO MISTO - rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

e per la quale vengono stabiliti i seguenti valori limite, in termini di Livello equivalente di pressione sonora ponderato secondo la curva A,  $L_{eq(A)}$ :

VALORI	Riferimento	Diurno	Notturmo
		(6.00-22.00)	(22.00-6.00)
Valori limite di emissione	Tabella B - art. 2	55 dB(A)	45 dB(A)
Valori limite assoluti di immissione	Tabella C - art. 3	60 dB(A)	50 dB(A)
Valori di qualità	Tabella D - art. 7	57 dB(A)	47 dB(A)

Tabella 7-52: CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO III - aree di tipo misto

L'area in esame confina sul lato sud-ovest con area di Classe II per la quale il DPCM 14/11/1997 fornisce la seguente definizione:

AREE DESTINATE PREVALENTEMENTE AD USO RESIDENZIALE - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali

e per la quale vengono stabiliti i seguenti valori limite, in termini di Livello equivalente di pressione sonora ponderato secondo la curva A,  $L_{eq(A)}$ :

VALORI	Riferimento	Diurno	Notturmo
		(6.00-22.00)	(22.00-6.00)
Valori limite di emissione	Tabella B - art. 2	50 dB(A)	40 dB(A)
Valori limite assoluti di immissione	Tabella C - art. 3	55 dB(A)	45 dB(A)
Valori di qualità	Tabella D - art. 7	52 dB(A)	42 dB(A)

Tabella 7-53: CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO II - aree destinate prevalentemente ad uso residenziale

La strada arginale può essere classificata come strada di tipo F - Strada locale, ai sensi del DPR 142/04 e pertanto anche per il rumore da traffico veicolare stradale valgono i valori limite stabiliti dal Piano di Classificazione Acustica comunale.

L'articolo 3, punto 4, della Legge Regionale del Veneto n. 21 del 10 maggio 1999 – "Norme in materia di inquinamento acustico", stabilisce che i Comuni debbano provvedere alle necessarie modifiche del piano di classificazione acustica a seguito dell'adozione di nuovi strumenti urbanistici comunali o di varianti a quelli vigenti.

Nel caso in esame l'area in cui verrà realizzata la darsena, attualmente ricadente in Classe III dovrà essere classificata in classe IV in analogia alla darsena esistente, secondo le indicazioni fornite dalla deliberazione della Giunta regionale n. 4313 del 21 settembre 1993.

Le aree di Classe IV sono definite dal DPCM 14/11/1997 come quelle aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

#### Principali sorgenti sonore dell'area

Per verificare l'attuale situazione acustica della zona è stata condotta un'analisi da parte di AGRI.TE.CO. nel corso del 2012, i cui risultati sono descritti nella *Documentazione Previsionale di Impatto Acustico (DPIA)*, (AGRI.TE.CO, 11/2012), e riassunti di seguito.

#### Traffico veicolare stradale e acqueo

L'area è attualmente interessata da una rumorosità di fondo di livello contenuto, essendo collocata in una zona caratterizzata da una scarsa presenza di edificato e lontana da strade a significativo volume di traffico.

La nuova darsena in progetto verrà realizzata in adiacenza all'esistente darsena che costituisce anch'essa una sorgente di rumorosità, seppure con un contributo assai contenuto.

Va precisato che, in base a quanto osservato nel corso dell'intervento di misura, il traffico veicolare nel sito è scarsamente rilevante e quantificabile in pochi veicoli all'ora.

Condizione analoga è stata riscontrata relativamente al traffico acqueo dei natanti della darsena esistente.

Nella giornata di effettuazione delle misure, caratterizzata da cielo sereno, mare calmo e prevalente assenza di vento, l'unica rumorosità che caratterizzava il sito era costituita dal movimento dell'acqua sulle sponde sassose e dalla rumorosità di origine antropica dei residenti dell'immobile plurifamiliare, visibile nella foto n. 6, che utilizzavano le piscine.



Figura 7-117: Natanti ormeggiati nella darsena esistente

## Rilievi strumentali

La verifica della situazione acustica attuale della zona, antecedentemente alla realizzazione dell'opera, è stata eseguita impostando un intervento di rilevazione strumentale della rumorosità dell'area oggetto dell'intervento.

Le rilevazioni strumentali di livelli sonori sono state eseguite all'interno del tempo di riferimento diurno in quanto periodo interessato dall'attività prevalente della struttura.

I rilievi strumentali sono stati eseguiti in vari punti di misura, identificati come idonei a rappresentare la situazione acustica della zona, indicati nella figura che segue.

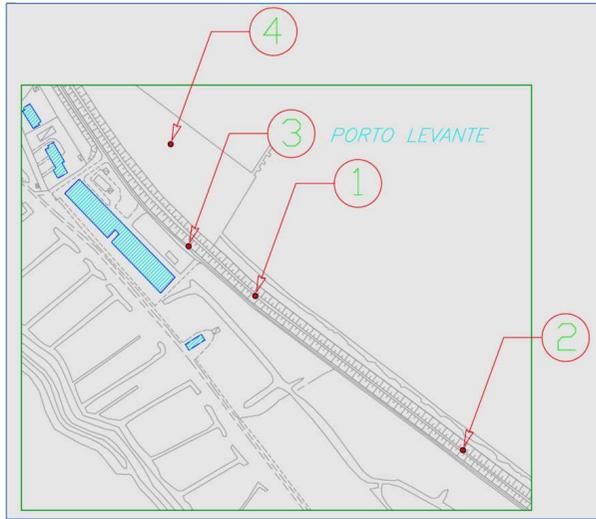


Figura 7-118: Punti di misura

I dati rilevati e le loro successive elaborazioni hanno consentito un confronto con i limiti di zona al fine della verifica del loro rispetto e della compatibilità del progetto con la situazione normativa esistente.

Le rilevazioni strumentali eseguite hanno analizzato la situazione attualmente esistente del contesto in cui andrà ad insediarsi l'opera.

### Metodologia operativa dei rilievi

Ai fini delle rilevazioni dei livelli sonori per la determinazione dei valori del rumore ambientale  $L_A$  da confrontarsi con i valori limite di cui al Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale di Porto Viro per la zona di collocazione del progetto, si è provveduto ad effettuare una serie di misure strumentali, con la tecnica del campionamento, per quantificare, mediante rilievi di breve periodo, rappresentativi delle situazioni di emissione sonora che si manifestano durante i periodi di attività, i livelli di rumorosità nell'arco del tempo di riferimento.

Nel periodo di osservazione sono state eseguite le misurazioni dei livelli sonori presenti nell'area con tempi di misura sufficienti a fornire una valutazione rappresentativa dei fenomeni sonori esaminati, in relazione alla tipologia di rumore analizzato.

Le misure sono state eseguite secondo quanto disposto dal DM 16.3.1998 – *Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*.

I rilievi strumentali sono stati effettuati in data 25 giugno 2012, con tempo di osservazione dalle ore 14:30 alle ore 18:30, nei punti rappresentativi dell'area in esame, riportati nella figura precedente. La strumentazione è stata calibrata prima e dopo il ciclo di misura con un calibratore con grado di precisione rientrante nella classe 1, secondo la norma IEC 942 del 1988, non riscontrando alcuno scostamento. Le misure sono state eseguite posizionando il microfono dello strumento ad un'altezza di 1.8 metri dal suolo.

### Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata per i rilievi riportati nel presente elaborato tecnico è costituita da:

1. Sound Level Meter & Real Time Analyzer – Model 831 – Larson Davis;
2. Microphone ½" - Model 377B02 – PCB;
3. Sound Level Meter & Real Time Analyzer – Model 824 – Larson Davis;
4. Microphone ½" - Model 2541 – Larson Davis;
5. Precision Acoustic Calibrator – Cal 200 - Larson Davis.

I sistemi di misura soddisfano le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. I microfoni sono conformi alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995, il calibratore è conforme alla norma CEI 29-4 e alle specifiche dello standard IEC 942, 1988 Classe 1. La strumentazione di misura ed il calibratore sono stati sottoposti a taratura presso il Centro di Taratura LAT n. 224 – Centro Accreditato di Taratura ACCREDIA - e sono dotati di certificazioni conformemente all'articolo 2 - punto 4 del DM 16/3/1998, in corso di validità biennale (Certificati n. 12-462 e n. 12-463 del 18/6/2012 e certificato n. 12-473 del 22/6/2012).

### Parametri rilevati

In accordo con quanto stabilito dal DM 16/3/1998 – *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"* – Allegato A è stato rilevato il Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" cioè valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_a^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove  $L_{Aeq}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;  $p_a(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);  $p_0 = 20$  Pa è la pressione sonora di riferimento.

### Risultati dei rilievi

Le rilevazioni condotte nei punti di misura indicati in precedenza, hanno fornito i successivi risultati.

I livelli equivalenti di pressione sonora  $L_{Aeq}$  arrotondati a 0.5 dB(A) come previsto al punto 3 dell'allegato B - *Norme tecniche per l'esecuzione delle misure*, del DPCM 16/3/1997, sono riportati nella tabella seguente:

PUNTO di misura	Ora di misura	$L_{Aeq}$ dB(A)
1	15:08	46.5
2	15:18	44.0
3	16:34	47.0
4	16:47	39.0

Tabella 7-54: Livelli sonori del rumore ambientale -  $L_{Aeq}$

Non sono state riscontrate presenze di componenti tonali, impulsive o di bassa frequenza nei rumori rilevati.

#### Livelli sonori confrontabili con i limiti normativi

Si riportano nella successiva tabella i valori misurati ed il confronto con i valori limite normativi di immissione.

I livelli strumentalmente rilevati sono riferiti al tempo di misura mentre il confronto con i valori limite stabiliti in base al piano di classificazione acustica del territorio comunale risultano riferiti al tempo di riferimento.

I valori misurati sono rappresentativi della situazione di massima rumorosità della zona nel tempo di riferimento esaminato.

PUNTO DI MISURA	VALORE RILEVATO dB(A)	VALORE LIMITE dB(A)	CONFRONTO NORMATIVO
1	46.5	60	RISPETTATO
2	44.0	60	RISPETTATO
3	47.0	60	RISPETTATO
4	39.0	60	RISPETTATO

Tabella 7-55: Livelli sonori del rumore ambientale misurato e confronto normativo

Considerato che il valore misurato nelle condizioni rappresentative di massima rumorosità e riferito al tempo di misura risulta essere già inferiore al valore limite, diviene superfluo riferirlo al tempo di riferimento che introdurrebbe un'ulteriore abbassamento di un livello già entro norma.

Si osserva che il livello misurato in periodo diurno risulta già essere inferiore anche al valore limite di 50 dB(A) stabilito relativamente al tempo di riferimento notturno per la classe III.

Per tale ragione si è valutato non necessario procedere con rilievi strumentali in tempo di riferimento notturno.

## 7.14 UTILIZZO DELLE RISORSE

A livello globale il ritmo attuale di consumo delle risorse e la pressione ambientale ad esso associata non sono sostenibili: malgrado i progressi tecnici, la crescita del consumo di risorse ha spesso superato i progressi compiuti sul piano ambientale o gli incrementi di produttività. Il rischio di esaurimento e l'inquinamento generato dall'utilizzo delle risorse rappresentano quindi una minaccia sempre più diffusa per l'ambiente in cui viviamo.

Per invertire le tendenze non sostenibili, arrestare il degrado dell'ambiente e preservare il contributo essenziale fornito dalle risorse naturali, la politica ambientale deve andare al di là della semplice regolamentazione dell'inquinamento (controllo delle emissioni inquinanti e dei rifiuti).

Grazie al suo approccio basato sul ciclo di vita delle risorse e alla condivisione di informazioni attendibili, l'odierna strategia dovrebbe consentire un utilizzo delle risorse più efficiente sotto il profilo ecologico e agevolare la transizione verso modalità di produzione e consumo più sostenibili.

Nel presente paragrafo, anche in linea con quanto stabilito dall'allegato 1 del D.P.C.M. 27.12.88 e dalla D.G.R.V. n. 1624 dell'11/05/99 si effettua lo studio dello stato di fatto dell'utilizzo locale delle risorse con particolare attenzione all'approvvigionamento idrico e all'utilizzo dell'energia.

### 7.14.1 APPROVVIGIONAMENTO IDROPOTABILE

In provincia di Rovigo, l'approvvigionamento idropotabile di acqua a scopo idropotabile è garantito dalla società Polesine Acque S.p.A. Gli impianti in funzione per il trattamento atto alla potabilizzazione delle acque superficiali (Fiume Adige e Fiume Po) attualmente sono dieci; il comune di Porto Viro è servito dalla centrale di Corbola, che tratta le acque del fiume Po ed eroga (anno 2003) 7.213.568 mc/anno.

Tutti i comuni della Provincia di Rovigo (50) e i comuni di Cavarzere (Ve) e Catagnaro (Vr) sono serviti dalla Polesine Acque Spa e i dati a cui si fa riferimento, fino all'anno 2007, sono forniti dalla stessa società.

#### Consumi idrici per uso in alto, medio e basso Polesine

Come si osserva nella tabella e grafico seguenti, il consumo più rilevante di acqua nel 2007 è attribuibile all'uso domestico (76,3%). Segue il consumo dovuto ad altri usi legati comunque ad attività economiche (20,5%), mentre solo il 2,6% è legato ad attività zootecniche-rurali (fonte: Provincia di Rovigo, Polesine Acque Spa, (2008) - Rapporto sullo stato dell'ambiente e della comunità della provincia di Rovigo).

Fra i consumi domestici sono inclusi anche i volumi ceduti a sub distributori, presenti ad Adria e Cavarzere. Nel grafico e nella tabella i dati relativi ai sub distributori rientrano nella voce Altro\*.

		Domestici	Altri usi	Zootec.	Altro *	Totale
Alto Polesine	utenti	24.947	3.599	62	2	28.610
	m <sup>3</sup>	3.488.099	903.143	103.643	60.079	4.554.964
Medio Polesine	utenti	38.432	6.412	132	3	44.979
	m <sup>3</sup>	5.495.928	2.024.852	170.710	80.556	7.772.046
Basso Polesine	utenti	22.281	4.076	128	15	26.500
	m <sup>3</sup>	2.878.617	1.183.050	245.417	2.500.041	6.807.125
Altri comuni serviti	utenti	5.978	1.239	35	8	7.260
	m <sup>3</sup>	182.944	61.410	649	1.021.921	1.266.924
Totale	utenti	91.638	15.326	357	28	107.349
	m <sup>3</sup>	12.045.588	4.172.455	520.419	3.662.597	20.401.059

Tabella 7-56: consumo di acqua per tipo di utenza suddivisa in alto, medio e basso Polesine (Fonte: Provincia di Rovigo, Agenda 21, 2008)

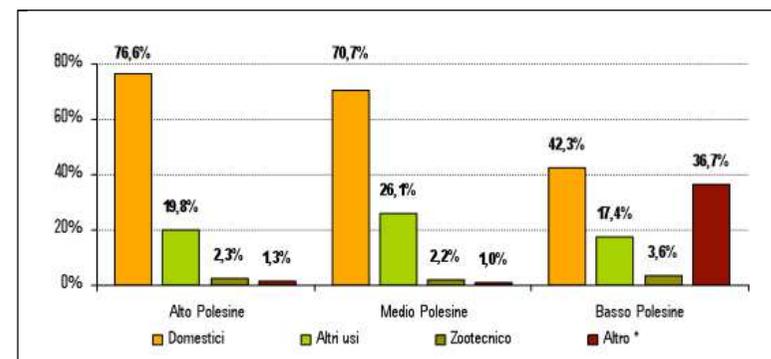


Figura 7-119: consumo di acqua per tipo di utenza suddivisa in alto, medio e basso Polesine (Fonte: Provincia di Rovigo, Agenda 21, Acqua, 2008)

## Consumo idrico totale della provincia

I dati messi a disposizione permettono inoltre una valutazione del trend che il consumo idrico ha fatto registrare dal 2005 al 2007. Nella tabella sono riportati sia i dati relativi agli utenti allacciati alla rete, sia i valori relativi al volume di acqua fatturato da Polesine Acque Spa.

Analizzando i dati relativi ai consumi idrici (si prende in considerazione il valore relativo alla sola acqua fatturato) si vede come sia cresciuto passando da 58% al 59% (non viene considerato il dato relativo all'acqua ceduta a sub distributori (Adria e Cavarzere) che rientra invece nella voce altro. Aumentano anche i consumi relativi ad altri usi mentre il consumo per attività zootecniche rimane costante.

descrizione	2005		2006		2007	
	utenti	m <sup>3</sup>	utenti	m <sup>3</sup>	utenti	m <sup>3</sup>
Domestici	84.363	11.443.268	84.651	12.006.637	91.638	12.045.588
Altri usi	12.796	3.748.073	13.073	4.104.338	15.326	4.172.455
Zootecnico	320	486.667	319	524.249	357	520.419
Altro*	23	4.056.117	24	4.123.224	28	3.662.597
Totale utenti	97.502		98.067		107.349	
Tot. acqua fatt.		19.734.125		20.758.448		20.401.059

Tabella 7-57: numero di utenti e acqua complessivamente fatturata 2005-2007 (Fonte: Provincia di Rovigo, Agenda 21, Acqua, 2008)

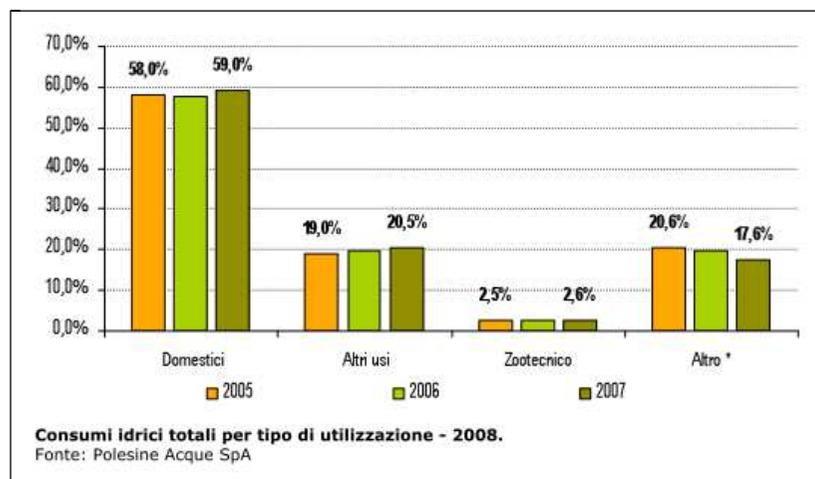


Figura 7-120: consumi idrici totali per tipo di utilizzazione – 2008 (Fonte: Provincia di Rovigo, Agenda 21, Acqua, 2008)

## 7.14.2 UTILIZZO DELL'ENERGIA

Il comparto della produzione di energia, ed il relativo consumo, racchiude in sé un alto valore informativo sullo stato di sviluppo dell'economia di un'area, perché è attraverso i suoi dati che traspare la quantità di industrie e di altre attività presenti sul territorio.

Questa informazione inoltre, se estesa alle diverse forme di energia utilizzate nel territorio, fornisce un quadro dei consumi energetici per abitante e per ambito nel territorio.

Il fabbisogno energetico provinciale è assicurato da tre fonti principali:

- Energia elettrica per uso civile ed industriale;
- Gas metano;
- Prodotti petroliferi per riscaldamento e autotrazione.

Secondo quanto riportato dalla Relazione Ambientale al documento Preliminare del PTCP della provincia di Rovigo del 2012, alle fonti rinnovabili (calore solare, fotovoltaico, eolico) è ancora riservato un ruolo del tutto marginale.

Nella seguente figura sono riportati i valori di produzione e di consumo di energia elettrica, assoluti e pro capite, mettendo a confronto la realtà polesana con quelle regionale e nazionale. E' evidente la notevole quantità di energia che si produce nella provincia di Rovigo; infatti, nel Polesine viene prodotta la metà di energia termica regionale.

Anche la produzione pro-capite supera di gran lunga quella regionale e nazionale.

Produzione energia elettrica totale 2001	TOTALE (milioni Kwh)			PRO CAPITE (migliaia Kwh)		
	Rovigo	Veneto	Italia	Rovigo	Veneto	Italia
produzione lorda totale	13.075	30.803	278.995	53,9	6,8	4,9
idrica	-	4.162	53.926	-	0,9	0,9
termica	13.075	26.640	219.379	53,9	5,9	3,8
geotermica, eolica, fotovoltaica	-	-	5.690	-	-	0,1
Consumo di energia elettrica totale 2001	Rovigo	Veneto	Italia	Rovigo	Veneto	Italia
consumo totale	1.316	27.982	281.099	5,4	6,2	4,9
-di cui agricoltura	57	569	5.163	0,2	0,1	0,1
-di cui industria	756	16.825	150.973	3,1	3,7	2,6
-di cui altre attività	249	5.714	63.410	1,0	1,3	1,1
-di cui consumi domestici	254	4.874	61.553	1,0	1,1	1,1

Figura 7-121: Produzione e consumo di energia elettrica pro-capite nella provincia di Rovigo (Fonte: GR TN)

Nel grafico seguente invece viene evidenziata la distribuzione percentuale dei consumi di energia nei diversi settori. Si osserva, dunque, che la provincia di Rovigo utilizza energia elettrica nell'attività primaria in misura superiore, in termini relativi, rispetto alle due sovra-realtà (4,3% contro il 2% regionale e l'1,8% nazionale); ancora, il Polesine vince il confronto con l'Italia per quanto riguarda l'industria (57,4% rispetto a 53,7%), entrambi inferiori al dato regionale (60,1%), e lo perde nel consumo delle altre attività. Si colloca infine a metà fra Veneto ed Italia nell'utilizzo percentuale dell'energia nei consumi domestici (4,3% contro il 2% regionale e l'1,8% nazionale); ancora, il Polesine vince il confronto con l'Italia per quanto riguarda l'industria (57,4% rispetto a 53,7%), entrambi inferiori al dato regionale (60,1%), e lo perde nel consumo delle altre attività. Si colloca infine a metà fra Veneto ed Italia nell'utilizzo percentuale dell'energia nei consumi domestici.

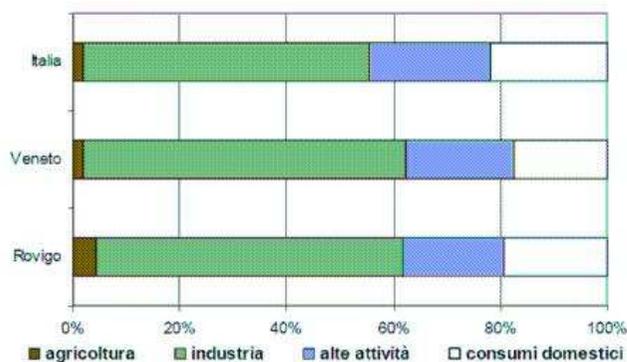


Figura 7-122: Distribuzione dei consumi elettrici (valori percentuali)-anno 2001 (Fonte: GRTN, elaborazione U.S. Prov. Di Rovigo)

Se i consumi vengono valutati in base ai principali settori di utilizzo si vede come la ripartizione è quasi equamente suddivisa tra i tre macro settori: usi civili, trasporti e attività produttive.

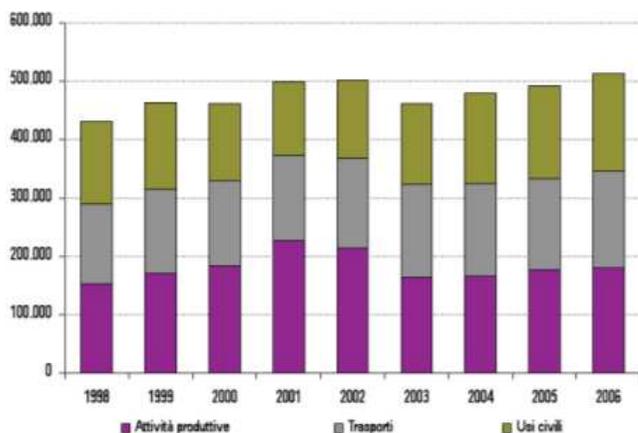


Figura 7-123: consumi valutati in base ai principali settori di utilizzo dal 1998 al 2006 in provincia di Rovigo

Analizzando invece la produzione procapite si può notare come la provincia si caratterizzi per una elevata produzione.

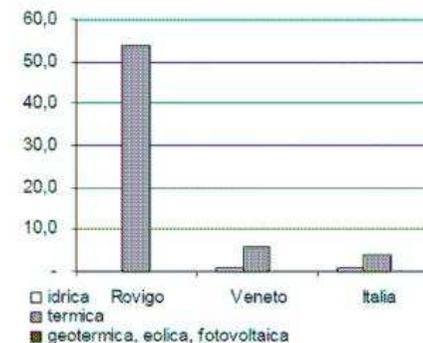


Figura 7-124: Produzione di Energia Elettrica Procapite (fonte:GRTN)

### Programma Energetico Provinciale

Nell'analisi delle risorse energetiche riportata nel Programma Energetico Provinciale di Rovigo del 2009 si è quantificato l'apporto che le energie da fonti rinnovabili possono dare ai consumi energetici della Provincia di Rovigo.

Il territorio della Provincia di Rovigo non risulta particolarmente adatto per lo sfruttamento dell'energia eolica (vento qualitativamente e quantitativamente scarso) ed è esente da fonti geotermiche di profondità. Al contrario, è ricco di superfici ad uso agricolo che, come vedremo più avanti, risultano essere determinanti per lo sfruttamento delle biomasse; è inoltre soggetto ad una discreta insolazione, attorno ai valori medi del Nord-Italia, che può permettere un pieno sviluppo del solare fotovoltaico e termico.

E' stata analizzata la produzione di fonti energetiche rinnovabili settore per settore confrontando le varie dinamiche nei tre scenari proposti: bassa, media, alta crescita. Si può quindi notare il variare degli effetti delle politiche analizzando i vari scenari di andamento socio-economico con cui si tenta di prevedere l'andamento da oggi al 2020.

Nel fare la proiezione della penetrazione delle FER è stato considerato come periodo di riferimento e di applicazione il 2010 - 2020 in quanto il 2010 era considerato come il periodo in cui le politiche del Programma Energetico avrebbero iniziato a produrre i primi effetti e, il 2020, è l'anno in cui bisogna raggiungere gli obiettivi delle direttive UE "20-20-20 al 2020".

### La produzione di energia nel settore residenziale

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel settore residenziale verrà fornita grazie ai pannelli fotovoltaici che sono in grado di trasformare direttamente la luce solare in energia elettrica. Ciò è particolarmente favorito dalla bassa intensità insediativa del costruito della Provincia di Rovigo e dalla normativa vigente con relative incentivazioni (vedi Conto Energia Fotovoltaico).

Per quanto riguarda il riscaldamento, la produzione di energia da fonti rinnovabili nel settore residenziale verrà assicurata dall'installazione di pannelli solari termici e dalla geotermia.

La tecnologia del solare termico risulta favorita dalla bassa intensità insediativa della Provincia di Rovigo oltre che dalla normativa vigente con relative incentivazioni.

Nel grafico seguente viene illustrata la produzione di energia totale da fonti rinnovabili sia per l'energia elettrica che per il riscaldamento. La produzione totale risulta pari ad un minimo di 14390 fino a un massimo di 20227,4 Tep, che varia da un 60 % fino a un 70% dall'obiettivo dell'UE 20-20-20, per cui nel settore residenziale avremmo un deficit tra il 30-40%.

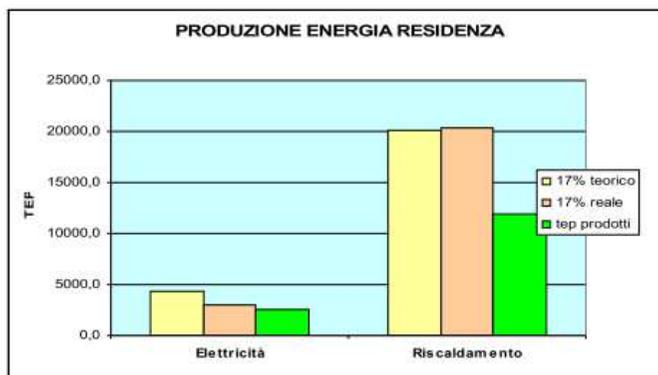


Figura 7-125: produzione di energia totale da fonti rinnovabili sia per l'energia elettrica che per il riscaldamento per il residenziale (fonte: Provincia di Rovigo, ENEA, IUAV (2009) - Programma Energetico Provinciale)

### Produzione di energia nel settore terziario

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili anche nel settore terziario verrà fornita grazie ai pannelli fotovoltaici.

La produzione grazie al fotovoltaico collettivo sarà compresa tra i 70 e i 140 Tep. Tale dato è volutamente sottostimato in quanto potrebbe capitare che i valori assegnati per gli altri settori possano essere raggiunti non solo tramite iniziativa privata ma anche grazie a questo meccanismo.

Per il riscaldamento, il risparmio di energia grazie alle fonti rinnovabili anche per il settore terziario verrà fornita grazie ai pannelli solare termico e dalla geotermia di superficie che sono in grado di ridurre il fabbisogno di combustibile grazie alla cessione diretta di calore. Ciò è particolarmente favorito dalla bassa intensità insediativa del costruito delle Provincia di Rovigo e dalla normativa vigente con relative incentivazioni (vedi detrazione fiscale per l'installazione del solare termico).

In Totale, nel seguente grafico viene illustrata la produzione di energia finale da fonti rinnovabili sia per l'energia elettrica che per il riscaldamento per il settore terziario. La produzione totale risulta compresa tra i 1955 e 2151 tep, che equivale a circa il 23% dall'obiettivo dell'UE 20-20-20, per cui nel settore terziario avremmo un deficit di circa il 77%.

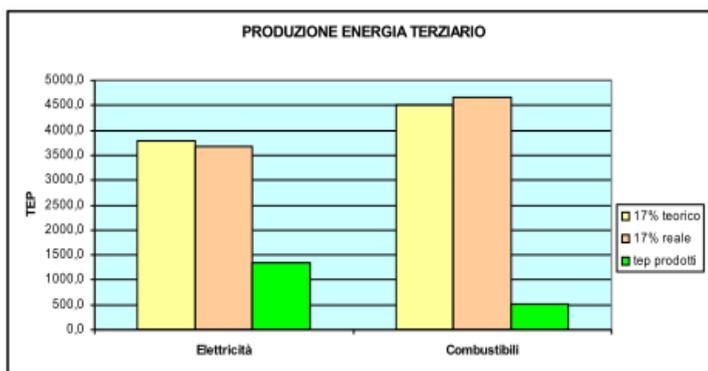


Figura 7-126: produzione di energia nel terziario per l'elettricità e riscaldamento

### Produzione di energia nel settore industriale

Anche nel settore industriale la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili verrà fornita grazie ai pannelli fotovoltaici e la produzione di energia termica per il riscaldamento verrà fornita grazie ai pannelli solare termico.

### Produzione di energia nel settore agricolo

L'agricoltura rappresenta una piccolissima parte dei consumi energetici ma allo stesso tempo è quella che occupa la maggior parte del territorio e quindi sarà il settore in grado di contribuire maggiormente alla produzione di energie da fonte rinnovabile. A differenza degli altri settori che possono variare di molto in base alle dinamiche delle unità locali, il settore dell'agricoltura è meno soggetto a tali oscillazioni in quanto il territorio da coltivare rimane pressoché costante.

Si premette che, analizzando la possibilità che il territorio agricolo offre in termini di energia, si è deciso di valutare ex novo le possibilità energetiche tenendo solamente conto gli scarti che ne derivano dalle coltivazioni o da tutte quelle pratiche che non vanno ad incidere sulla principale attività dell'agricoltura consistente nel produrre beni alimentari di prima necessità. Inoltre, lavorando sugli scarti o sulle colture da riposo si va a contribuire economicamente alla vivibilità delle aziende agricole le quali vedranno incrementare i loro introiti in linea con i principi delle ultime PAC (politiche agricole comunitarie) che spingono verso una multifunzionalità delle aziende agricole.

In totale, l'energia prodotta da scarti agricoli risulta essere pari a 105.597,9 Tep.

Visto le peculiarità del territorio Rodigino, si è preferito sfruttare le biomasse di "seconda generazione" per la produzione di biocarburanti. La coltura che si è deciso di dedicare a questa filiera produttiva è quella del granoturco. Questo perché è quella tra le più diffuse (circa il 70% dei cereali da cui si possono trarre residui agricoli) e in più ha un fattore produttivo (tra prodotto "mais" e residui "stocchi") tra i più alti.

Attraverso i dati forniti da presentazioni di Zimbardi Francesco dell'ENEA ne deriva che mediamente un ha (ettaro) di granoturco è in grado di produrre 2650 litri di bioetanolo solo dagli stocchi.

Se invece, i biocarburanti vengono associati ai trasporti, i Tep risultanti nel bilancio finale non solo sono nettamente più abbondanti rispetto ai bisogni energetici del settore agricolo, ma sono essenziali nel bilancio complessivo provinciale per il raggiungimento del 17% totale.

### Produzione di energia nel settore trasporti

Il settore dei trasporti avrà una parte di carburanti a emissioni di gas effetto serra pari a zero in quanto derivano da residui agricoli.

Nel calcolo dell'energia rinnovabile per i trasporti non è stato considerato né l'idrogeno né l'energia elettrica da usare come combustibili. Dell'idrogeno, nonostante la tecnologia sia matura (celle a combustione), esso risulta un mezzo per trasportare energia e in quanto tale per produrlo ci vuole più energia di quanto poi riesca a restituire. Per l'energia elettrica invece, dipende da che fonti energetiche è stata prodotta. Se da combustibili, non conviene, da fonti rinnovabili (fotovoltaico) può dare un contributo. Infatti, le pensiline fotovoltaiche promosse anche attraverso il fotovoltaico collettivo vanno in questo senso; però in termini di contabilità energetica non rientrano nei trasporti perché l'energia elettrica prodotta è già contabilizzata nel settore terziario e anche perché la percentuale che tale tecnologia potrà avere al 2020 sarà minima visto le scarse performance delle batterie attuali. Ciò non toglie il fatto che, la pubblica amministrazione, soprattutto in vista di miglioramenti tecnologici, non debba promuovere l'utilizzo di tali mezzi.

Anzi, dovrà fare il possibile per incentivarli e per consentire attraverso le corrette infrastrutture che essi si possano sviluppare. Infatti, grazie anche ai sistemi di fotovoltaico collettivo, si pone l'obbligo di prevedere dei parcheggi con pensilina di ricarica per auto elettriche (almeno una ogni due comuni entro il 2020).

Nel settore dei trasporti si arriva ad avere un consumo presunto di Tep di combustibili al 2020 molto elevati.

Nei grafici seguenti viene riportato l'andamento della produzione di energia dei diversi settori nello scenario di riferimento di bassa crescita.

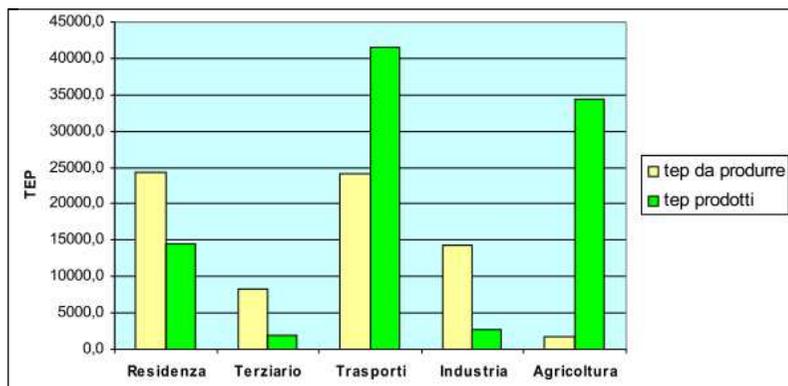


Figura 7-127: Produzione di energia per settore espressa in TEP da produrre e prodotti, nel caso di scenario di bassa crescita (fonte: Provincia di Rovigo ENEA, IUAV (2009) - Programma Energetico Provinciale)

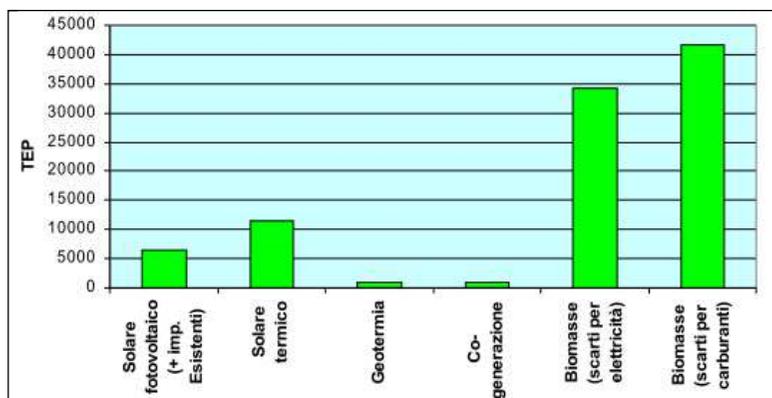


Figura 7-128: partizione dell'energia prodotta da Fonti Energetiche Rinnovabili, nel caso di scenario di bassa crescita (fonte: Provincia di Rovigo ENEA, IUAV (2009) - Programma Energetico Provinciale)

Analizzando anche gli altri due scenari, si può dedurre che la maggior parte della produzione di energia rinnovabile derivi dal settore delle biomasse. I biocarburanti da residui agricoli si attestano infatti al primo posto, al secondo l'energia elettrica sempre prodotta da scarti del settore agricolo, seguono il solare termico e il solare fotovoltaico, mentre geotermia e co-generazione si attestano a livelli molto bassi (istogramma precedente della Figura 7-128) (fonte: Provincia di Rovigo ENEA, IUAV, 2009 - Programma Energetico Provinciale).

## 8 CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI E DELLE AREE CHE POSSONO ESSERE INTERESSATE

L'analisi degli impatti viene svolta concordemente a quanto previsto nell'allegato I della parte II<sup>a</sup> del DLGS 152/2006 e ss.mm.ii. analizzando le caratteristiche del piano o del programma e le caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate.

Per quanto riguarda la qualificazione degli impatti significativi questa è stata fornita da esperti dei vari settori d'indagine; come già detto le relazioni causa effetto delle attività oggetto del presente lavoro hanno avuto come target solo una ristretta gamma di componenti ed indicatori, per i quali oltre alla descrizione quali quantitativa delle alterazioni si definirà anche una soglia di sostenibilità con una conseguente definizione del grado di sostenibilità.

La valutazione della sostenibilità di un piano è un elemento fondamentale per comprendere la direzione dello sviluppo futuro di un territorio.

Mentre per la caratterizzazione ambientale dei trend storici è possibile destrutturare l'ambiente attraverso componenti ambientali, lette secondo opportuni indicatori, la stessa operazione non può essere effettuata per la valutazione degli effetti futuri di singoli interventi progettuali.

La simulazione delle ricadute ambientali delle trasformazioni territoriali che verranno prodotte nel tempo dall'opera in oggetto è, infatti, un'operazione molto complessa, avente un grado di previsionalità non molto elevato.

Tuttavia, è possibile effettuare una stima di interferenza *in itinere* del progetto di intervento in esame, mediante l'individuazione di coerenza tra le azioni contenute nell'opera e le azioni individuate in seguito alla valutazione ambientale dei trend storici.

Attraverso la fase valutativa vengono selezionati quegli obiettivi ambientali credibilmente raggiungibili in quel particolare ambito di riferimento.

Non è detto che, affinché un'opera sia sostenibile, essa debba necessariamente raggiungere un numero molto elevato di obiettivi ambientali, in quanto, a seconda delle caratteristiche dell'ambito geografico di riferimento, può essere sufficiente che essa realizzi un numero più limitato di obiettivi, alcuni dei quali dovrebbero possibilmente risultare strategici.

Nei seguenti paragrafi vengono definiti e, ove possibile, stimati qualitativamente, gli impatti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio delle opere di progetto.

La verifica ambientale evolve attraverso due differenti livelli di indagine: la valutazione delle interferenze tra interventi e componenti ambientali e la valutazione delle interferenze tra le componenti ambientali impattate e l'ecosistema sia naturale che antropico.

Redatta un'apposita lista, individuando cioè quegli indicatori che meglio descrivono le azioni di piano, si è provveduto all'articolazione delle matrici coassiali, meglio conosciute come matrici C.C.E. (acronimo di "causa condizione effetto") poiché individuano le relazioni complesse tra diverse variabili.

La struttura delle matrici C.C.E. la si può identificare in un insieme di quattro matrici:

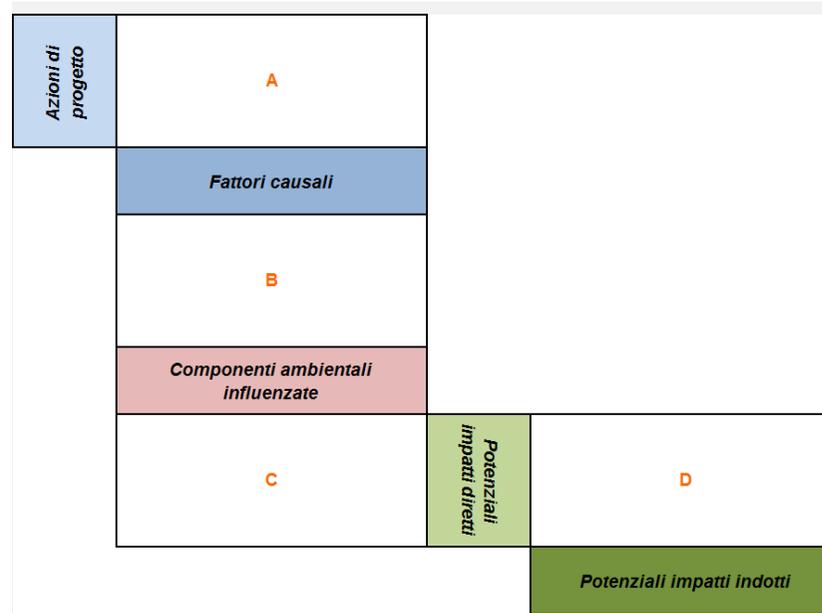


Figura 8-1: Struttura delle matrici coassiali

- La matrice A definisce i *fattori causali* d'impatto che si possono prevedere in relazione alle *attività di progetto* previste per l'intervento in esame;
- La matrice B individua le relazioni tra *fattori causali* d'impatto e *componenti ambientali* influenzate;
- La matrice C identifica gli impatti creati dalla interrelazione tra i fattori di criticità e sensibilità delle *componenti ambientali* e i potenziali *impatti diretti* causati dai fattori d'impatto;
- la matrice D identifica gli impatti creati dalla interrelazione tra i fattori di criticità e sensibilità delle *componenti ambientali* e i potenziali *impatti indotti* derivanti dagli impatti diretti.

Nella matrice A (sotto riportata) compaiono solo le relazioni tra l'insieme delle "Azioni di piano" e l'insieme dei "Fattori causali". Per ciascuna "Azione di piano" si sono individuati i "Fattori causali", intesi come azioni concrete previste dall'intervento in esame.

MATRICE A	AZIONI DI PIANO			
	Realizzazione darsena	Realizzazione nuovo edificato	funzionamento struttura ed erogazione servizi	Fase di dismissione
FATTORI CAUSALI				
Realizzazione dei marginamenti				
Realizzazione degli scavi/movimentazione terra				
Attività di cantiere per la realizzazione delle opere edili				
Attività di cantiere per la realizzazione delle reti tecnologiche				
Trasporto dei materiali				
Manutenzione delle aree esterne				
Manutenzione delle strutture edili				
Traffico nautico/stradale				
Attività di cantiere per la demolizione delle opere				
Modifica del rischio incidentale				

Tabella 8-1 - Matrice di interrelazione tra azioni di intervento e fattori causali.

La matrice sottoriportata sintetizza le matrici B, C e D; in essa appaiono le relazioni tra le "Componenti ambientali" ed i "Fattori causali" ed il tipo di impatto: diretto – indicato con la casella colorata - od indiretto – indicato con la casella colorata e barrata. Per l'individuazione delle possibili incidenze si è fatto ricorso al parere esperto di tecnici specialisti per i diversi settori indagati. Al fine di garantire una migliore lettura della matrice si riportano in maniera estesa i fattori causali riportati come lettera nella matrice.

Realizzazione dei marginamenti	A
Realizzazione degli scavi/movimentazione terra	B
Attività di cantiere per la realizzazione delle opere edili	C
Attività di cantiere per la realizzazione delle reti tecnologiche	D
Trasporto dei materiali	E
Manutenzione delle aree esterne	F
Manutenzione delle strutture edili	G
Traffico nautico/stradale	H
Attività di cantiere per la demolizione delle opere	I
Modifica del rischio incidentale	L

MATRICE B+C+D		FATTORI CAUSALI									
COMPONENTI AMBIENTALI		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
AMBIENTE NATURALE	ATMOSFERA	Caratteristiche fisico chimiche dell'aria									
	IDROSFERA	Caratteristiche fisico chimiche dell'acqua									
	SUOLO	Caratteristiche chimico fisiche dei suoli									
	CONSUMO RISORSE	Consumo risorse naturali									
	BIOCENOSI ED ECOSISTEMI	Fauna e flora, ecosistemi									
AMBIENTE L'ANTROPICO	PRESSIONI ANTROPICHE	Sicurezza, salute e rischio per la popolazione									
		Radiazioni ionizzanti e non									
		Qualità acustica dell'ambiente									
		Produzione di rifiuti									
		Traffico e viabilità									
ECONOMIA	Aspetti socio economici										
PAESAGGIO	Paesaggio ed equilibrio visivo										

Tabella 8-2: Matrice di interrelazione tra fattori causali e componenti ambientali

La valutazione sintetica ed analitica degli impatti deve necessariamente avviarsi prendendo in considerazione la *definizione di rischio* ed il principio della *ponderazione della pressione ambientale*.

Il concetto di rischio o di potenzialità di rischio si può evincere direttamente dalla definizione data da Varnes, che può essere espressa come:

$$R = H \times V \times W$$

Dove con R si indica il rischio con V la vulnerabilità, con H la pericolosità e W il valore del bene.

La **pericolosità** si definisce come l'insieme di probabilità, durata-frequenza ed il magnitudo dell'interferenza con le componenti ambientali; la **vulnerabilità** come la rinnovabilità della risorsa; il **valore** come la quantità di bene ambientale coinvolto e la scala territoriale di interferenza.

I caratteri dell'impatto possono quindi essere definiti graficamente come segue e:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
REVERSIBILITA'	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

## 8.1 ATMOSFERA: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

La valutazione delle emissioni inquinanti viene svolta secondo la fase di cantiere e di esercizio.

### 8.1.1 FASE DI CANTIERE

In fase di cantiere, le interferenze che la realizzazione delle opere previste dal piano potrebbero avere con la componente atmosfera sono principalmente dovute all'inquinamento da mezzi di trasporto deputati all'allestimento del cantiere, alla realizzazione degli scavi, delle opere edili ed al trasporto di materie prime, di rifiuti o materiali di risulta. Inoltre, parte delle emissioni sono imputabili alle operazioni di riporto e livellamento del terreno, effettuato in corrispondenza dei manufatti a terra.

Per quanto riguarda lo scavo della darsena, il numero di mezzi (camion, scavatori, mezzi cingolati) coinvolto per la realizzazione dello scavo e del successivo riporto varierà sulla base del quantitativo di sedimento da asportare e riportare per l'ultimazione dei lavori.

Un calcolo, anche speditivo, del numero dei viaggi da compiere per il trasporto dei materiali di risulta, è difficile in questa fase, non potendo definire la quantità di sedimento non riutilizzata nell'area di cantiere ed attività di recupero/smaltimento che verrà decisa per i rifiuti da demolizione.

L'unica nota scrivibile in tale sede è la considerazione che la scelta di utilizzare mezzi con capacità di trasporto di volumi maggiori dei 15 mc normalmente utilizzati per tali attività farà sì che i viaggi per il trasporto del materiale saranno ridotti: prima della realizzazione dell'opera dovrà comunque essere la decisa tipologia di mezzi da utilizzare.

### 8.1.2 FASE DI ESERCIZIO COMPARTO RESIDENZIALE

In tale fase si valutano prevalentemente le emissioni derivanti dalla produzione di calore e di energia elettrica per le strutture sia turistico-ricettive che residenziali. L'elemento preso in considerazione sono le emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub>. Si precisa che nella successiva fase di progettazione si potranno scegliere alcune soluzioni impiantistiche che contribuiranno a ridurre notevolmente le emissioni di anidride carbonica equivalente quali la produzione di calore attraverso un circuito a pompa di calore e la produzione di elettricità con sistemi fotovoltaici. In realtà dal punto di vista locale tali soluzioni permetterebbero di ridurre abbondantemente le emissioni per la rispettiva produzione energetica, ma ciò non è vero da un punto di vista globale.

Nella trattazione seguente si stimano i fabbisogni energetici delle diverse soluzioni valutando poi le emissioni equivalenti a seconda dei vettori energetici utilizzati.

Come specificato nel paragrafo relativo all'utilizzo delle risorse si ottiene che il fabbisogno energetico risulta principalmente legato all'utilizzo dell'energia elettrica.

Naturalmente oltre ai consumi del comparto residenziale devono essere analizzate in via ipotetica anche le emissioni relative al comparto dei trasporti. Questo input può essere valutato secondo due fattori: il traffico stradale e quello nautico.

#### 8.1.2.1 EMISSIONI ATMOSFERICHE DA TRAFFICO

Al fine di stimare le emissioni di inquinanti prodotte giornalmente dai veicoli in ingresso e in uscita dal porto turistico nella zona di Porto Levante e verificare in particolare l'incidenza delle emissioni prodotte dai flussi di traffico generati dalla darsena in progetto (rispetto a quelle totali prevedibili nello scenario di riferimento al 2013 – senza porto) è stata condotta un'analisi specifica relativa agli aspetti quantitativi.

Le fonti utilizzate sono:

- lo studio trasportistico appositamente redatto per questo studio di impatto ambientale per quanto riguarda i flussi di traffico (Traffico Giornaliero Medio-TGM) e la velocità;
- l'APAT per quanto riguarda i fattori di emissioni medi attribuibili a ciascun tipo di veicolo;
- l'ACI per i dati relativi al parco veicoli esistente e previsto in una data prossima a quella di realizzazione del porto (2013)

Fra tutti gli inquinanti che rappresentano la totalità delle emissioni derivanti da traffico sono stati scelti i seguenti come i più rappresentativi sia a livello quantitativo, che per disponibilità di dati: il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NOx), i composti organici volatili diversi dal metano NMVOC (composti volatili), e le Polveri (PM10). (cfr. ANPA, *Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale*, Serie Stato dell'ambiente 12/2000, luglio 2000).

Il **monossido di carbonio (CO)** è un gas incolore ed inodore che si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili. La principale sorgente di CO è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli, soprattutto funzionanti a bassi regimi, come nelle situazioni di traffico intenso e rallentato. Altre sorgenti sono gli impianti di

riscaldamento e alcuni processi industriali, come la produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio. La sua tossicità è dovuta al fatto che, legandosi all'emoglobina al posto dell'ossigeno, impedisce una buona ossigenazione del sangue, con conseguenze dannose sul sistema nervoso e cardiovascolare.

Gli **ossidi di azoto (NOx)** più importanti, dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico, sono il monossido e il biossido di azoto (NO e NO2). La presenza in atmosfera di NO (inquinante primario) e NO2 (inquinante secondario) è dovuta essenzialmente ai processi di combustione. Le principali sorgenti di ossidi di azoto sono costituite dal settore dei trasporti (in particolare dai motori diesel) e dagli impianti termici (centrali di potenza e impianti di riscaldamento). L'esposizione ad alte concentrazioni di ossidi di azoto ha un'azione lesiva nei confronti delle vie respiratorie profonde e degli alveoli polmonari (edema polmonare), mentre a basse concentrazioni provoca irritazione alle mucose. Nella vegetazione gli ossidi di azoto diminuiscono la velocità di fotosintesi e causano la formazione di necrosi fogliari.

I **composti organici volatili (COV o VOC)** sono sostanze organiche che esposte all'aria, abbandonano lo stato fisico in cui si trovano, generalmente liquido, e passano allo stato gassoso. In questa classe di composti si trovano: l'acetone, l'alcol etilico o metilico, il benzene, il toluene, lo xilene, ecc. I COV sono inquinanti primari, ovvero prodotti diretti di processi diversi (combustione, evaporazione, processi produttivi, ecc.) in grado di indurre danni anche gravi alla salute dell'uomo. Insieme al biossido di azoto sono "precursori" della formazione di ozono, di radicali liberi e sostanze chimiche fortemente ossidanti. In questo studio sono stati presi in considerazione i composti organici volatili diversi dal metano (**NMVOC**) in quanto i trasporti stradali hanno un peso maggioritario per la produzione di questo inquinante (cfr. ANPA, *Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale*, Serie Stato dell'ambiente 12/2000, luglio 2000)

Il **materiale particolato** presente nell'aria è costituito da una miscela di particelle solide e liquide, che possono rimanere sospese in aria anche per lunghi periodi. Sono composti da una miscela di elementi quali: carbonio, piombo, nichel, nitrati, solfati, composti organici, frammenti di suolo, ecc. L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è definito come PTS (polveri totali sospese) o PM (materiale particolato), mentre con il termine PM10 si indica la frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm. Quest'ultima costituisce la frazione più dannosa per l'uomo in quanto non viene trattenuta dalle vie aeree superiori e può pertanto penetrare fino agli alveoli polmonari. Gli effetti sanitari conseguenti all'inalazione di particolato sono sia di tipo acuto (brevi esposizioni ad alte concentrazioni) che di tipo cronico (esposizione prolungata a concentrazioni non elevate) e si manifestano con affezioni dell'apparato respiratorio e cardiocircolatorio.

Anche in tale caso l'analisi delle emissioni inquinanti viene svolta considerando sia il traffico stradale che il traffico diportistico.

L'analisi delle emissioni del comparto si è ricavata applicando la metodologia europea per la redazione dell'inventario delle emissioni, documentata in *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook* nona edizione (EEA, 2010). Per inventario delle emissioni si intende una serie organizzata di dati relativi alle quantità di inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche. La maggior parte delle attività umane e i processi naturali producono emissioni di inquinanti in atmosfera.

L'inventario di emissioni è una stima quantitativa di tali flussi di materia dalle sorgenti all'atmosfera, inclusa la loro ripartizione territoriale, la loro evoluzione nel tempo ed una caratterizzazione puntuale delle sorgenti più significative. Si parla di una stima in quanto le variabili coinvolte sono così numerose che non è possibile condurre un calcolo preciso.

L'inventario delle emissioni fornisce informazioni importanti per valutare i carichi inquinanti cui sono soggette le diverse parti del territorio. Esso costituisce inoltre uno degli elementi informativi fondamentali per l'applicazione dei modelli di dispersione

di inquinanti in atmosfera, utilizzati per la valutazione della qualità dell'aria. L'ARPA ha realizzato l'inventario regionale con riferimento alla metodologia CORINAIR 97, elaborata dall'European Environment Agency (EEA).

- Corinair (COordination INFORMATION AIR) è un progetto nato dalla Comunità Europea al fine di raccogliere ed organizzare informazioni sulle emissioni in atmosfera. Gli inquinanti analizzati sono:
- anidride solforosa (SO2);
- ossidi di azoto (NOx);
- composti organici volatili non metanici (nmVOC);
- metano (CH4);
- monossido di carbonio (CO);
- anidride carbonica (CO2);
- protossido di azoto (N2O);
- ione ammonio (NH3);

Le informazioni raccolte sulle emissioni vengono poi suddivise in 11 classi rappresentanti

i macrosettori di produzione degli inquinanti stessi, che sono:

1. produzione pubblica di elettricità, impianti di cogenerazione e teleriscaldamento;
2. impianti di combustione commerciali, istituzionali e residenziali;
3. impianti di combustione industriali e processi con combustione;
4. processi diversi dalla combustione;
5. estrazione e distribuzione di combustibili fossili;
6. uso di solventi;
7. trasporto su strada;
8. altre modalità di trasporto;
9. trattamento e smaltimento rifiuti;
10. agricoltura;
11. natura.

Il macrosettore di riferimento per le emissioni del comparto nautico è l'8 (altre fonti mobili), di cui in particolare sono state considerate le attività con codice SNAP (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution) 080302 (motorboats/workboats), mentre per il settore stradale è il 7 (trasporto su strada).

#### 8.1.2.2 EMISSIONI DEL COMPARTO DIPIORTISTICO

Nella metodologia per l'analisi delle emissioni del comparto delle imbarcazioni da diporto di riferimento EMEP-CORINAIR (2009), l'indicatore di attività necessario per la stima delle emissioni è il consumo di combustibile utilizzato nella navigazione delle acque interne. Diversi metodi per calcolare le emissioni possono essere previsti. In tutti i casi, le stime di emissione sono basate su una miscela di (alcuni) coefficienti e di un (grande) numero di ipotesi; è, quindi, importante definire un metodo da utilizzare per il lavoro stima che si basa sul maggior numero possibile di coefficienti, riducendo al tempo stesso il numero di ipotesi. Tuttavia, in relazione alla ricerca di un tale metodo di compromesso, si deve sempre tenere presente l'obiettivo del lavoro, vale a dire l'utilizzo finale dei dati che determinano in larga misura i requisiti delle suddivisioni per categorie di sorgente emissiva.

Un semplice metodo di stima delle emissioni è basato sui dati di consumo totale che quindi devono essere moltiplicati attraverso appropriati fattori di emissione di massa (Eggleston et al 1993).

Quindi, la formula da utilizzarsi in tale caso è:

$$E_i = FC \times E_{fi}$$

Dove:

$E_i$  = quantità di emissione di inquinante i durante il periodo monitorato;

$FC$  = consumo di carburante;

$E_{fi}$  = emissione media di inquinante  $i$  per unità di carburante utilizzato.

Relativamente a emissione di  $CO_2$ ,  $SO_2$  ed emissioni di piombo è proposto l'uso delle equazioni di seguito riportate.

Le emissioni denominate *Ultimate CO2* sono stimate in base solamente al consumo di  $CO_2$ , assumendo che il contenuto di carbonio del carburante sia completamente ossidato a  $CO_2$ . Si applica la seguente formula:

$$\text{massa di } CO_2 = 44,011(\text{massa di carburante} / (12,01+1,008 r_{H/C}))$$

dove

$r_{H/C}$  = il rapporto tra idrogeno e carbonio nel carburante (circa 1.8 per la benzina e 2.0 per il diesel)

Per le end-of-pipe  $CO_2$  emissions la dispersione di atomi di carbonio nella forma  $CO$ ,  $VOC$  e particolato deve essere presa in considerazione. Si applica quindi la seguente formula:

$$\text{massa di } CO_2 = 44,011(\text{massa di carburante} / (12,01+1,008 r_{H/C})) - \text{massa di } CO/28.011 - \text{massa di } VOC/13.85 - \text{massa di particolato}/12.011$$

Le emissioni di  $SO_2$  sono stimate assumendo che tutti i solfuri sono trasformati completamente in  $SO_2$  usando la formula:

$$E_{SO_2} = 2 \sum_j \sum_l kS_l b_j l$$

Con:

$k_{S,l}$  = peso relativo del contenuto di zolfo del tipo  $l$  di carburante (kg/kg);

$b_{j,l}$  = consumo totale annuo di carburante di tipo  $l$  (kg) dalla sorgente di categoria  $j$ .

Nel caso delle imbarcazioni in esame, possiamo considerare un consumo medio pari a 180 g/hp/h. Per calcolare il consumo in un anno si procede moltiplicando il consumo in kg/hp/h per i cavalli di ciascun natante e per le ore medie annue di utilizzo dell'unità da diporto.

Nel calcolo per le imbarcazioni a motore, poiché la potenza utilizzata alla velocità di 5 km/h è stimabile in circa il 25% di quella a regime, il consumo medio è stato considerato pari al 50 %, più conservativo, e cioè pari a 0.09 kg/hp/h. Per le imbarcazioni a vela si è utilizzato invece il consumo a regime pari a 0.18 kg/hp/h, poiché solitamente dotate di motori depotenziati rispetto alla stazza della barca.

### 8.1.2.3 EMISSIONI STRADALI

Nell'ambito dell'Inventario le emissioni dovute al traffico presente lungo le principali arterie di comunicazione, (rete stradale extraurbana e autostrade) sono considerate emissioni lineari.

Per la stima delle emissioni è necessario disporre del grafo della rete stradale considerata, che permetta di georeferenziare i singoli tratti stradali (archi) compresi fra le intersezioni della rete. Per ogni arco è necessario disporre dei dati relativi al flusso di traffico per le diverse classi di veicoli, ottenuti mediante opportuni modelli di assegnazione.

Per la stima della componente lineare delle emissioni si è tenuto conto delle sole emissioni "a caldo", considerando ininfluente il contributo delle emissioni allo scarico "a freddo" in quanto si tratta del calcolo di emissioni riferite a percorrenze su strade extraurbane e autostradali.

Per quanto concerne la 'disaggregazione spaziale' le emissioni vengono calcolate su un singolo arco. In particolare, le emissioni di ogni arco sono da valutarsi sommando il contributo di ognuno dei due sensi di marcia. Gli algoritmi di calcolo che seguono sono quindi riferiti al singolo arco e ad uno dei due sensi di marcia.

Calcolo delle emissioni lineari allo scarico

L'algoritmo per il calcolo delle emissioni "allo scarico" su un singolo arco, in un dato istante è il seguente:

$$[E_{emissione\ Arco_{ij}}] = [Percorrenza\ Arco] [Fattore\ di\ emissione\ a\ caldo_{ij}] [Fattore\ correttivo\ pendenza_{ij}] [10^{-6}]$$

dove:

- **[Emissione Arco  $ij$ ]** : emissione dell'inquinante 'i' imputabile al tipo di veicolo definito dal Codice COPERT 'j' sull'arco considerato, espressa in [tonn/ora].

- **[10-6]** : coefficiente moltiplicativo necessario alla conversione delle unità di misura da grammi a tonnellate.
- CALCOLO DELLA PERCORRENZA
- $[Percorrenza\ Arco_j] = [Lunghezza.Arco] [Num.Veicoli_j]$
- In cui:
- **[Percorrenza Arco  $j$ ]** : percorrenza dei veicoli del Codice COPERT 'j' sull'arco considerato in un dato istante. E' espressa in [km/ora].
- **[Lunghezza.Arco]** : 'lunghezza dell'arco'. E' una grandezza caratteristica dell'arco ed è espressa in [km].

$$[Num.Veicoli_j] = [NV_{ArcoTemporale,k}] \frac{(NV_{Parco_j} \cdot P_{M,j})_k}{\left(\sum_j NV_{Parco_j} \cdot P_{M,j}\right)_k}$$

dove:

- **[Num.Veicoli  $j$ ]** : numero dei veicoli del Codice COPERT 'j' presenti sull'arco in un dato istante.
- **[NV<sub>Arco Temporale k</sub>]** : numero dei veicoli del settore COPERT 'k' presenti sull'arco in un dato istante
- in cui:
- $[NV_{Arco\ Temporale\ k}] = NV_{Arco\ k} \cdot CoeffTemporale_k$
- **NV<sub>Arco k</sub>** : numero di veicoli del settore 'k' presenti sull'arco nell'ora di riferimento. Tale dato è il risultato dell'applicazione del modello di assegnazione del traffico. Rappresenta il numero di passaggi di veicoli sull'arco in un preciso momento preso a riferimento nel modello di assegnazione del traffico. Quest'ultimo deve venire specificato dal fornitore dei dati del traffico sulla rete stradale.
- **Coeff Temporale  $k$**  : 'Coefficiente di descrizione temporale'. E' un fattore moltiplicativo che consente di descrivere, moltiplicato per NV Arco k, l'andamento nel tempo della presenza dei veicoli,
- e dove:
- **NV<sub>Parco j</sub>** : numero di veicoli 'j' del parco circolante per la provincia e per l'anno di censimento considerati
- **P<sub>M,j</sub>** : 'percorrenza media annua' del Codice COPERT 'j' considerata.
- 

### 8.1.2.4 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzazione, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza

	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
REVERSIBILITA'	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

In sintesi si può affermare che:

le emissioni sono legate principalmente alla fase di esercizio in quanto per le tecniche utilizzate sono da ritenersi trascurabili quelle in fase di cantiere.

La scala di riferimento è strategica per quanto riguarda le emissioni dal comparto residenziale essendo questo alimentato dalla rete elettrica nazionale. Gli impatti locali sono da riferirsi alle emissioni del comparto trasportistico che comunque si caratterizzano come di live intensità su una componente comunque rinnovabile e coinvolta in quantità modesta.

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE	Interferenza trascurabile
FASE DI ESERCIZIO	Interferenza bassa

## 8.2 IDROSFERA: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

### 8.2.1 FASE DI CANTIERE

Durante la fase di realizzazione delle opere, le attività di cantiere comporteranno la formazione di reflui di tipo civile e di reflui derivanti dalle aree di cantiere che saranno raccolti e smaltiti conformemente alla normativa vigente in materia. Si sottolinea che per quanto riguarda la componente acqua si possono registrare possibili interferenze di tipo indiretto; infatti la rete idrografica locale nonché l'antistante laguna, potranno essere oggetto delle ricadute al suolo delle polveri derivanti dalle operazioni di scavo e di transito dei mezzi di cantiere.

Discorso a parte meritano le acque di run-off derivanti dalle superfici in lavorazione quando lo stato delle opere non è ancora a regime e quindi qualora non sono ancora stati realizzati gli interventi di invarianza, compensazione o contenimento idraulico. In tale caso infatti le acque di dilavamento potrebbero trasportare in sospensione materiale presente sulle superfici in lavorazione o dalle superfici di terreno scavato e depositato a ridosso degli scavi stessi. Tuttavia viste le caratteristiche dei terreni, caratterizzati comunque da bassi coefficienti di permeabilità e vista la tipologia delle opere si può asserire che tale tipologia di impatto è trascurabile.

Più significativo risulta invece il calcolo dell'utilizzo di acqua per le attività di cantiere. In tale caso si calcola il valore dei volumi d'acqua in riferimento ai giorni di lavoro considerando che i dati di letteratura consultati si riferiscono alle attività strutturali e cioè a quelle con la maggior richiesta di risorse; il crono programma considerato riguarderà invece le lavorazioni complessive comprese le attività di finitura delle strutture andando quindi a sovrastimare l'impatto di tale fattore causale. I volumi complessivi sono quindi ipotizzati in circa 420 mc. per il Piano.

Sempre in fase di cantiere si ha come fattore di interferenza con l'idrosfera la possibile torbidità della colonna d'acqua e risospensione dei sedimenti, data dalle attività di scavo. Per la definizione dell'impatto di tale fattore causale si deve forzatamente partire dalla caratterizzazione dei sedimenti lagunari.

### 8.2.2 FASE DI ESERCIZIO

#### Approvvigionamento idrico

In fase di esercizio gli impatti più consistenti sull'idrosfera sono caratterizzati dall'aumento di richiesta di approvvigionamento idrico e di conseguenza dall'aumento della produzione di acque reflue inviate all'impianto di depurazione.

L'area oggetto del presente studio risulta priva di condotte di alimentazione idrica. Il piano prevede il collegamento alla rete esistente con la posa di una nuova condotta. Le opere idrauliche da realizzare consistono nella posa in opera di condotte lungo la strada, l'inserimento degli organi di manovra necessari per il sezionamento della rete, il posizionamento di alcuni idranti soprassuolo e l'esecuzione degli allacci necessari per l'alimentazione idrica delle diverse utenze.

Si sottolinea poi che le attività che presumibilmente dovrebbero trovare una destinazione all'interno dell'area oggetto dell'intervento si potrebbero caratterizzare come attività ad elevato consumo di risorsa idrica come ad esempio la piscina di nuova realizzazione.

Molto probabilmente invece non vi dovrebbero essere attività che prevedono cicli integrati e/o combinati che presuppongono la formazione di vapore ad alta o bassa pressione.

#### Evapotraspirazione

Un fattore che comporta un forte utilizzo di volumi d'acqua è sicuramente l'evapotraspirazione dovuta alle aree a verde ed alle piscine.

A parità di altre condizioni, al crescere della disponibilità dell'acqua nel suolo crescerà il valore della evapotraspirazione, ma questo non indefinitamente. Ci sarà un valore limite di evapotraspirazione che non sarà superata anche per maggiori disponibilità di acqua. Tale valore limite prende il nome di *evapotraspirazione potenziale*.

Definiamo quindi :

**ET - Evapotraspirazione reale:** Talvolta detta anche evapotraspirazione attuale. E' il risultato della interazione suolo-vegetazione-atmosfera che realmente avviene.

Dipende essenzialmente da:

1. potere evaporante dell'atmosfera;
2. vegetazione (tipo, sviluppo e stadio vegetativo);
3. contenuto idrico del suolo.

**ETp - Evapotraspirazione potenziale:** E' l'evapotraspirazione che avviene quando il contenuto idrico del suolo non costituisce fattore limitante per essa. La disponibilità d'acqua nel suolo è almeno pari alla quantità d'acqua che il sistema suolo-vegetazione-atmosfera è in grado di fare evaporare. Dipende solo da 1. (potere evaporante dell'atmosfera) e 2. (vegetazione).

Ovviamente è valida la relazione:

$$ET \leq ETp$$

Possiamo inoltre definire:

**ETp0 - Evapotraspirazione potenziale di riferimento:** E l'evapotraspirazione da una copertura erbosa fitta ed uniforme bene irrigata, alta 8-15 cm, in fase di crescita. Ci si riferisce ad essa per eliminare la dipendenza dal punto 2 (vegetazione).

ETp0 dipende solo dalle condizioni climatiche.

**Procedura:** Si stima per primo ETp0, quindi ETp, infine ET, usando, in genere, coefficienti correttivi.

- **Stima di ETp0 :** Evapotraspirazione potenziale di riferimento. Esistono alcuni metodi e formule per la stima in funzione di parametri ambientali.
- **Stima di ETp :** Evapotraspirazione potenziale. Gli agronomi la ottengono moltiplicando ETp0 per un coefficiente che dipende da:
  - - tipo di coltura
  - - stadio dello sviluppo vegetativo
- **Stima di ET:** Evapotraspirazione reale (di particolare interesse in Idrologia). Indica la reale perdita di risorsa dal bacino e dipende dal contenuto idrico f del suolo. L'attività vegetativa delle piante, infatti, si riduce quando il contenuto idrico del suolo f diventa inferiore al valore critico fd e cessa completamente al di sotto del punto di appassimento (fw).

In via approssimata possiamo assumere:

- $ET = ETp$  se  $f \geq fd$
- $ET = a ETp$  se  $f < fd$

L'evapotraspirazione reale ET è, quindi, in genere inferiore al valore limite dato dall'evapotraspirazione potenziale ETp.

L'evapotraspirazione potenziale da un terreno con suolo in condizioni di elevata umidità (come dopo una pioggia o dopo l'irrigazione) e con copertura vegetale densa dipende essenzialmente da fattori meteorologici e poco dalla natura del suolo o dal tipo di vegetazione e si può approssimare circa uguale all'evaporazione da specchio liquido poco profondo.

Pertanto l'evaporazione da uno specchio d'acqua poco profondo si può assumere come stima approssimata dell'evapotraspirazione potenziale. Come già detto, non sempre il contenuto di umidità del suolo è abbastanza alto perché l'evapotraspirazione reale uguagli quella potenziale. In genere il contenuto d'acqua nel suolo rimane inferiore rispetto a quello ottimale per periodi molto estesi. Inoltre, per determinare correttamente l'evapotraspirazione potenziale, bisogna tener conto che questa varia non solo col clima della regione ma anche dalla vegetazione o coltura che è insediata nello strato superficiale.

Pertanto il calcolo della evapotraspirazione potenziale ETp si svolge normalmente in due fasi:

Dapprima si stima il valore della *evapotraspirazione potenziale di riferimento ETp0* riferita ad una particolare di riferimento (copertura erbosa fitta ed uniforme alta 8-15 cm in fase di crescita e con abbondanza di acqua)

Successivamente si determina l'*evapotraspirazione potenziale della coltura ETp* moltiplicando l'evapotraspirazione di riferimento ETp0 per un coefficiente che dipende dal particolare tipo di coltura che si considera e dallo stadio di sviluppo in cui questa si trova.

Per il calcolo dell'evapotraspirazione potenziale di riferimento ETp0 si possono utilizzare diversi metodi, a seconda della disponibilità dei dati e della accuratezza nelle stime che si vuol raggiungere.

Il metodo di Thornthwaite (1948) è il più noto, e si basa soltanto sui dati di temperatura media mensile; esso detta:

$$ETpi = 16 pi ( 10 ti / I )^{(0.5 + 0.016 I)}$$

nella quale ETpi è l'evapotraspirazione potenziale in mm dell'i-mo mese, ti è la temperatura media

(in °C) nel mese in esame (in quello specifico anno) ed I è l'indice calorico annuo, pari a:

$$I = \sum_{j=1}^{12} (j t / 5)^{1.514}$$

dove tj è la temperatura media mensile (es. media di tutti i mesi di gennaio registrati) in °C, e pi

indica un coefficiente correttivo che dipende dalla latitudine, e vale, per la latitudine 40° nord:

G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81

Dal confronto tra precipitazione atmosferica ed evapotraspirazione potenziale mensile è possibile ricavare una caratterizzazione del clima di una data regione attraverso l'identificazione di:

- *mesi umidi*, in cui l'altezza media di pioggia j h nel mese j (j=1, 2,...,12) è in eccesso rispetto all'evapotraspirazione potenziale media pj E nello stesso mese j;
- *mesi secchi*, in cui j h < pj E e si ha un deficit idrico;
- *periodo umido* l'insieme dei mesi umidi;
- *periodo secco* l'insieme dei mesi secchi.

E' necessario quindi disporre delle seguenti grandezze:

- j h, in mm, come media aritmetica degli n valori delle altezze di pioggia mensile registrate nel periodo di osservazione;
- E pj, in mm, evapotraspirazione potenziale media nel mese j, ottenuta considerando la temperatura media mensile normale j t (es. media di tutti i mesi di gennaio registrati) nella formula empirica di Thornthwaite.

Il diagramma che rappresenta l'andamento della precipitazione atmosferica e dell'evapotraspirazione potenziale viene denominato *diagramma ombrotermico*. Attraverso tale diagramma è possibile individuare la durata del periodo secco.

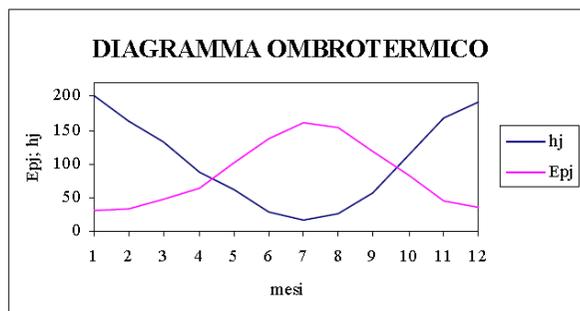


Figura 8-2: Diagramma ombrotermico

Per l'area in esame considerando la sola parte destinata a prato si ottiene un valore di l'evapotraspirazione potenziale della coltura di 7105 m<sup>3</sup>/ha anno per l'erba e 850 m<sup>3</sup>/1000 mq anno per gli specchi d'acqua delle piscine con la suddivisione stagionale secondo la tabella sotto riportata:

ANNUALI			ESTIVI		
m <sup>3</sup> /ha anno	7960	per erba	m <sup>3</sup> /ha anno	5300	per erba
m <sup>3</sup> /1000 mq anno	955	per piscina	m <sup>3</sup> /1000 mq anno	955	per piscina
Totale	8915	m <sup>3</sup> /anno	Totale	6255	m <sup>3</sup> /anno

Tabella 8-3: Evapotraspirazione potenziale per le aree in oggetto

Le perdite per evapotraspirazione sono quindi stimabili in un valore circa di 43.750 mc/anno per le aree a verde e di circa 4.200 mc/anno per le superfici d'acqua delle piscine.

Per le perdite di acqua per l'evapotraspirazione delle piscine questa è stata stimata anche per tre situazioni particolari: picco durante utilizzo, media durante utilizzo e fuori orario utilizzo.

Evaporazione dell'acqua delle vasche	Picco durante utilizzo [litri/ora]	Media durante utilizzo [litri/ora]	Fuori orario utilizzo [litri/ora]
Totale	126	90	53

Tabella 8-4: Evapotraspirazione di picco

#### PRODUZIONE DI ACQUE REFLUE

La zona oggetto dell'intervento non è direttamente servita dalla rete di fognatura pubblica, tuttavia risulta possibile l'allacciamento alla rete fognaria comunale che serve la zona di porto esistente il cui punto più prossimo alla zona di intervento risulta a circa 250 metri dalla zona di intervento stessa.

Il calcolo della quantità dei reflui da avviare alla depurazione viene anche in tale caso svolta effettuando un ragionamento statistico ed utilizzando dati di letteratura su carico inquinante dovuto alle presenze turistiche ed alberghiere nel litorale polesano. Secondo tali indici si ha per abitante equivalente nelle are turistiche un valore di 30-40 m<sup>3</sup> depurati all'anno.

Discorso a parte merita invece la stima delle acque nere e delle acque di sentina derivanti dalle imbarcazioni. La stima di queste può invece essere svolta in modo indiretto stimando i volumi relativi di fanghi derivanti dalle attività di depurazione delle acque nere e di sentina. Tale parametro anche se non fornisce una stima diretta della produzione di reflui ne fornisce sicuramente il parametro più significativo per quanto riguarda l'impatto fornendo un valore di ciò che è il residuo più consistente ed impattante derivante dall'utilizzo delle acque per l'area oggetto di intervento.

I valori si sono stimati in funzione del numero di presenze ottimali (condizione ecologicamente più gravosa) e sono riferiti a valori medi riportati in letteratura per porti italiani. I valori sono riportati nella tabella seguente:

TIPOLOGIA RIFIUTI (KG)	presenze/posto barca	presenze/posto barca	Totale presenze ottimali
	70	130	
Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	6.876	0	13.194
Fanghi delle fosse settiche (nota bene: nel 2008 il codice CER 190805 è stato sostituito dal codice 200304 più corretto in riferimento alle caratteristiche aziendali)	0	509	254
<b>TOTALE</b>	<b>6.946</b>	<b>639</b>	<b>13.448</b>

Tabella 8-5: Fanghi prodotti per il trattamento delle acque reflue della darsena

#### SPANTI INCIDENTALI SULLO SPECCHIO ACQUEO

Per quanto riguarda gli spanti accidentali, una loro stima preventiva risulta alquanto difficile essendo come detto connessi, nella maggioranza dei casi e soprattutto per quanto riguarda il caso in esame, ad eventi incidentali. Per tale categoria si può tuttavia fare un ragionamento qualitativo e generale inquadrando tre differenti tipi di inquinamento derivante:

- **inquinamento sistematico:** causato dall'immissione continua nel tempo di inquinanti (scarichi fognari, reflui industriali, dilavamento terreni, e così via);
- **inquinamento operativo:** causato dall'esercizio di natanti (lavaggio cisterne, scarico delle acque di zavorra e di sentina, ricaduta fumi, vernici antivegetative e così via);
- **inquinamento accidentale:** causato da incidenti: naufragi, operazioni ai terminali, blow-out da piattaforme, rottura condotte).

La gran parte delle percentuali attribuibili agli errori umani e alle cause non determinate possono senz'altro essere ascritte ai problemi connessi alla presenza di imbarcazioni non particolarmente moderne con equipaggi improvvisati e impreparati che percorrono in gran numero il Mediterraneo.

Secondo statistiche elaborate dall'ITOPF, l'associazione di categoria dei trasportatori di idrocarburi, le cause degli sversamenti si manifestano secondo le seguenti proporzioni:

- per collisioni circa il 2%,
- per arenamento circa il 3%
- per falle nello scafo circa il 7%,
- in seguito a incendi o esplosioni per il 2%,
- per altre cause non meglio determinate il 29%,
- per altre operazioni di routine il 15%.

## INVARIANZA IDRAULICA

Un altro fattore causale di impatto di notevole rilevanza sull'idrosfera, ed in particolare sulle acque sotterranee, è rappresentato dall'occupazione di suolo e dalla relativa **impermeabilizzazione** per la realizzazione di piazzali e strutture coperte. Al fine di studiare l'assetto idraulico conseguente al nuovo uso del suolo dell'area si è provveduto a svolgere uno studio sull'**invarianza idraulica** pensato come la definizione dei volumi di invaso a cielo aperto da predisporre o da individuare (come nel nostro caso che trasformiamo aree esistenti depresse come volumi di invaso prima) al fine di permettere all'area di far fluire l'equivalente portata fluente allo stato di fatto verso il corpo recettore. In tale analisi si calcolano i deflussi col metodo dell'invaso.

Il metodo dell'invaso nasce alla fine del 1800 per dare una risposta semplice ma affidabile ai problemi delle reti di scolo, urbane e di bonifica.

Non avendo a disposizione gli attuali strumenti di calcolo, non era possibile alcuna trattazione di moto vario e il metodo dell'invaso risolve il problema del moto vario applicando per l'equazione del moto quella del moto uniforme e, invece dell'equazione di continuità, quella dei serbatoi, al fine di simulare l'invaso.

Nel caso di piano, posta Q la portata che transita alla sezione di chiusura di una certa superficie S, e sia dV la variazione del Volume invasato o svasato a monte della sezione stessa, la condizione di continuità sopra descritta, si esprime in tal modo:

$$\frac{dV(t)}{dt} = P(t) - Q(t)$$

In cui:

- P(t) è la pioggia netta al momento t;
- Q(t) è la portata in uscita, funzione del volume invasato V(t).

Aggiungendo a quest'ultima l'equazione del moto uniforme, come sopra descritto:

$$-i + \frac{v^2}{K_s^2 R_H^{4/3}} = 0$$

E sostituendo, si ottiene una funzione in cui la portata Q è funzione dell'area della sezione di deflusso A. In tal caso si ha la scala delle portate.

$$Q = AK_s R_H^{2/3} \sqrt{i} = cA^\alpha$$

L'esponente varia a seconda della geometria della sezione, per le sezioni aperte è dell'ordine di 1,5, per le sezioni chiuse vale 1.

Attraverso la relazione di continuità sopra esposta e quella della scala delle portate, si arriva, dopo una serie di passaggi a definire l'equazione del coefficiente idrometrico in funzione dei dati noti, Q, V0, S e dell'equazione di possibilità pluviometrica a tre parametri:

$$u = \left( v_0 z \xi_\alpha(z) + bu \right)_{c-1} \left( a \varphi z \right)^{\frac{1}{1-c}}$$

## IPOTESI PUA

L'intervento di impermeabilizzazione, nell'area interessata dall'ipotesi PUA, comporta una variazione del coefficiente di deflusso  $\phi$  e conseguentemente del coefficiente idrometrico dell'area stessa.

L'imposizione dell'invarianza idraulica si ottiene con l'utilizzo delle tabelle sviluppate per i diversi ambiti territoriali individuati all'interno del bacino scolante nella laguna.

In pratica, individuato il coefficiente di deflusso di progetto, e conosciuto il coefficiente idrometrico dello stato di fatto da imporre anche nello stato di progetto, da tali tabelle si determina il volume di invaso specifico da prevedere per garantire l'invarianza idraulica ricercata.

Allo stato di fatto l'area risulta essere per gran parte ricoperta da uno strato di terreno in evoluzione naturale e con marcati elementi della rete idraulica superficiale delle vallai, per la quale si può ipotizzare un coefficiente di deflusso medio pari a 0,2.

In tale caso si analizza unicamente la superficie che presenta una variazione di coefficiente di deflusso essendovi all'interno del progetto definitivo porzioni di area che non modificheranno lo stato della superficie, come ad esempio quella porzione di argine che rimarrà adibita a parco senza alcuna impermeabilizzazione.

L'individuazione del coefficiente di deflusso per lo stato di fatto viene svolta attraverso l'analisi della tabella seguente:

Descrizione	Superficie di intervento (mq)	Coefficienti di deflusso (mq)	Sup.impermeabile equivalente (mq)
STRADE ESISTENTI ASFALTATE	1015	0,90	914
SUPERFICIE COPERTA FABBRICATI	139	0,90	125
AREA AGRICOLA O NATURALE	28846	0,10	2885
<b>DATI GENERALI DELL'AMBITO</b>	<b>30.000</b>	<b>0</b>	<b>3.923</b>

La superficie impermeabile equivalente in tale caso risulta quindi pari a 3.923 mq con coefficiente di deflusso  $\phi = 0,13$

Al fine di indagare sui valori di deflusso del territorio in esame per la valutazione delle portate da smaltire risulta necessario l'individuazione delle caratteristiche degli afflussi, causa principale di tale eventi.

L'elaborazione delle precipitazioni intense di durata giornaliera registrate alle stazioni pluviometriche ricadenti nell'intera superficie di pianura e collinare della Regione Veneto è stata condotta dal Prof. Ing. Vincenzo Bixio dell'Università di Padova. Tale elaborazione fornisce le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica, ovvero le equazioni che legano l'altezza di precipitazione h dovuta ad un evento di durata ipotetica t in funzione della probabilità che esso ha di verificarsi, espressa, quest'ultima, dal tempo di ritorno Tr (numero di anni durante i quali mediamente un determinato evento può essere superato o eguagliato una volta).

Tali pubblicazioni contengono le curve segnalatrici calcolate con riferimento a sottoaree omogenee. E' stata eseguita un'indagine delle medie dei massimi annuali mediante tecniche di cluster analysis, ossia metodi matematici che producono dei raggruppamenti ottimi di una serie di osservazioni, in modo tale che ciascun gruppo sia omogeneo al proprio interno e distinto dagli altri.

I risultati dell'analisi consistono in:

- Valori attesi di precipitazione per ciascuna zona omogenea e per diversi tempi di ritorno.
- Curve segnalatrici a tre parametri tarate sui valori attesi da 5 minuti a 24 ore .

- Curve segnalatrici a due parametri calcolati su quintetti di dati, negli intervalli suborari e orari e curva segnalatrice a due parametri riferita alle durate giornaliere. Nel calcolo dei coefficienti udometrici si è utilizzato il metodo dell'invaso e si è fatta la verifica del tempo di riempimento  $t_r$ , cioè della durata critica di pioggia. Il tempo di riempimento è stato calcolato mediante la relazione:

$$t_r = (300.82n - 4.63) v_0 / u$$

- nella quale  $v_0$  è espresso in [m] ed indica il volume di invaso specifico,  $u$  è il coefficiente udometrico espresso in [l/s ha] e il tempo di riempimento  $t_r$  è restituito in giorni. Dopo aver calcolato un coefficiente udometrico si è verificato che  $t_r$  fosse il più possibile centrato nell'intervallo di adattamento del parametro  $n$  utilizzato.

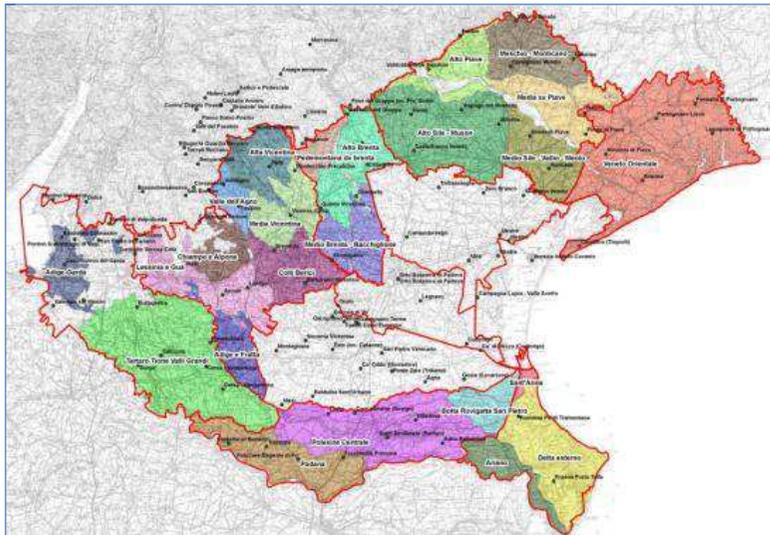


Figura 8-3: Regionalizzazione delle pluviometrica

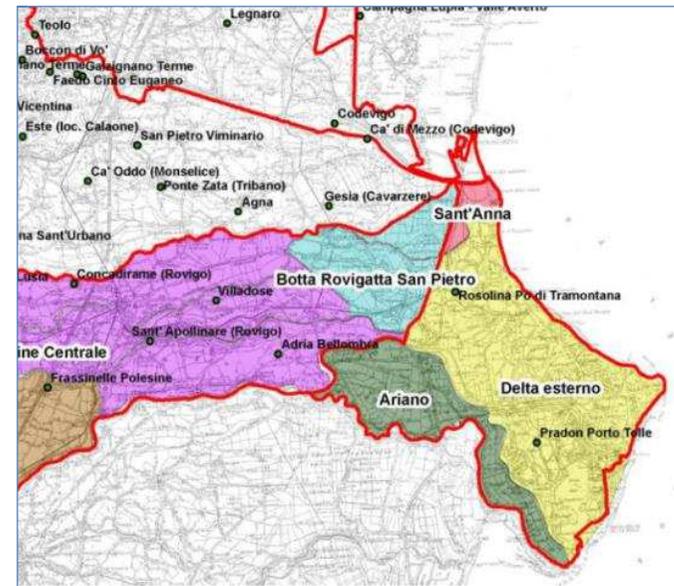


Figura 8-4: Stralcio della regionalizzazione delle pluviometrica

Di seguito si riportano i dati relativi alle curve segnalatrici per tempi di ritorno da 2 a 50 anni e per l'area omogenea del Delta Esterno.

Valori attesi		Intervallo																
CZona	DZona	TR	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	45 minuti	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	1 giorno	2 giorni	3 giorni	4 giorni	5 giorni	
032	Delta esterno	2	9,1	15,4	19,6	26,4	30,8	33,0	42,3	50,1	59,3	68,5	76,4	88,4	93,2	99,1		
		5	11,5	19,7	25,1	34,9	42,0	45,8	59,4	70,0	83,2	97,7	104,4	107,6	120,1	127,0	136,3	
		10	12,9	22,4	28,4	40,3	49,5	54,9	72,7	85,7	102,4	121,6	104,4	132,1	143,1	151,1	163,5	
		20	14,2	24,8	31,4	45,4	56,8	64,3	87,1	102,9	124,0	148,4	129,2	159,0	166,8	175,5	191,7	
		30	14,9	26,1	33,0	48,2	61,0	69,9	96,2	113,9	137,9	165,9	145,8	176,2	181,3	190,2	208,9	
		50	15,7	27,7	34,9	51,8	66,4	77,3	108,8	128,9	157,1	190,2	169,7	199,5	200,2	209,3	231,5	
		100	16,7	29,7	37,4	56,5	73,7	87,7	127,0	151,4	186,6	227,6	207,9	234,7	227,4	236,2	264,0	
200	17,7	31,7	39,7	61,0	81,1	98,7	147,8	177,0	220,6	271,0	254,4	274,5	256,5	264,6	298,9			

Figura 8-5: Media dei massimi per tempo di pioggia

Valori attesi			a	b	c
CZona	DZona	TR			
032	Delta esterno	2	18,3	10,9	0,821
		5	24,8	12,9	0,674
		10	28,5	14,4	0,803
		20	31,6	15,9	0,789
		30	33,3	16,9	0,780
		50	35,3	18,2	0,769
		100	37,7	20,3	0,753
200	40,2	22,8	0,737		

Figura 8-6: Valori della curva a tre parametri

da 5 a 45 minuti		da 10 minuti a 1 ora		da 15 minuti a 3 ore		da 30 minuti a 6 ore		da 45 minuti a 12 ore		da 1 a 24 ore		da 1 a 5 giorni		da 1 a 5 giorni (in gg)	
a	n	a	n	a	n	a	n	a	n	a	n	a	n	a	n
4,1	0,545	6,0	0,426	9,2	0,304	11,8	0,247	12,6	0,235	12,8	0,232	5,8	0,321	60,3	0,321
4,9	0,577	6,8	0,473	10,6	0,343	14,8	0,267	16,7	0,244	17,2	0,239	9,6	0,299	85,1	0,299
5,3	0,598	7,1	0,505	11,1	0,376	16,0	0,289	18,8	0,258	19,8	0,250	15,1	0,268	106,2	0,268
5,6	0,617	7,3	0,536	11,2	0,410	16,7	0,315	20,4	0,275	22,1	0,262	24,7	0,229	130,9	0,229
5,8	0,628	7,3	0,553	11,1	0,431	16,9	0,331	21,1	0,287	23,3	0,270	33,5	0,204	147,5	0,204
5,9	0,641	7,3	0,576	10,9	0,457	17,0	0,352	21,8	0,302	24,7	0,281	50,0	0,169	171,0	0,169
6,1	0,659	7,3	0,606	10,5	0,494	16,8	0,382	22,5	0,325	26,4	0,297	88,2	0,118	208,4	0,118
6,3	0,676	7,2	0,637	10,1	0,533	16,4	0,414	22,8	0,349	27,9	0,314	159,5	0,064	253,4	0,064

Figura 8-7: Valori della curva a 2 parametri per il calcolo del coefficiente udometrico

Si ricorda poi che allo stato attuale tutto il bacino interessato dal piano non presenta alcun ricettore finale delle acque derivanti dalle precipitazioni che comunque scaricano nella prospiciente laguna.

Per l' *ipotesi PUA* si ha invece una configurazione delle aree, dal punto di vista dei deflussi che può essere stimata in termini statistici sulla base della prassi costruttiva delle aree diportisti che e delle migliori pratiche costruttive , come riportato nella tabella seguente.

La superficie impermeabile equivalente nello stato di progetto risulta quindi pari a 9.170, mentre il coefficiente di impermeabilizzazione globale per lo stato di progetto risulta per le due diverse aree di studio come rappresentato in tabella:

Descrizione	Superficie di intervento	Coefficienti di deflusso	Sup.impermeabile equivalente
STRADE IN PROGETTO DA ASFALTARE	1455	0,90	1310
MARCIAPIEDI IN PROGETTO CON SUPERFICIE ALTAMENTE DRENANTE	4576	0,30	1373
PARCHEGGI E VIALI CON SUPERFICIE SEMIDRENANTE DI PROGETTO	1021	0,60	613
SUPERFICIE COPERTA FABBRICATI	139	0,90	125
SUPERFICIE COPERTA FABBRICATI DI PROGETTO	3128		
AREE PERMEABILI ( verde pubblico, banchine stradali, fossi, aiuole, aree scoperte lotti, parcheggi in ghiaia, ecc..)	10788	0,20	2158
AREA AGRICOLA O NATURALE	9032	0,10	903
DATI GENERALI DELL'AMBITO	<b>30000</b>	<b>0,31</b>	<b>9170</b>

Tabella 8-6: Superfici e coeff. di deflusso per lo stato di progetto

La superficie impermeabile equivalente in tale caso risulta quindi pari a 9.170 mq con coefficiente di deflusso  $\phi = 0,31$

Da quanto determinato in precedenza, si ricava che i volumi da prevedere con invasi non a dispersione sono di circa **830 mc** per un Tr di 50 anni e di circa **420 mc** per un Tr di 5 anni

La ricerca dei volumi di compensazione per due diversi tempi di ritorno ci permette di creare due sistemi complementari ed in serie di stoccaggio temporaneo. Si provvederà infatti a sopperire alla formazione di invasi concentrati e diffusi nei manufatti per un valore approssimativamente simile a quello stimato per il Tr di 5 anni (eventi più frequenti), mentre si provvederà al volume da reperire per il Tr di 50 anni con invasi a cielo aperto.

I volumi dati dalle tubazioni delle linee principale sono riassunti nella tabella seguente ove il volume viene computato, a favore della sicurezza idraulica, al 90% considerando che in parte del reticolo di invaso il livello di max invaso risulta inferiore alla quota di cielo tubo.

Tratto	Diam Tubi	Lunghezza	Volume
	cm	m	mc
Area 2-2'	40	400	45
Strada	50	450	79
<b>Totale</b>		<b>850</b>	<b>125</b>

Figura 8-8: volume nei tubi

Il volume nell'elemento pensato come riserva idrica nella stagione estiva ed indicato come area 4 ha volume complessivo di accumulo di circa 340 mc.

Il volume complessivo degli invasi chiusi è quindi di **460 mc** circa che soddisfano pienamente l'obiettivo di compensazione di tutti gli eventi con Tr=5 anni.

I rimanenti 370 mc vengono recuperati, in casi eccezionali (per tempo di ritorno di 50 anni), mediante allagamento parziale dell'area a bosco individuata con il codice 1' di superficie pari a 4.980 mq, da utilizzarsi quindi temporaneamente come invaso. Al fine di ottenere un corretto deflusso si prevede la realizzazione dello scarico attraverso una stazione di sollevamento con un portata di circa 10 l/s.

Il tirante corrispondente ad un tempo di ritorno di 50 anni e ad un coefficiente udometrico massimo di 3 l/s/ha, è stato imposto, ben inferiore, al massimo riempimento ammesso all'interno degli invasi e cioè alla quota di calpestio e viabilità più bassa, con 20 cm di franco.

#### ANALISI DEL REGIME IDRODINAMICO LAGUNARE

E' stata effettuata un'indagine per valutare le condizioni idrodinamiche che si potrebbero verificare nella laguna della Vallona nell'intorno dell'area in cui è prevista la realizzazione della nuova darsena, e verificare le possibili interferenze tra le opere previste e le correnti lagunari.

Le valutazioni sono state condotte utilizzando un modello matematico bidimensionale ad elementi finiti in grado di simulare la circolazione delle correnti di marea in tutta la laguna sia nello stato di fatto che nello scenario ad opere realizzate.

Il modello utilizzato è il medesimo impiegato nell'ambito delle attività di studio e monitoraggio a supporto degli interventi per la "vivificazione" della laguna, realizzati dal Consorzio di Bonifica Delta del Po. Esso è stato aggiornato e dettagliato localmente nell'intorno dell'area oggetto di indagine, utilizzando i dati raccolti nel corso di un rilievo batimetrico di dettaglio appositamente eseguito per tale scopo.

Tutte le simulazioni effettuate nell'ambito dello studio idrodinamico della laguna di Vallona dimostrano che l'area in cui è previsto l'ampliamento della darsena è posta in una zona in cui non ci sono problemi di interrimento e la circolazione delle correnti non è significativa.

Si può ragionevolmente ritenere quindi che l'intervento non vada a gravare sull'equilibrio idrodinamico attuale della laguna.

Dalle considerazioni ed indagini eseguite si evidenzia quindi la posizione pressochè neutra, ai fini della circolazione interna, del nuovo Piano Urbanistico in oggetto.

### 8.2.3 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzazione, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
REVERSIBILITA'	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

Definendo quindi le tipologie di impatto si può affermare che i consumi di acqua per approvvigionamento si caratterizzano come un'interferenza di lunga durata che ha effetti su vasta scala, che agendo sulla componente acqua, agiscono su una risorsa rinnovabile, in quantità media. L'impatto si identifica di valore **medio**.

Anche gli scarichi di acque reflue, compresi gli spanti incidentali, si caratterizzano come un'interferenza di lunga durata che potrebbe avere effetti su vasta scala, agiscono su una risorsa rinnovabile, in quantità media. L'impatto di conseguenza si identifica come di complessivo valore **medio**.

L'alterazione invece del regime idraulico superficiale dell'area è caratterizzato da un magnitudo di interferenza elevata, essendo l'area interessata di notevole estensione; tuttavia le mitigazioni imposte dalla normativa vigente con l'obbligo di provvedere all'invarianza idraulica riporta il fattore causale in oggetto ad un valore di impatto basso che ha effetti locali anche se nel lungo periodo. Tale impatto si identifica di valore **basso**.

La realizzazione delle opere potrebbe poi comportare impatti di **tipo indiretto** derivanti dalla **deposizione al suolo e quindi sulla rete idrografica delle emissioni in atmosfera**. La definizione degli areali e l'individuazione delle tipologie di inquinanti porta comunque a definire di scarsa rilevanza l'incidenza anche a livello assoluto di tale fattore causale; la valutazione che comunque deve essere presa in esame è la definizione delle deposizioni valutate in maniera differenziale tra l'assetto attuale e quello di progetto; si può ritenere che tale interferenza sia considerabile come trascurabile.

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE	Interferenza bassa
FASE DI ESERCIZIO	Interferenza bassa

### 8.3 SUOLO E SOTTOSUOLO: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

Per le attività di Piano qui in esame una delle componenti che viene alterata è sicuramente la componente **suolo**. La realizzazione delle strutture edilizie, della viabilità di servizio e dei percorsi pedonali comporterà l'impermeabilizzazione di nuove aree. Il valore complessivo delle aree di nuova impermeabilizzazione per la realizzazione di edifici, strade, etc. può essere ponderalmente stimata attraverso lo strumento della **superficie impermeabile equivalente** ed i corrispondenti valori sono di **9.170 mq**.

In fase di cantiere i principali fattori di impatto derivanti dalle opere ipotizzabili su suolo e sottosuolo sono legati, oltre che alle operazioni di scavo, anche ai possibili spandimenti accidentali di sostanze inquinanti e dalle occupazioni temporanee per la realizzazione delle opere. In particolare si provvederà a creare un'area impermeabilizzata che sarà adibita alla messa in riserva dei rifiuti prima delle operazioni di recupero ed al successivo deposito dopo l'esecuzione delle stesse.

Relativamente alle operazioni di scavo per la realizzazione delle opere a terra si può affermare che le attività di ipotesi PUA prevedono la realizzazione di scavi principalmente nella porzione di area in laguna al fine di creare un approfondimento medio del bacino lagunare ed il canale di accesso alla darsena alla quota di 3,5 m.

Tutto il materiale scavato, per una quantità ipotizzabile di circa 130.000 mc sarà inizialmente depositato nell'area di cantiere.

Le terre e rocce da scavo dovranno essere gestite ai sensi dell'articolo 186 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i. nonché ai sensi del DM n. 161/2012 e s.m.i. Secondo tale normativa, il proponente deve allegare al progetto dell'opera dalla quale derivano i materiali di scavo "un apposito piano di utilizzo" ( P.U.) contenente la seguente documentazione:

- dichiarazione che il sito non sia contaminato o sottoposto ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del d.lgs. n. 152/2006;

- indagine ambientale del sito effettuata in conformità a quanto previsto nella normativa;
- indicazione dei processi industriali e/o dei siti di destinazione del materiale e dei tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo (massimo un anno per i materiali che vengono esportati, massimo tre anni per quelli utilizzati nell'ambito del progetto).

### 8.3.1 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzazione, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
REVERSIBILITA'	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata

SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE	Interferenza trascurabile
FASE DI ESERCIZIO	Interferenza trascurabile

## 8.4 COMPONENTI BIOTICHE: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

### 8.4.1 METODOLOGIA GENERALE

La metodologia adottata nella valutazione degli impatti sulle componenti biotiche propone le tecniche classiche di supporto all'analisi di impatto per le componenti del sistema ambientale. Sono impiegate a questo scopo cartografia tematica specifica, check-list semplici e di tipo descrittivo, matrici e scale d'impatto.

La combinazione dei dati desunti dal Quadro di Riferimento Progettuale, con le informazioni esposte nel Quadro di Riferimento Ambientale, ha permesso il riconoscimento delle interazioni tra gli interventi previsti, in fase di costruzione e in fase di esercizio, e le componenti biotiche.

Al fine di verificare le interazioni opera/ambiente è stata realizzata una matrice che mette in relazione gli interventi previsti dal PUA, i fattori perturbativi che ne derivano e le componenti del sistema ambientale che, presumibilmente, sono soggette a subire delle modificazioni in seguito al manifestarsi delle suddette perturbazioni.

Per ogni componente è quindi possibile stilare un elenco degli impatti che si possono verificare e che sono appunto rappresentati dai fattori perturbativi legati alla concretizzazione degli interventi.

### 8.4.2 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

La necessità di quantificare gli impatti rende indispensabile la realizzazione di una scala di valori che permetta di definire gli effetti a carico delle componenti biotiche.

Per la definizione della rilevanza degli impatti ambientali sono stati presi in considerazione i seguenti fattori:

- Intensità assoluta dell'impatto: bassa, media, elevata;
- Estensione dell'area coinvolta: limitata, significativa, consistente;
- Importanza dell'indicatore: scarsa, discreta, elevata;
- Reversibilità o irreversibilità della modifica.

La scala di valori degli impatti è stata ottenuta confrontando questi fattori secondo il procedimento di seguito descritto.

Un passaggio fondamentale nella definizione degli impatti è rappresentato dall'individuazione di opportuni indicatori che siano sufficientemente rappresentativi della componente indagata. Nei successivi paragrafi, nella trattazione degli impatti a carico delle singole componenti ambientali, sono riportati gli indicatori impiegati per la quantificazione delle alterazioni ambientali.

L'**intensità assoluta dell'impatto** descrive, in termini generali, la forza che una particolare tipologia di fattore perturbatore manifesta nei confronti delle componenti biotiche e può essere intesa come l'energia del fattore di perturbazione per unità di

superficie nell'unità di tempo. L'intensità assoluta dell'impatto è legata alla frequenza, ossia al numero di eventi in un determinato periodo di tempo, oltre alla durata del fenomeno perturbativo. A parità di altre condizioni, alterazioni che si manifestano per un periodo limitato sono caratterizzate da un'intensità inferiore di alterazioni che si protraggono nel tempo (il fattore perturbativo sviluppa una quantità inferiore di energia).

L'estensione dell'area coinvolta tiene conto della superficie dell'area di analisi interessata dal fenomeno perturbatore. Sono possibili i seguenti casi:

consistente: l'interferenza coinvolge l'intera area di analisi o la quasi totalità della medesima.

significativa: l'interferenza coinvolge ampi settori dell'area di analisi.

limitata: l'interferenza coinvolge ambiti locali esaurendosi a breve distanza dal punto di generazione dell'alterazione ambientale.

Nella definizione dell'estensione dell'area coinvolta è opportuno tenere nella dovuta considerazione l'importanza relativa che la superficie interessata riveste.

Il **grado assoluto di variazione dell'indicatore**, anch'esso classificabile in basso, medio e alto, è determinato dalla combinazione dell'intensità dell'impatto con l'estensione dell'area coinvolta.

Intensità \ Estensione	Intensità		
	Elevata	Media	Bassa
Consistente	Alto	Alto	Medio
Significativa	Alto	Medio	Basso
Limitata	Medio	Basso	Basso

Tabella 8-7: Grado assoluto di variazione dell'indicatore

Il grado assoluto di variazione dell'indicatore risulta alto come conseguenza di un fenomeno perturbativo di intensità elevata che coinvolge ampi settori dell'area di analisi. Al contrario, fenomeni perturbativi di intensità bassa con effetti localizzati comportano un basso grado assoluto di variazione dell'indicatore.

Il **grado relativo di variazione dell'indicatore** si ottiene associando l'importanza dell'indicatore con il grado assoluto di variazione dello stesso.

L'importanza dell'indicatore è attribuita in ragione della rarità dell'indicatore, di particolari pregi naturalistici e dell'inclusione in normative che implicano un elevato livello di tutela. Gli elementi che presentano queste caratteristiche sono chiaramente degli indicatori di elevata importanza, per contro gli elementi caratterizzati da un forte influsso antropico e, tuttora, fortemente degradati, assumono una scarsa importanza.

Grado assoluto di variazione \ dell'indicatore	Grado assoluto di variazione dell'indicatore		
	Alto	Medio	Basso

Importanza Indicatore \ Estensione	Importanza Indicatore		
	Elevata	Discreta	Scarsa
Consistente	Alto	Alto	Medio
Significativa	Alto	Medio	Basso
Limitata	Medio	Basso	Basso

Tabella 8-8: Grado relativo di variazione dell'indicatore

La **reversibilità** è una caratteristica dei fattori perturbativi legata alla durata per la quale si protraggono le alterazioni ambientali dopo la conclusione della fonte di disturbo. I fattori perturbativi dovuti alle attività previste dal piano potrebbero, infatti, avere delle conseguenze del tutto temporanee che, alla fine dei lavori, cessano di provocare disturbo alle componenti ambientali. Al contrario, in seguito alla realizzazione dell'opera, si possono verificare delle perturbazioni di durata illimitata.

I livelli con cui si manifestano le alterazioni delle componenti biotiche derivano dal confronto tra la reversibilità e il grado relativo di variazione dell'indicatore desunto, come descritto nei passaggi precedenti.

Reversibilità \ Grado relativo di variazione dell'indicatore	Grado relativo di variazione dell'indicatore		
	Alto	Medio	Basso
Irreversibile	Impatto alto	Impatto medio	Impatto basso
Reversibile	Impatto medio	Impatto basso	Trascurabile

Tabella 8-9: Livelli con cui si manifestano le alterazioni delle componenti biotiche

La variazione della componente è positiva unicamente nel caso in cui la variazione assoluta dell'indicatore conduca a un miglioramento delle caratteristiche dello stesso, come potrebbero essere, ad esempio, l'incremento della popolazione di una determinata specie o l'aumento della superficie di unità ecosistemiche attualmente in fase di riduzione.

Anche gli effetti positivi sono stati classificati in tre categorie: alto, medio e basso, in relazione all'importanza dell'indicatore che rappresenta il recettore di tali impatti.

LIVELLI DI VARIAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	
<b>Positivo alto:</b> l'azione impattante provoca una modificazione che comporta un miglioramento della qualità di un indicatore di elevata importanza.	P++
<b>Positivo medio:</b> l'azione impattante provoca una modificazione che comporta un miglioramento della qualità di un indicatore di discreta importanza.	P+
<b>Positivo basso:</b> l'azione impattante provoca una modificazione che comporta un miglioramento della qualità di un indicatore di scarsa importanza.	P

<b>Trascurabile:</b> l'azione impattante provoca delle alterazioni che rientrano nella variabilità naturale che caratterizza la componente considerata.	T
<b>Impatto basso:</b> l'azione impattante provoca un degrado della componente, ma di bassa intensità tale da non indurre modificazioni significative al funzionamento del sistema.	I
<b>Impatto medio:</b> l'azione impattante provoca delle modificazioni di media entità che implicano un tempo prolungato per il recupero delle funzioni iniziali e il ripristino delle condizioni fisiologiche.	I+
<b>Impatto alto:</b> l'azione impattante induce delle alterazioni tali da pregiudicare irreversibilmente il recupero della funzionalità della componente anche a seguito della rimozione della fonte di impatto.	I++

La valutazione dell'impatto, inoltre, tiene conto delle misure di attenuazione delle alterazioni ambientali proposte dal piano. In questo senso, l'adozione di soluzioni tecniche opportune permette di limitare il livello di variazione delle componenti biotiche e, in alcuni casi, di annullare gli effetti dei fattori perturbativi.

#### 8.4.3 INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO SULLE COMPONENTI BIOTICHE

Per ogni componente è possibile stilare un elenco degli impatti che si possono verificare e che sono rappresentati dai fattori perturbativi legati alla concretizzazione degli interventi.

Nelle tabelle a seguire si riporta una prima individuazione dei fattori di impatto sulle diverse componenti biotiche, distinguendo tra la fase di realizzazione dell'opera ("fase di costruzione") e la fase di gestione successiva ("fase di esercizio")

COMPONENTE AMBIENTALE IMPATTO	VEGETAZIONE E FLORA	FAUNA	ECOSISTEMI
Operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna	X	X	X
Dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio	X	X	X
Emissione di gas combustibili e polveri dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere	X	X	
Emissioni sonore e vibrazioni dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere		X	
Occupazione di suolo e lavori a terra	X	X	

Tabella 8-10: Fattori di impatto sulle componenti biotiche in fase di costruzione

COMPONENTE AMBIENTALE IMPATTO	VEGETAZIONE E FLORA	FAUNA	ECOSISTEMI
Alterazione dell'idrodinamica della Laguna	X	X	X

COMPONENTE AMBIENTALE IMPATTO	VEGETAZIONE E FLORA	FAUNA	ECOSISTEMI
Inquinamento luminoso	X	X	
Presenza della nuova viabilità, mortalità diretta da investimenti		X	
Aumento del carico antropico	X	X	
Emissioni gassose e sversamenti da traffico veicolare e diportistico	X	X	
Emissioni di rumore e vibrazioni da imbarcazioni e veicoli e da servizi operanti nel porto		X	

Tabella 8-11: Fattori di impatto sulle componenti biotiche in fase di esercizio

#### 8.4.4 VEGETAZIONE E FLORA

Effetti in fase di costruzione

In fase di cantiere, si riscontrano i seguenti fattori di pressione a carico della componente "vegetazione e flora":

- operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna;
- dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio;
- emissione di gas combustibili e polveri dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere;
- occupazione di suolo e lavori a terra.

Di seguito si propone un'analisi nel dettaglio degli effetti associati ai singoli fattori di pressione.

##### 1. Operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna

Le aree lagunari corrispondono ad ambienti salmastri fortemente influenzati dal livello medio marino e dal moto periodico delle maree. I fondali lagunari, limosi e sabbiosi, non emergono nemmeno in occasione della marea di minima e, in condizioni di elevata naturalità, presentano popolazioni algali ed a fanerogame, le cui specie caratteristiche sono rappresentate da *Nanozostera noltii* e *Zostera marina*. Queste fanerogame marine vivono quasi sempre sommerse in acque dinamiche, con un apparato radicale molto sviluppato, che permette loro di resistere fortemente alle correnti.

Nell'area direttamente coinvolta dalle operazioni di dragaggio non sono presenti praterie di fanerogame marine.

Durante le operazioni di scavo, atte all'asportazione dei sedimenti dalla laguna per la realizzazione della darsena, verrà interessata un'area che si trova in prossimità della darsena esistente e non risulta ospitare biocenosi di particolare importanza o siti di particolare interesse per la fauna.

L'intensità assoluta dell'impatto è elevata, anche se esso agisce in un settore limitato e periferico della Laguna di Caleri.

La trasformazione è di tipo reversibile in quanto, al termine della fase costruttiva i fondali non saranno interessati da strutture fisse (il piano prevede la realizzazione di moli galleggianti) e lo specchio acque della darsena, almeno dal punto di vista geomorfologico, avrà delle caratteristiche del tutto simili alla laguna circostante.

La reversibilità della trasformazione determina un impatto basso.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto è "vegetazione a fanerogame marine".	

## 2. Dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio

La dispersione dei sedimenti indotta dalle operazioni di dragaggio causa un temporaneo aumento della torbidità dell'acqua, che potrebbe provocare degli effetti negativi sulla componente vegetazionale dell'area.

L'aumento del materiale in sospensione determina una riduzione della trasparenza delle acque, con una conseguente diminuzione della radiazione luminosa disponibile per l'attuazione della fotosintesi e delle attività a essa connessa.

Il progetto dovrà prevedere la realizzazione degli interventi di dragaggio all'interno di un'area conterminata da panne di contenimento. In tal modo i sedimenti non potranno esser dispersi nella Laguna Vallona, ma saranno contenuti all'interno dell'area di scavo.

La bassa intensità dell'impatto e l'estensione limitata che lo caratterizza permette di definire un grado assoluto di variazione dell'indicatore basso.

Come in precedenza, si attribuisce all'indicatore un'importanza discreta.

L'impatto è reversibile e, di conseguenza, gli effetti sulla componente vegetazione sono **trascurabili**.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto è "vegetazione a fanerogame marine".	

## 3. Emissione di gas combustibili e polveri dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere

Le attività connesse alla movimentazione dei mezzi di cantiere comporta emissioni di gas combustibili e polveri, che potrebbero coinvolgere indirettamente la componente vegetazionale presente nell'area di interesse.

L'effetto principale di tale perturbazione si riconduce a un temporaneo deposito di inquinanti e polveri sulle superfici fogliari, formando uno strato di fuliggine che limita l'assorbimento della luce e interferisce negli scambi gassosi. La minore disponibilità di luce e anidride carbonica che ne consegue può limitarne il processo fotosintetico. Gli inquinanti presenti nei gas di scarico dei mezzi di cantiere e immessi nell'atmosfera, possono essere assorbiti dalle foglie per via stomatica, allo stato gassoso o in soluzione nel film d'acqua presente sulla superficie fogliare, nonché per diffusione attraverso la cuticola.

Il disturbo alla funzionalità delle specie vegetali è comunque limitato e reversibile nel tempo.

Il piano prevede l'adozione di un Piano di Protezione Ambientale in fase di cantiere che comporterà l'adozione di specifici accorgimenti per limitare la dispersione di sostanze inquinanti in atmosfera. Tra le misure che potranno essere adottate si ricordano le seguenti:

organizzazione delle aree di cantiere al fine di limitare la dispersione di polveri (lavaggio ruote, bagnatura inerti ecc);

delimitazione dell'area di cantiere con recinzione antirumore e ombreggiante che avrà anche funzione di contenimento della dispersione delle polveri;

utilizzo di mezzi di cantiere con motori in linea con le più recenti direttive internazionali che adottano pertanto le migliori tecnologie disponibili in grado di minimizzare le emissioni.

L'adozione di queste soluzioni tecniche consente di attribuire all'alterazione una bassa intensità. La predisposizione di una recinzione con funzione di contenimento della dispersione delle polveri permetterà, inoltre, di limitare l'estensione dell'area coinvolta.

L'importanza dell'indicatore, che comprende l'insieme delle tipologie presenti nell'area di indagine, è discreta.

La reversibilità dell'alterazione ambientale conduce a un impatto trascurabile.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto è "vegetazione delle dune fossili" e "vegetazione delle valli da pesca".	

## 4. Occupazione di suolo e lavori a terra

Le operazioni previste dal piano in terraferma consistono nella realizzazione delle strutture accessorie al nuovo porto turistico che comprendono:

- nuova viabilità, parcheggi e viabilità interna;
- residenze;

- infopoint, negozio, bar e biopiscine.

Per quanto riguarda la nuova viabilità, la strada comunale di Via delle Valli verrà deviata a sud, mentre il tracciato esistente (pari a circa 300 m) diventerà parte di un percorso ciclo-pedonale all'interno del "parco dell'argine". Il nuovo tracciato avrà una lunghezza di circa 500 m.

Per quanto riguarda l'area occupata a terra, pari a circa 4,6 ha, 16.000 mq riguardano la parte imbonita, che interesserà l'argine esistente, mentre 30.000 mq riguardano l'area interna a Valle Bagliona.

La prima porzione di area risulta attualmente interessata da vegetazione per lo più prativa, con nuclei arbustivi rappresentati soprattutto da rovi.

La seconda porzione di area risulta interessata da una commistione di tipologie vegetazionali, che vedono degli ambiti a vegetazione ruderale con formazioni prative con alberi e arbusti sparsi, prossimi agli edifici esistenti, alternati ad ambiti con vegetazione di pregio, a giuncheto (habitat 1410 Praterie inondate mediterranee *Juncetalia maritimi*), a duna grigia (habitat 2130\* Dune costiere fisse a vegetazione erbacea) e a bosco (habitat 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*).

Nella progettazione delle diverse aree, il piano ha mirato a preservare tali habitat di pregio, che quindi vengono interessati solo in minima parte dagli interventi. In particolare, la nuova viabilità attraverserà, nel suo tratto meridionale, gli habitat 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* e 1410 Praterie inondate mediterranee (*Juncetalia maritimi*), habitat entrambi caratterizzati da uno stato di conservazione buono.

Per quanto riguarda il primo habitat, forestale, l'area coinvolta dalle opere di piano sarà pari a circa 80 mq, mentre per quanto riguarda il secondo habitat, a giuncheto, l'area coinvolta dalle opere di piano sarà pari a circa 150 mq. In entrambi i casi la potenziale perdita di habitat si verifica in corrispondenza dell'area interessata dalla sede stradale.

Per quanto riguarda l'ambito a giuncheto, il progetto definitivo/esecutivo dovrà prevedere l'inserimento di elementi dotati di mensole per il passaggio della piccola fauna. Gli elementi in oggetto non dovranno essere collocati "a raso", ma leggermente incassati e parzialmente ricoperti, sul fondo, di terriccio, al fine di favorire la ricolonizzazione della vegetazione nel tratto di giuncheto obliterato dall'opera. Tale posizionamento dovrà consentire, così, di mantenere la continuità, anche idraulica, tra la porzione di giuncheto all'interno dell'area d'intervento e quella all'esterno.

Intensità	Media
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Elevata
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Medio
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Basso
L'indicatore considerato per questo impatto è "vegetazione dell'area di intervento"	

Effetti in fase di esercizio

In fase di esercizio si riscontrano i seguenti effetti a carico della componente "vegetazione e flora":

- alterazione dell'idrodinamica della Laguna;
- inquinamento luminoso;
- aumento del carico antropico;

- emissioni gassose e sversamenti da traffico veicolare e diportistico.

#### 1. Alterazione dell'idrodinamica della Laguna

Al fine di verificare gli effetti indotti sulla circolazione lagunare dalla realizzazione del bacino portuale nell'area di progetto, sono stati utilizzati i risultati dell'applicazione di uno specifico modello matematico idrodinamico bidimensionale messo a punto e validato nell'ambito dello "studio idrodinamico sulla laguna di Vallona al fine di calibrare gli interventi da realizzarsi nell'ambito della gestione delle lagune del Delta del Po".

Le simulazioni effettuate con tale modello hanno consentito di confermare quanto emerso dalla campagna di misure, ovvero la significativa intensità delle correnti in tutta la laguna settentrionale e centrale (nel quale si colloca l'area d'intervento), a cui si contrappongono condizioni quasi statiche nel bacino meridionale.

Le velocità massime risultano sostenute anche nella laguna centrale, specie negli specchi d'acqua adiacenti al canale principale dragato nell'ambito del progetto di vivificazione (ramo A), ossia il canale attraverso il quale avverrà l'accesso alla nuova darsena (tramite il canale di collegamento di progetto). Se ne deduce che il canale svolge un ruolo idrodinamico non trascurabile sulla propagazione della marea negli specchi d'acqua più interni della laguna. Il risultato è in accordo con il fatto che i fondali assegnati al canale stesso hanno generalmente mantenuto nel tempo la loro profondità.

Tutte le simulazioni effettuate nell'ambito dello studio idrodinamico della laguna di Vallona dimostrano che l'area in cui è prevista la realizzazione della nuova darsena è posta in una zona in cui non ci sono problemi di interrimento e la circolazione delle correnti non è significativa. Lo studio idrodinamico, quindi, conclude che si può ragionevolmente ritenere che l'intervento non va a gravare sull'equilibrio idrodinamico attuale della laguna. In base alle indagini eseguite esso evidenzia, infatti, la posizione assolutamente non critica, ai fini della circolazione interna, del nuovo intervento in oggetto.

I fenomeni erosivi possono anche essere associati all'aumento del traffico di imbarcazioni. Il moto ondoso generato dai natanti, sommato per alcune aree alla risospensione indotta dalla venericoltura, è il principale responsabile della risospensione dei sedimenti nei bassifondi (Ceccoli et al., 2002) rappresentando una delle cause principali dei fenomeni erosivi degli ambienti barenicoli.

I fattori che rivestono un ruolo determinante in questo fenomeno sono:

- la velocità delle imbarcazioni: un aumento pari al 50-60% produce un incremento nei picchi di risospensione anche di un ordine di grandezza superiore;
- la distanza dei bassifondi e delle aree barenali dal luogo di generazione dell'onda: gli effetti maggiori del passaggio si risentono nelle vicinanze, a 30-40 m di distanza questi si possono considerare trascurabili (Ceccoli et al., 2002).

A questi fattori si aggiungono la stazza dell'imbarcazione e la profondità della colonna d'acqua.

Al fine di attenuare il fenomeno ed annullare possibili conseguenze sugli habitat di interesse comunitario, i fruitori del porto dovranno rispettare un regolamento di limitazione delle velocità in laguna (5 nodi). Il rispetto del limite sarà garantito mediante un sistema di controllo delle velocità delle imbarcazioni in entrata e in uscita dalla darsena.

Va rilevato, inoltre, che le velme e le barene all'interno della laguna di Vallona si trovano ad una distanza minima di oltre 500 m dall'area nella quale sarà realizzato il porto turistico, lungo lo scanno Cavallari e sul lato sud occidentale della penisola di S. Margherita.

In definitiva, in ragione della limitazione della velocità dei natanti e della distanza dell'area portuale dalle velme e dalle barene della laguna di Vallona, i fenomeni erosivi dovuti all'aumento del traffico di imbarcazioni sono trascurabili.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto è <i>"vegetazione di velme e barene"</i>	

## 2. Inquinamento luminoso

Il piano, per le sue caratteristiche di opera infrastrutturale a uso residenziale, prevede l'installazione di punti luce all'interno della darsena, lungo la strada di accesso al porto, lungo i principali percorsi e in corrispondenza degli edifici.

L'illuminazione artificiale notturna può avere un effetto negativo per quelle specie vegetali che vedono modificato il loro ciclo naturale *"notte-giorno"*. Ad esempio il ciclo della fotosintesi clorofilliana, che le piante svolgono nel corso della notte, si altera a causa di intense fonti luminose che, in qualche modo, possono ingannare il normale oscuramento.

Per quanto attiene l'illuminazione delle aree esterne (sia carrabili che pedonali), è necessario che il progetto preveda l'impiego di sistemi di illuminazione in grado di attenuare la dispersione luminosa a livello del suolo al di fuori dell'area del porto e la modulazione dell'intensità in funzione dell'orario e della fruizione degli spazi. Gli apparecchi illuminanti devono essere rispondenti ai dettami della Legge Regionale del Veneto n.17 del 07 agosto 2009 in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso, con particolare riguardo alle porzioni di habitat presenti all'interno ed in prossimità dell'area d'intervento.

Intensità	Media
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto è <i>"vegetazione dell'area di intervento"</i> .	

## 3. Aumento del carico antropico

L'aumento del carico antropico potrebbe portare alla frammentazione degli habitat presenti in corrispondenza dell'area d'intervento (1410, 2130\*, 9340) a seguito di rilascio di rifiuti, calpestio ed asportazione più o meno volontaria della vegetazione presente (errata manutenzione, tagli drastici, asportazione di flora,...).

Al fine di evitare alterazioni legati al calpestio, è necessario che il progetto preveda, per i lembi di habitat ricompresi nell'area d'intervento, la recinzione o comunque l'attraversamento tramite passerelle. È necessario, inoltre, che il progetto preveda la posa di cartellonistica con finalità educativa o monitoria.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto è <i>"vegetazione dell'area di intervento"</i> .	

## 4. Emissioni gassose e sversamenti da traffico veicolare e diportistico

Le emissioni dei gas di scarico provenienti dal traffico diportistico e dal traffico veicolare in fase di esercizio dell'opera possono incidere indirettamente sulla componente vegetazionale.

L'effetto principale della perturbazione si limita a un temporaneo deposito di inquinanti e polveri sulle superfici fogliari che potrebbe determinare, almeno potenzialmente, un'alterazione delle funzioni fisiologiche delle piante.

Il piano prevede l'adozione di un Piano di Protezione Ambientale in fase di cantiere che comporterà l'adozione di specifici accorgimenti per limitare la dispersione di sostanze inquinanti in atmosfera. Tra le misure che potranno essere adottate si ricordano le seguenti:

organizzazione delle aree di cantiere al fine di limitare la dispersione di polveri (bagnatura del terreno nei periodi di clima particolarmente secco, sistema di pulizia dei mezzi in entrata ed uscita dal cantiere, bagnatura inerti, copertura dei mezzi con opportuni teli per evitare la dispersione delle polveri nelle fasi di spostamento, ecc);

delimitazione dell'area di cantiere con recinzione antirumore e ombreggiante che avrà anche funzione di contenimento della dispersione delle polveri;

utilizzo di mezzi di cantiere con motori in linea con le più recenti direttive internazionali che adottano pertanto le migliori tecnologie disponibili in grado di minimizzare le emissioni.

Analogamente dovrà essere previsto un sistema di pulizia dei mezzi in entrata ed uscita dal cantiere e i mezzi dovranno essere dotati di opportuni teli di copertura per evitare la dispersione delle polveri nelle fasi di spostamento.

I depositi di materie prime, prodotti e rifiuti dovrà essere protetti dall'azione degli agenti atmosferici oppure dovranno essere predisposti idonei sistemi di depurazione delle acque meteoriche di dilavamento.

In fase di esercizio, pur non prevedendo una modifica sostanziale dei parametri chimico-fisici dell'atmosfera a seguito della realizzazione del piano, si riconosce un ruolo fondamentale al verde che rappresenta un filtro alla dispersione delle polveri sospese, assorbe CO2 ed inquinanti e produce ossigeno.

Intensità	Media
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Medio

Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto è "vegetazione dell'area di intervento".	

#### 8.4.5 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzazione, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

Sintesi degli impatti per la componente vegetazione e flora

VEGETAZIONE E FLORA	FASE DI COSTRUZIONE	
	Fattore perturbativo	Impatto
	Operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna	Trascurabile
	Dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio	Trascurabile
	Emissione di gas combustibili e polveri dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere	Trascurabile
	Occupazione di suolo e lavori a terra	Basso
	FASE DI ESERCIZIO	
	Fattore perturbativo	Impatto
	Alterazione dell'idrodinamica della Laguna	Trascurabile
	Inquinamento luminoso	Trascurabile
	Aumento del carico antropico	Trascurabile
	Emissioni gas dal traffico diportistico e dal traffico veicolare	Trascurabile

#### 8.4.6 FAUNA

Effetti in fase di costruzione

In fase di costruzione si riscontrano i seguenti effetti a carico della componente "fauna", analizzati in dettaglio a seguire:

- operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna;
- dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio;
- emissione di gas combustibili e polveri dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere;
- emissione di rumore e vibrazioni dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere;
- occupazione di suolo e lavori a terra.

##### 1. Operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna

La dispersione dei sedimenti (e di eventuali inquinanti in essi contenuti) in laguna può riflettersi negativamente sulle specie animali legate a questo particolare ambiente.

Gli effetti sulla comunità avifaunistica sono imputabili alla riduzione della disponibilità trofica in corrispondenza delle aree soggette all'aumento della torbidità delle acque. Tuttavia, gli uccelli sono dotati di una elevata capacità di spostamento e l'alterazione a livello locale può essere superata dagli esemplari spostandosi in siti più idonei che, peraltro, sono ampiamente nell'area di analisi.

Per quanto concerne l'ittiofauna, l'estrema mobilità delle specie ittiche e la contemporanea assenza di barriere naturali e/o artificiali che possono limitare lo spostamento degli individui verso siti limitrofi concorrono a considerare l'interferenza della dispersione di sedimenti non significativa.

Un discorso a parte meritano le specie ittiche di interesse comunitario prettamente territoriali quali, ad esempio, il Ghiozzetto di laguna (*Knipowitschia panizzae*) ed il Ghiozzetto cenerino (*Pomatoschistus canestrinii*). Tuttavia, le operazioni di dragaggio e asportazione di sedimento coinvolgono delle superfici molto limitate rispetto all'estensione della laguna di Vallona e, in generale, rispetto all'estensione locale della superficie a laguna. A livello di area di analisi, pertanto, non si attendono effetti sulla densità di popolazione.

Il progetto definitivo/esecutivo dovrà prevedere la conterminazione dell'area di scavo del bacino acqueo mediante la posa di panne che consentono di contenere la sospensione dei sedimenti all'interno della superficie coinvolta dagli scavi. Le operazioni di dragaggio dovranno iniziare successivamente alla predisposizione dei sistemi di contenimento.

Di conseguenza, la perturbazione è limitata alla sola area di scavo e, pertanto, si ritiene che tale fattore non abbia incidenze significative sulle specie di interesse comunitario dei siti Natura 2000 coinvolti.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
Gli indicatori considerati per questo impatto sono "avifauna, ittiofauna e fauna bentonica".	

## 2. Dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio

I fenomeni di dispersione dei sedimenti indotti dalle operazioni di dragaggio potrebbero causare un temporaneo aumento della torbidità dell'acqua e una perturbazione delle specie animali legate, in particolare, agli ambienti lagunari, come l'ittiofauna e la fauna macrobentonica. Possono inoltre essere interessati dal fenomeno perturbativo gli uccelli acquatici che utilizzano gli ambienti lagunari per alimentarsi.

Il progetto definitivo/esecutivo dovrà prevedere la realizzazione degli interventi di dragaggio all'interno di un'area conterminata e isolata e che, quindi, i sedimenti saranno contenuti all'interno dell'area direttamente interessata dalle operazioni di scavo e dragaggio.

Per quanto riguarda l'ittiofauna, va inoltre tenuto in considerazione il fatto che le perturbazioni ascrivibili alle modificazioni dell'integrità ecologica dei siti di foraggiamento possono essere superate dagli esemplari semplicemente spostandosi verso siti più idonei localizzati nell'ambito della laguna Vallona.

Gli effetti di bassa intensità hanno un'estensione limitata e coinvolgono una comunità che, nel complesso, ha un'importanza discreta. La reversibilità del fenomeno permette di considerare l'impatto trascurabile.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso

Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
Gli indicatori considerati per questo impatto sono "avifauna, ittiofauna e fauna bentonica".	

## 3. Emissione di gas combustibili e polveri dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere

Le attività di cantiere, e in particolare la movimentazione dei mezzi di lavorazione, comporta l'emissione di gas combustibili e polveri. Questi singoli fattori possono determinare incidenze negative sulle specie animali presenti.

Il bersaglio più sensibile a tale perturbazione è rappresentato dalla fauna terrestre e in particolare dalle specie della classe degli anfibi. Questi vertebrati terrestri possono essere ritenuti tra gli animali maggiormente soggetti agli effetti provocati da inquinamento, in quanto dotati di un sottile rivestimento epidermico che utilizzano anche come organo respiratorio. Dato il loro ciclo vitale, inoltre, possono entrare in contatto con i contaminanti sia nell'ambiente terrestre sia in quello acquatico e pertanto, in quest'ultimo caso, nella fase più delicata e vulnerabile del ciclo di vita dell'animale, cioè quella di sviluppo.

Il piano prevede l'adozione di un Piano di Protezione Ambientale in fase di cantiere che comporterà l'adozione di specifici accorgimenti per limitare la dispersione di sostanze inquinanti in atmosfera. Tra le misure che potranno essere adottate si ricordano le seguenti:

organizzazione delle aree di cantiere al fine di limitare la dispersione di polveri (lavaggio ruote, bagnatura inerti ecc);

delimitazione dell'area di cantiere con recinzione antirumore e ombreggiante che avrà anche funzione di contenimento della dispersione delle polveri;

utilizzo di mezzi di cantiere con motori in linea con le più recenti direttive internazionali che adottano pertanto le migliori tecnologie disponibili in grado di minimizzare le emissioni.

L'adozione di queste soluzioni tecniche consente di attribuire all'alterazione una bassa intensità e un'estensione limitata.

L'importanza dell'indicatore è elevata in considerazione dell'appartenenza alla classe degli anfibi di numerose specie di interesse conservazionistico.

La reversibilità della perturbazione, che si conclude con la fase realizzativa dell'opera, determina un impatto basso.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto è la classe degli "anfibi".	

#### 4. Emissione di rumore e vibrazioni dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere

Per quanto riguarda il **rumore**, in fase realizzativa i principali recettori dell'impatto sono rappresentati dall'avifauna nidificante e dagli anfibi.

Per verificare l'effetto dell'opera nel corso della fase costruttiva, è stato realizzato uno specifico studio previsionale di impatto acustico che ha preso in considerazione lo scenario di cantiere.

Le elaborazioni modellistiche previsionali hanno permesso di realizzare delle cartografie degli isolivelli dalle quali si può desumere la propagazione delle emissioni sonore nell'ambiente circostante.

I macchinari e le attrezzature il cui utilizzo può comportare significative emissioni sonore in fase operativa, individuati tra quelli che saranno impiegati nelle varie fasi realizzative, sono i seguenti:

ATTREZZATURA/MACCHINARIO	L <sub>WA</sub> dB(A)
Pala meccanica	106
Escavatore cingolato	105
Dumper	106
Vibrofinitrice	104
Rullo compressore vibrante	106

L'elaborazione su modello previsionale è stata impostata analizzando tre possibili situazioni, cioè prevedendo il funzionamento, a un livello di potenza sonora media di 103 dB(A), di una, due e tre macchine a elevata emissione sonora fra quelle indicate nella precedente tabella.



Figura 8-9: Livelli sonori con tre macchine a elevata emissione sonora in funzione.



Figura 8-10: Livelli sonori con due macchine a elevata emissione sonora in funzione.



Figura 8-11: Livelli sonori con una macchina a elevata emissione sonora in funzione.

Secondo uno studio del 1986 di Reijnen e Thissen (Dinetti, 2000), la soglia di disturbo da rumore per la fauna si attesta sul valore di 50 dB(A).

Come evidenziato nelle precedenti figure, il livello sonoro in fase di cantiere, pur modificando la situazione attuale, determina il superamento della soglia di disturbo in un intorno piuttosto limitato dell'area di intervento anche nella situazione più critica (funzionamento contemporaneo di tre macchine di cantiere ad elevata emissione sonora).

Nello specifico, nell'ipotesi di funzionamento in contemporanea con una o due macchine, la curva di isolivello dei 50 dB(A) circonda un perimetro esterno situato a circa 100 m dal punto di emissione in direzione sud est (verso le dune fossili del margine di Valle Bagliona) ed ovest (verso la valle da pesca).

In tutte e tre le ipotesi la porzione di area d'intervento localizzata lungo la viabilità esistente, nella quale sorge l'habitat a giuncheto, risulta interessata da un livello di rumorosità compreso tra 50 e 55 dB(A) (nel caso di funzionamento contemporaneo di due macchine) e tra 55 e 60 dB(A) (nel caso di funzionamento contemporaneo di tre macchine).

Nell'ipotesi di funzionamento contemporaneo di tre macchine, in corrispondenza della porzione di habitat a duna grigia (2130\*) e di buona parte di quello a bosco (9340), per le parti interne all'area d'intervento, risulterebbero interessati da un livello di rumorosità superiore a 50 dB(A) (tra 50 dB(A), nella porzione più a sud, e 60 dB(A), in prossimità del punto di generazione del rumore).

Risulta quindi fondamentale, soprattutto per le fasi di lavorazione che si svolgeranno in prossimità degli habitat, l'adozione di misure volte ad attenuare il livello sonoro presso i recettori sensibili.

Gli interventi specifici per l'attenuazione del rumore, in prima analisi, possono essere così distinti:

preliminari: sono tutti gli interventi di dislocazione, organizzazione e pianificazione che per la loro stessa natura contribuiscono a tenere minimi i livelli di emissione di rumore;

attivi: comprendono tutte le procedure operative che comportano una riduzione delle emissioni rispetto ai valori standard che si avrebbero in condizioni "normali";

passivi: non essendo ulteriormente riducibile l'emissione di rumore si interviene sulla propagazione nell'ambiente esterno con lo scopo di ridurre l'immissione sui ricettori sensibili.

Gli interventi di mitigazione delle emissioni sonore che dovranno essere adottate dal piano in esame sono di seguito elencate: selezione delle macchine conformi alle normative vigenti,

impiego di macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate,

installazione di silenziatori e marmite catalitiche sulle macchine eventualmente sprovviste,

dislocazione di impianti fissi (con limitata produzione di rumore) in posizione schermante rispetto alle sorgenti interne,

orientamento impianti con emissione di rumore a forte direzionalità,

dislocazione degli impianti rumorosi alla massima distanza possibile dai ricettori,

basamenti antivibranti per macchinari fissi,

utilizzo di macchine di recente costruzione (gruppi elettrogeni, compressori, martelli demolitori,...),

continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura,

manutenzione della viabilità interna.

Sul confine di cantiere dovrà essere inoltre prevista la posa di una recinzione antirumore provvisoria.

Grande efficacia protettiva, inoltre, potrà essere garantita da barriere acustiche "improprie" realizzate per esempio operando opportunamente lo stoccaggio dei materiali in lavorazione.

L'adozione delle misure qui elencate consente un abbattimento del livello acustico al di sotto della soglia di disturbo per le specie faunistiche entro una breve distanza dall'area direttamente coinvolta dall'intervento.

Tutto ciò premesso, l'intensità dell'impatto è considerata bassa e l'estensione limitata.

L'indicatore assume un'importanza elevata in ragione del pregio naturalistico e conservazionistico delle specie presenti in quest'ambito.

L'alterazione è reversibile e, di conseguenza, risulta un impatto basso.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Elevato
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Medio
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Basso
Gli indicatori considerati per questo impatto sono la classe degli "Uccelli" e la classe degli "Anfibi".	

Oltre all'emissione di rumore, le lavorazioni di cantiere sono passibili di produrre una consistente quantità di vibrazioni nel terreno, in particolare in prossimità dei cantieri.

Particolarmente sensibili alle vibrazioni, in particolare alle "onde di Rayleigh" (onde superficiali dotate di un'elevata componente energetica verticale), appaiono le specie di anfibi, poiché le frequenze più basse vengono generalmente percepite attraverso la superficie corporea a contatto col suolo e convogliate alle papille sensoriali dell'orecchio interno dal sistema scheletrico (Stebbins & Cohen, 1997; Lewis *et al.*, 2001).

Si può ipotizzare, quindi, che la produzione di forti vibrazioni nel terreno da parte di attività di cantiere, provocate ad esempio dall'infissione di pali e palancole, potrebbe avere un effetto negativo su questi animali.

Per quanto sembrano non esistere riferimenti diretti riguardo all'effetto di queste vibrazioni sulla fauna terricola, è noto il pericolo da esse rappresentato per la fauna acquatica, tra cui uccelli marini e pesci, nei cui confronti può anche esercitare effetti sub-letali (Hawkins, 2006; McKee, 2006; Popper, 2006; Teachout, 2006).

Al fine di minimizzare il rumore e le vibrazioni indotti dalla movimentazione dei mezzi nell'area di cantiere, dovranno essere identificati i principali percorsi in modo da ridurre le aree attraversate ed i tragitti e dovrà venir posta attenzione al mantenimento di buone condizioni superficiali di tali percorsi necessariamente sterrati, evitando la presenza di buche o evidenti discontinuità che influiscono nell'intensità delle vibrazioni emesse.

Per quanto concerne l'infissione del palancolato dovranno essere utilizzate modalità di infissione in grado di minimizzare le vibrazioni (quali tecnologie a spinta tipo "Still Worker" o equivalenti). Tale macchina è in grado di installare ed estrarre le palancole con un movimento uniforme, silenzioso e fluido basato sul principio dell'infissione statica, come riportato da Niba (1999).

Sulla base di quanto esposto, rumori e vibrazioni dovute all'infissione di pali e palancole appaiono dunque largamente annullati.

Il cronoprogramma della fase di cantiere deve risultare compatibile con i periodi di maggiore sensibilità delle specie faunistiche coinvolte. Va pianificata un'attenta scansione temporale della fase di cantiere al fine di evitare incidenze, anche significative, sulle specie di interesse comunitario presenti.

#### 5. Occupazione di suolo e lavori a terra

Le operazioni previste dal piano in terraferma consistono nella realizzazione delle strutture accessorie al nuovo porto turistico che comprendono:

- nuova viabilità, parcheggi e viabilità interna;
- residenze;
- infopoint, negozio, bar e biopiscine.

Per quanto riguarda la nuova viabilità, la strada comunale di Via delle Valli verrà deviata a sud, mentre il tracciato esistente (pari a circa 300 m) diventerà parte di un percorso ciclo-pedonale all'interno del "parco dell'argine". Il nuovo tracciato avrà una lunghezza di circa 500 m.

Per quanto riguarda l'area occupata a terra, pari a circa 4,6 ha, 16.000 mq riguardano la parte imbonita, che interesserà l'argine esistente, mentre 30.000 mq riguardano l'area interna a Valle Bagliona.

La prima porzione di area risulta attualmente interessata da vegetazione per lo più prativa, con nuclei arbustivi rappresentati soprattutto da rovi.

La seconda porzione di area risulta interessata da una commistione di tipologie vegetazionali, che vedono degli ambiti a vegetazione ruderale con formazioni prative con alberi e arbusti sparsi, prossimi agli edifici esistenti, alternati ad ambiti con vegetazione di pregio, a giuncheto (habitat 1410 Praterie inondate mediterranee *Juncetalia maritimi*), a duna grigia (habitat 2130\* Dune costiere fisse a vegetazione erbacea) e a bosco (habitat 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*).

Nella progettazione delle diverse aree, il piano ha mirato a preservare tali habitat di pregio, che quindi vengono interessati solo in minima parte dagli interventi. In particolare, la nuova viabilità attraverserà, nel suo tratto meridionale, gli habitat 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* e 1410 Praterie inondate mediterranee (*Juncetalia maritimi*), habitat entrambi caratterizzati da uno stato di conservazione buono.

Per entrambi gli habitat, il piano prevede l'adozione di misure di attenuazione delle potenziali incidenze derivanti dalle opere previste.

Per quanto riguarda l'ambito forestale, il piano prevede il posizionamento di tunnel che consentano l'attraversamento della nuova infrastruttura stradale da parte della piccola fauna, in associazione alla posa di barriere invalicabili dagli animali lungo la nuova viabilità. In tal modo, nonostante la perdita di una superficie minima di habitat, verrà preservata l'unitarietà dell'habitat di specie.

Per quanto riguarda l'ambito a giuncheto, il piano prevede l'inserimento di elementi dotati di mensole per il passaggio della piccola fauna. Tali elementi non dovranno essere collocati "a raso", ma leggermente incassati e parzialmente ricoperti, sul fondo, di terriccio, al fine di favorire la ricolonizzazione della vegetazione nel tratto di giuncheto obliterato dall'opera. Tale posizionamento consentirà, così, di mantenere la continuità, anche idraulica, tra la porzione di giuncheto all'interno dell'area d'intervento e quella all'esterno.

La fase di cantiere potrebbe comportare una diminuzione della densità di popolazione qualora gli ambiti interessati dall'occupazione di suolo e dalle lavorazioni interessassero degli importanti siti riproduttivi delle specie faunistiche tutelate o qualora comportassero l'eliminazione diretta di individui di tali specie.

Per quanto riguarda gli anfibi caratterizzati da una vulnerabilità alta, la perturbazione potrebbe interessare in particolare *Rana dalmatina*, specie che predilige habitat, anche agricoli, in cui permangono formazioni arboree ed erbacee consistenti; tale specie, all'interno del Delta del Po, si rinviene anche presso le dune fossili. Si ritiene comunque che il sito d'intervento rappresenti difficilmente un sito riproduttivo idoneo per *Rana dalmatina*, in quanto non sono presenti corpi idrici d'acqua dolce, ma unicamente fossi d'acqua salmastra.

Per quanto riguarda i rettili caratterizzati da una vulnerabilità alta, la perturbazione potrebbe interessare in particolare *Podarcis siculus*, specie che predilige gli ambienti xerici prativi-arbustivi quali le dune fossili e gli argini dei rami del Po e del complesso lagunare-vallivo, e *Coronella austriaca*, specie che predilige ambienti antropici come zone urbanizzate, incolti, radure, coltivi, ma è frequente anche in ambienti forestali.

*Emys orbicularis*, infine, anche se caratterizzata da una vulnerabilità media, risulta particolarmente esposta a questo tipo di perturbazione. Tale specie, infatti, potrebbe essere presente nei fossi esistenti all'interno dell'area d'intervento, sia nel periodo invernale (adagiata sul fondo), che durante il periodo riproduttivo. L'ovodeposizione avviene tra maggio e luglio, in una buca coperta di terra posta in prossimità della riva, e la schiusa delle uova avviene in genere in 2 – 3 mesi; con estati nuvolose e piovose la schiusa può avvenire anche a fine settembre.

Prima dell'inizio dei lavori va eseguita una ricognizione delle aree di cantiere con un faunista esperto; a seguito di tale sopralluogo potrebbe rendersi necessario lo spostamento di eventuali individui reperiti o ovature di Emys.

Per quanto riguarda l'avifauna nidificante a terra, le tre specie segnalate presentano una vulnerabilità media ed una sensibilità elevata (periodo di nidificazione) che va da maggio a giugno per *Caprimulgus europaeus*, da maggio a luglio per *Lanius collurio* e da aprile a luglio per *Alcedo atthis*.

Il cronoprogramma della fase di cantiere deve risultare compatibile con i periodi di maggiore sensibilità delle specie faunistiche coinvolte. Va pianificata un'attenta scansione temporale della fase di cantiere al fine di evitare incidenze, anche significative, sulle specie di interesse comunitario presenti.

Un'attenta scansione temporale della fase di cantiere potrebbe evitare incidenze, anche significative, sulle specie suddette.

Intensità	Media
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Elevata
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Medio
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Basso
L'indicatore considerato per questo impatto è "fauna terrestre"	

#### Effetti in fase di esercizio

In fase di esercizio si riscontrano i seguenti effetti a carico della componente "fauna", analizzati in dettaglio a seguire:

- alterazione dell'idrodinamica della Laguna
- inquinamento luminoso;
- Presenza della nuova viabilità, mortalità diretta da investimenti;
- aumento del carico antropico;

- emissioni gassose e sversamenti da traffico veicolare e diportistico;
- emissioni di rumore e vibrazioni da imbarcazioni e veicoli e da servizi operanti nel porto.

### 1. Alterazione dell'idrodinamica della Laguna

Al fine di verificare gli effetti indotti sulla circolazione lagunare dalla realizzazione del bacino portuale nell'area di progetto, sono stati utilizzati i risultati dell'applicazione di uno specifico modello matematico idrodinamico bidimensionale messo a punto e validato nell'ambito dello "studio idrodinamico sulla laguna di Vallona al fine di calibrare gli interventi da realizzarsi nell'ambito della gestione delle lagune del Delta del Po".

Le simulazioni effettuate con tale modello hanno consentito di confermare quanto emerso dalla campagna di misure, ovvero la significativa intensità delle correnti in tutta la laguna settentrionale e centrale (nel quale si colloca l'area d'intervento), a cui si contrappongono condizioni quasi statiche nel bacino meridionale.

Le velocità massime risultano sostenute anche nella laguna centrale, specie negli specchi d'acqua adiacenti al canale principale dragato nell'ambito del progetto di vivificazione (ramo A), ossia il canale attraverso il quale avverrà l'accesso alla nuova darsena (tramite il canale di collegamento di progetto). Se ne deduce che il canale svolge un ruolo idrodinamico non trascurabile sulla propagazione della marea negli specchi d'acqua più interni della laguna. Il risultato è in accordo con il fatto che i fondali assegnati al canale stesso hanno generalmente mantenuto nel tempo la loro profondità.

Tutte le simulazioni effettuate nell'ambito dello studio idrodinamico della laguna di Vallona dimostrano che l'area in cui è prevista la realizzazione della nuova darsena è posta in una zona in cui non ci sono problemi di interrimento e la circolazione delle correnti è significativa. Lo studio idrodinamico, quindi, conclude che si può ragionevolmente ritenere che l'intervento non va a gravare sull'equilibrio idrodinamico attuale della laguna. In base alle indagini eseguite esso evidenzia, infatti, la posizione assolutamente non critica, ai fini della circolazione interna, del nuovo intervento in oggetto.

I fenomeni erosivi possono anche essere associati all'aumento del traffico di imbarcazioni. Il moto ondoso generato dai natanti, sommato per alcune aree alla risospensione indotta dalla venericoltura, è il principale responsabile della risospensione dei sedimenti nei bassifondi (Cecconi et al., 2002) rappresentando una delle cause principali dei fenomeni erosivi degli ambienti barenicoli.

I fattori che rivestono un ruolo determinante in questo fenomeno sono:

- la velocità delle imbarcazioni: un aumento pari al 50-60% produce un incremento nei picchi di risospensione anche di un ordine di grandezza superiore;
- la distanza dei bassifondi e delle aree barenali dal luogo di generazione dell'onda: gli effetti maggiori del passaggio si risentono nelle vicinanze, a 30-40 m di distanza questi si possono considerare trascurabili (Cecconi et al., 2002).

A questi fattori si aggiungono la stazza dell'imbarcazione e la profondità della colonna d'acqua.

Al fine di attenuare il fenomeno ed annullare possibili conseguenze sugli habitat di interesse comunitario, i fruitori del porto dovranno rispettare un regolamento di limitazione delle velocità in laguna (5 nodi). Il rispetto del limite sarà garantito mediante un sistema di controllo delle velocità delle imbarcazioni in entrata e in uscita dalla darsena.

Va rilevato, inoltre, che le velme e le barene all'interno della laguna di Vallona si trovano ad una distanza minima di oltre 500 m dall'area nella quale sarà realizzato il porto turistico, lungo lo scanno Cavallari e sul lato sud occidentale della penisola di S. Margherita.

In definitiva, in ragione della limitazione della velocità dei natanti e della distanza dell'area portuale dalle velme e dalle barene della laguna di Vallona, i fenomeni erosivi dovuti all'aumento del traffico di imbarcazioni sono trascurabili.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto è "fauna lagunare"	

### 2. Inquinamento luminoso

Il progetto definitivo/esecutivo dovrà prevedere la messa in opera di punti luce all'interno della darsena e lungo la strada di accesso al porto.

L'illuminazione artificiale notturna può avere un effetto negativo per la fauna, che vede modificato il ciclo naturale "notte-giorno".

Per quanto riguarda la componente animale, in particolare l'avifauna, è noto che alcune migrazioni di uccelli, che si svolgono ciclicamente secondo precise vie aeree, possono subire "deviazioni" proprio per effetto dell'intensa illuminazione. Questi, infatti, usano l'orientamento astronomico nelle loro migrazioni notturne e possono essere disturbati dalla presenza di fonti luminose artificiali.

Alcuni effetti sono riscontrati anche sugli anfibi notturni, sulle comunità di invertebrati e su altri animali crepuscolari, dovuti ad esempio a un'alterazione dell'attività predatoria da parte di predatori solitamente non indirizzati verso le specie notturne, poiché di regola non attivi dopo il tramonto (Longcore & Rich, 2004).

È dunque possibile che l'aumento della luminosità generale dell'area possa produrre degli effetti a carico delle specie faunistiche, provocandone perlopiù l'allontanamento dalla zona più adiacente ai manufatti.

Per quanto attiene l'illuminazione delle aree esterne (sia carrabili che pedonali), è necessario che il progetto preveda l'impiego di sistemi di illuminazione in grado di attenuare la dispersione luminosa a livello del suolo al di fuori dell'area del porto e la modulazione dell'intensità in funzione dell'orario e della fruizione degli spazi. Gli apparecchi illuminanti devono essere rispondenti ai dettami della Legge Regionale del Veneto n.17 del 07 agosto 2009 in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso, con particolare riguardo alle porzioni di habitat presenti all'interno ed in prossimità dell'area d'intervento.

Con questi accorgimenti l'intensità dell'impatto può essere considerata bassa.

L'importanza elevata dell'indicatore e la reversibilità dell'alterazione conducono alla definizione di un impatto basso.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Elevata
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Medio

Reversibilità	Reversibile
Impatto	Basso
L'indicatore considerato per questo impatto è "fauna terrestre".	

### 3. Presenza della nuova viabilità, mortalità diretta da investimenti

Nel corso della fase di esercizio, la presenza della nuova viabilità può comportare l'eliminazione diretta di individui di specie di interesse comunitario a causa di investimenti; tale tipo di incidenza interessa specifiche categorie faunistiche con ridotta capacità di spostamento quali, in particolare, anfibi e rettili.

Tra le specie a più elevato rischio di investimento si annoverano gli anfibi e i rettili e, più in generale, le specie caratterizzate da una scarsa capacità di movimento. Particolarmente coinvolto appare il rospo comune (*Bufo bufo*), ma il fenomeno costituisce una minaccia anche per specie particolarmente tutelate, quali il pelobate fosco italiano (*Pelobates fuscus insubricus*). Questa particolare vulnerabilità può essere imputata alle caratteristiche etologiche degli anfibi, quali la lentezza nei movimenti e l'irrigidimento al momento del pericolo, oltre alle ridotte dimensioni che ne rendono difficile l'avvistamento. Il particolare ciclo di vita annuale di molte specie, inoltre, prevede periodici movimenti migratori fra habitat con differenti caratteristiche ecologiche; quando tali movimenti comportano l'attraversamento delle infrastrutture viarie, possono causare la morte di un elevato numero di individui (Scalera, 2003; Scoccianti, 2001).

Possono risentire degli effetti dell'aumento di movimentazione dei mezzi anche alcune popolazioni di rettili, tra cui la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) ed il biacco (*Hierophis viridiflavus*) e di mammiferi, quali il riccio (*Erinaceus europaeus*).

Nel piano in questione, il rischio di investimento è annullato mediante la realizzazione di specifici interventi:

- posizionamento di barriere invalicabili dagli animali lungo la strada;
- posa in opera di sottopassi che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura senza dover passare per la carreggiata (Langton, s.d.; Brehm et al., 1992; Jackson & Griffin, 2000; Puky, 2003, 2006; Scoccianti, 2001).

Risulta potenzialmente esposta all'interferenza causata dalla presenza della nuova viabilità anche l'avifauna che frequenta gli ambiti boscati/di macchia e di duna fossile, che può impattare, durante i voli di spostamento, contro i veicoli in transito. Tale interferenza risulta più probabile in corrispondenza del tratto sud occidentale della strada, laddove vi è la presenza dell'ambito boschivo rappresentato dall'habitat 9340 (foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*). In tale tratto, infatti, la strada rappresenta un varco all'interno della vegetazione arborea ed arbustiva, varco che potrebbe essere attraversato dagli uccelli che si spostano da un'area boschiva all'altra.

Per quanto riguarda questa seconda tipologia di incidenza, c'è da sottolineare il fatto che la nuova viabilità rappresenta la deviazione di via delle Valli "Sud", strada caratterizzata da un limitato traffico veicolare e frequentata in genere per il cicloturismo. Il traffico legato alla darsena, alle residenze ed alle strutture connesse, quantificabile, nei mesi di luglio – agosto, in circa 150 veicoli leggeri al giorno, interesserà solo marginalmente tale ambito, in quanto la maggior parte dei parcheggi risultano localizzati nella porzione nord occidentale dell'area d'intervento.

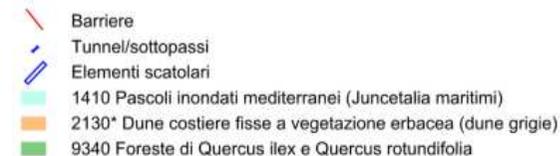
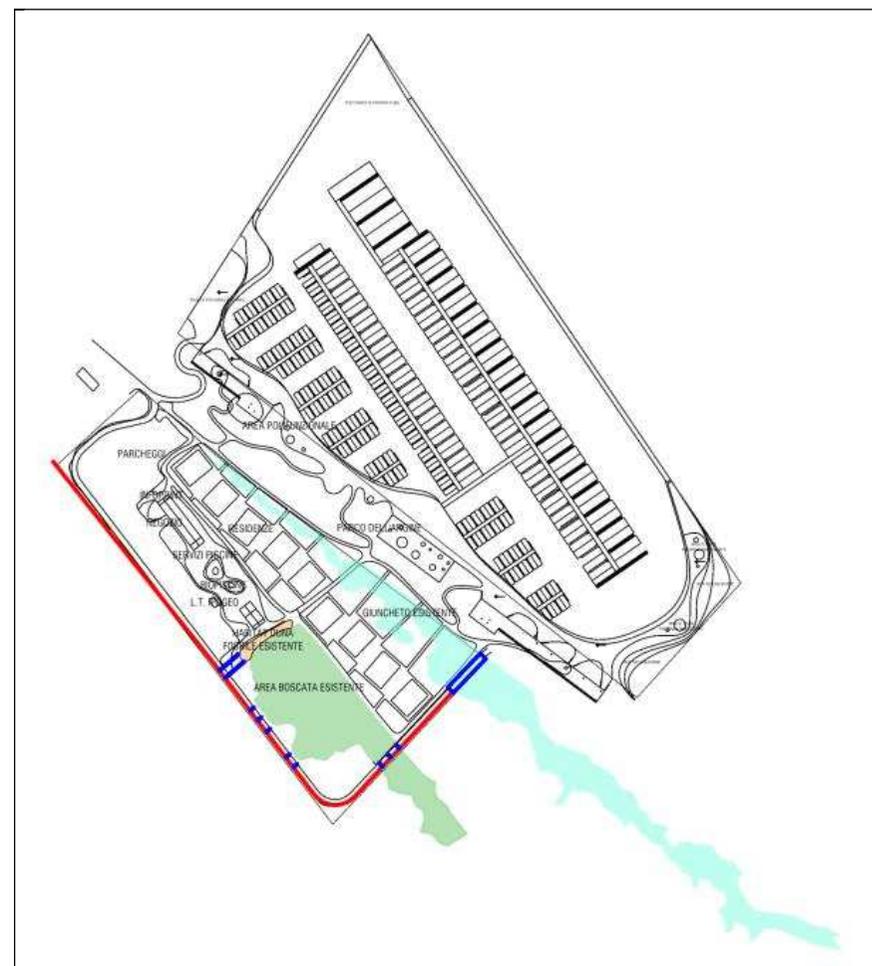


Figura 8-12: In figura si evidenzia la localizzazione dei sottopassaggi e il tratto di strada sul quale saranno posizionate le barriere antiattraversamento.

Intensità	Media
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Elevata
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Medio
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Basso
L'indicatore considerato per questo impatto è " <i>fauna terrestre</i> ".	

#### 4. Aumento del carico antropico

L'aumento del carico antropico in corrispondenza dell'area di progetto potrebbe comportare un'azione di disturbo sulle specie faunistiche presenti, a causa della presenza umana e dell'emissione di rumore legata alle attività svolte nell'area stessa. E' prevedibile che tale azione di disturbo si concentri soprattutto durante il periodo di maggiore fruizione delle strutture, ossia nei mesi di luglio ed agosto, mentre nel restante periodo dell'anno tale disturbo si riduca notevolmente.

Per quanto riguarda il calpestio, è necessario che il progetto preveda, per i lembi di habitat ricompresi nell'area d'intervento, la recinzione o comunque l'attraversamento tramite passerelle. E' necessario, inoltre, che il progetto preveda la posa di cartellonistica con finalità educativa o monitoria.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Elevato
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Medio
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Basso
L'indicatore considerato per questo impatto è " <i>fauna terrestre</i> ".	

#### 5. Emissioni gassose e sversamenti da traffico veicolare e diportistico

Le emissioni di gas dal traffico diportistico e dal traffico veicolare potrebbe avere conseguenze su specie particolarmente sensibili all'inquinamento atmosferico quali, ad esempio, gli anfibi.

In particolare potrebbero manifestarsi alcuni effetti legati alla dispersione di inquinanti e alterazione del microhabitat ai margini della strada e agli ambienti acquatici circostanti.

In considerazione della limitata estensione dell'area interessata dalla perturbazione e della reversibilità dell'effetto, l'impatto è trascurabile.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto è la classe degli " <i>anfibi</i> ".	

#### 6. Emissioni di rumore e vibrazioni da imbarcazioni e veicoli e da servizi operanti nel porto

Un altro fattore perturbativo di interesse nella fase di esercizio potrebbe essere rappresentato dall'incremento di rumore generato dai natanti che occuperanno la darsena, nonché da rumore e vibrazioni prodotti dal traffico veicolare diretto ai parcheggi (auto private e veicoli adibiti al trasporto merci diretti alla darsena, alle residenze ed ai servizi annessi) ed in transito lungo la nuova viabilità di via delle Valli.

Anche per questa fase è stato realizzato uno studio previsionale di modellazione acustica prendendo in considerazione, in particolare, il traffico veicolare e nautico indotti dalla nuova opera.

L'elaborazione si riferisce al periodo estivo, nel quale le movimentazioni di veicoli e natanti avvengono in maniera rilevante. Relativamente al periodo invernale la variazione della situazione acustica può essere valutata come scarsamente rilevante rispetto allo stato attuale.

Per quanto riguarda la viabilità, il piano in esame, con potenzialità di ormeggio per complessivi n. 300 posti barca, i relativi servizi a terra, e la contestuale realizzazione di 36 unità abitative, comporterà un incremento del traffico veicolare della zona stimato mediamente, nel periodo estivo, in circa 150 veicoli leggeri al giorno.

Il piano prevede parcheggi privati per complessivi n. 242 posti auto privati. Il traffico sarà concentrato in prevalenza nel periodo di riferimento diurno mentre relativamente al periodo notturno la variazione viene valutata irrilevante rispetto allo stato attuale.

Nelle seguenti figure si mettono a confronto i risultati della modellazione per lo stato attuale e lo stato futuro.

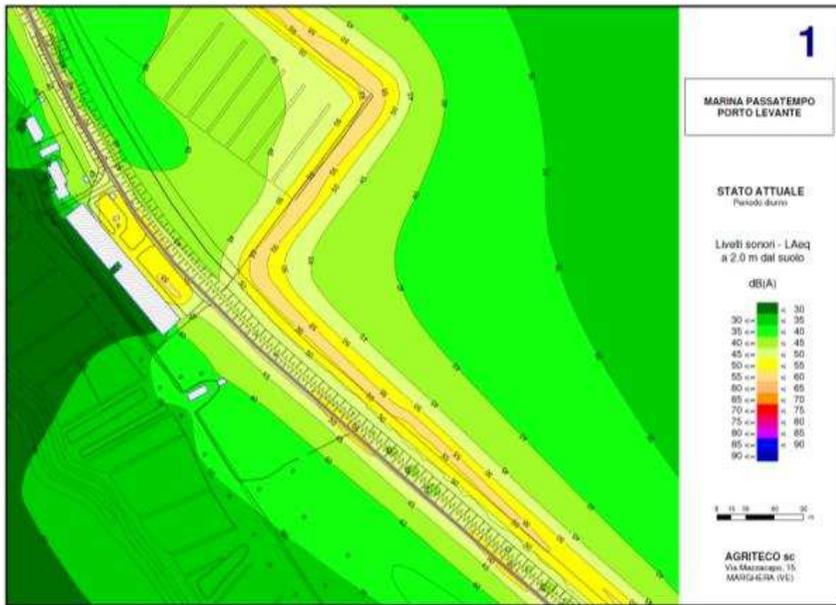


Figura 8-13 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Stato attuale (periodo diurno)

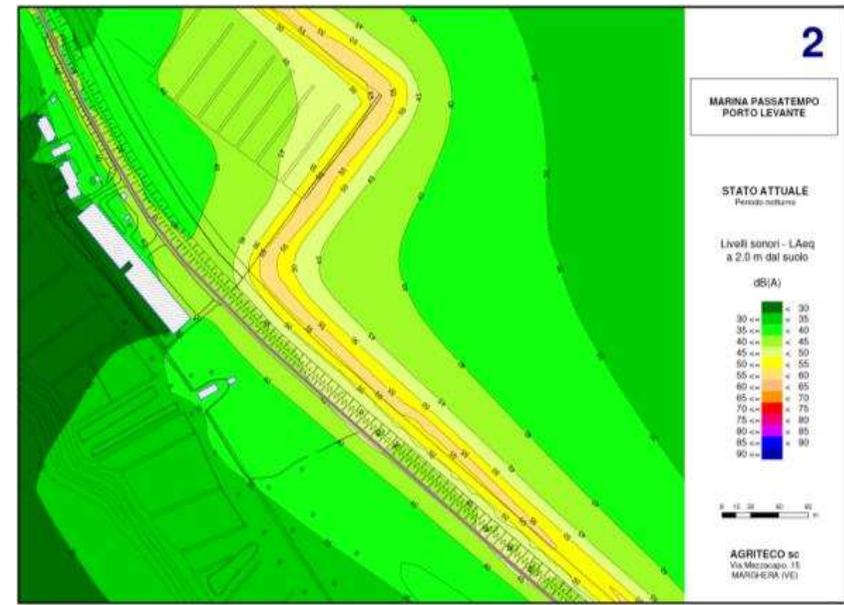


Figura 8-15 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Stato attuale (periodo notturno)



Figura 8-14 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Stato futuro (periodo diurno)

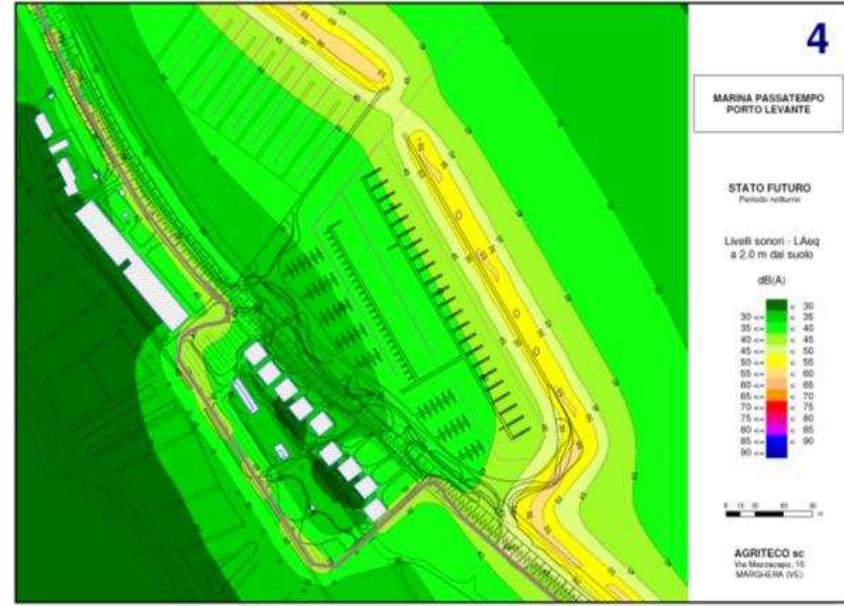


Figura 8-16 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Stato futuro (periodo notturno)

I risultati delle elaborazioni modellistiche previsionali hanno evidenziato una contenuta variazione della rumorosità della strada determinata dall'incremento del traffico veicolare previsto. In particolare, la creazione del by-pass stradale comporta una variazione della rumorosità delle aree poste lungo tale nuovo tratto viario, variazione leggermente più marcata fino alla zona di ingresso all'area di nuova realizzazione. Per il secondo tratto di by-pass, invece, la rumorosità risulta più contenuta e praticamente identica a quella generata dalla strada nello stato attuale. Ciò è legato al fatto che la maggior parte dei parcheggi di servizio all'area sono collocati nella porzione settentrionale dell'area d'intervento; tali parcheggi sono più prossimi alle residenze, alla darsena ed ai servizi e, quindi, è possibile supporre che saranno maggiormente utilizzati rispetto ai parcheggi collocati nella porzione più a sud, che sono, inoltre, in numero limitato.

Il livello di rumorosità che si registra, in base a tali modellazioni, in corrispondenza degli habitat presenti nell'area d'intervento risulta sempre al di sotto dei 50 dB(A), ad eccezione di una piccola porzione di habitat a giuncheto posta in prossimità della nuova viabilità, laddove essa compie l'ultima curva in uscita dall'area d'intervento. In tale tratto la rumorosità prevista risulta compresa tra 50 e 55 dB(A). Presso la duna grigia e la porzione di habitat boschivo interni all'area d'intervento è previsto un livello di rumorosità al di sotto dei 45 dB(A), che si riduce ulteriormente (tra 35 e 40 dB(A)) nella porzione più interna dell'area boschiva.

Per quanto riguarda la rumorosità generata dal traffico stradale lungo il nuovo by-pass, idovrà essere previsto l'utilizzo di un asfalto drenante-fonoassorbente in luogo di quello di tipo standard. Gli asfalti drenanti sono costituiti da materiali porosi che migliorano notevolmente l'aderenza e hanno come conseguenza anche la riduzione del rumore prodotto. Dal punto di vista fisico si verifica il fenomeno di assorbimento del suono attraverso l'aria contenuta tra le cavità e i vuoti della superficie granulosa dell'asfalto. La diminuzione del livello sonoro a bordo strada desunto dalla bibliografia si può stimare intorno ai 3 dB(A)

Con riferimento alla darsena, essa determinerà un aumento locale della rumorosità determinata dal traffico acqueo di imbarcazioni a motore; va tuttavia precisato che le operazioni di movimentazione natanti in arrivo ed in partenza avverranno a velocità di manovra, cioè a velocità estremamente contenuta con conseguente limitata emissione sonora.

La rumorosità generata dai natanti movimentati è originata dal motore degli stessi, impegnati in operazioni che richiedono limitati regimi di giri in manovre a bassa velocità nella fase di entrata ed uscita dalla darsena.

Ciò vale sia per le barche a motore che per le barche a vela in quanto anche queste ultime nella fase di manovra utilizzano il motore.

Nell'arco di una giornata di punta si possono stimare cautelativamente in circa un centinaio le movimentazioni di imbarcazioni distribuite nell'arco temporale che va dalle ore 6:00 alle ore 20:00 mentre il restante si stima rimanga ormeggiato, non costituendo pertanto fonte di emissione sonora.

Le attività di bar e ristorante, che non prevedono diffusione musicale all'esterno, non determineranno incrementi significativi di rumorosità rispetto alla situazione attuale; i transiti veicolari della clientela sono stati considerati nel calcolo dei volumi di traffico.

Non sono previste installazioni di impianti o attrezzature rumorose a servizio degli edifici.

Le considerazioni esposte si basano sull'attività stimata nel periodo estivo (mesi di luglio – agosto), nel quale avverrà l'utilizzo della struttura a pieno regime, mentre nel periodo invernale questa subirà un significativo ridimensionamento e la maggior parte delle attività sarà rappresentata dalle operazioni di manutenzione delle opere.

Per quanto riguarda la rumorosità generata dal traffico acqueo, si prevede un livello di rumorosità compreso tra 50 e 65 dB(A) nell'area interna alla darsena; all'esterno, la curva di isolivello dei 50 dB(A) è posta a circa 30 m dal molo galleggiante che chiude la darsena sul lato est. Lungo il tracciato del canale di accesso si prevede un livello di rumorosità compreso tra 50 e 65 dB(A); la curva di isolivello dei 50 dB(A) è posta a circa 25 m dal centro canale.

#### 8.4.7 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzazione, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

<b>PROBABILITA'</b>	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
<b>DURATA</b>	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
<b>MAGNITUDO</b>	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
<b>RINNOVABILITA' RISORSE</b>	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
<b>QUANTITA' RISORSE INTERESSATE</b>	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
<b>SCALA LOCALE</b>	Su scala strategica
	Su scala Locale

L'intensità dell'impatto è, pertanto, bassa e l'estensione limitata. L'importanza dell'indicatore è elevata e l'alterazione reversibile.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Elevata
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Medio
Reversibilità	Reversibile

Impatto	Basso
L'indicatore considerato per questo impatto è la "fauna terrestre".	

Sintesi degli impatti per la componente fauna

FAUNA	FASE DI COSTRUZIONE	
	Fattore perturbativo	Impatto
	Operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna	Trascurabile
	Dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio	Trascurabile
	Emissione di gas combustibili e polveri dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere	Trascurabile
	Emissione di rumore e vibrazioni dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere	Basso
	Occupazione di suolo e lavori a terra	Basso
	FASE DI ESERCIZIO	
	Fattore perturbativo	Impatto
	Alterazione dell'idrodinamica della Laguna	Trascurabile
	Inquinamento luminoso	Basso
	Presenza della nuova viabilità, mortalità diretta da investimenti	Basso
	Aumento del carico antropico	Basso
	Emissioni gassose e sversamenti da traffico veicolare e diportistico	Trascurabile
Emissioni di rumore e vibrazioni da imbarcazioni e veicoli e da servizi operanti nel porto	Basso	

#### 8.4.8 ECOSISTEMI

Effetti in fase di costruzione

In fase di costruzione si riscontrano i seguenti effetti a carico della componente "ecosistem", analizzati in dettaglio a seguire:

- operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna;
- dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio.

##### 1. Operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna

Durante le operazioni di scavo, atte all'asportazione dei sedimenti dalla laguna per la realizzazione della darsena, si verranno a sottrarre alcune aree. Non si tratta, comunque, di aree particolarmente importanti per la flora e la fauna lagunari; l'area di scavo si trova, infatti, in prossimità della darsena esistente e non risulta ospitare biocenosi di particolare importanza o siti di particolare interesse per la fauna.

In considerazione di tali fattori l'impatto è basso.

Intensità	Elevata
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Medio
Importanza dell'indicatore	Scarsa
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Irreversibile
Impatto	Basso
L'indicatore considerato per questo impatto è "ecosistemi degli ambienti lagunari".	

##### 2. Dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio

La dispersione dei sedimenti indotta dalle operazioni di dragaggio causa un temporaneo aumento della torbidità dell'acqua, che potrebbe provocare degli effetti negativi sulla componente ecosistemica dell'area.

Il progetto dovrà prevedere la realizzazione degli interventi di dragaggio all'interno di un'area conterminata da panne di contenimento. In tal modo i sedimenti non potranno essere dispersi nella Laguna Vallona, ma saranno contenuti all'interno dell'area di scavo.

Considerando la bassa intensità dell'impatto e l'estensione limitata che lo caratterizza permette di definire un grado assoluto di variazione dell'indicatore basso.

Inoltre, in considerazione delle modificazioni del contesto ambientale associate alle attività antropiche svoltesi in quest'ambito fino al recente passato, si attribuisce all'indicatore un'importanza scarsa.

L'impatto è reversibile e, di conseguenza, gli effetti sulla componente ecosistemica sono trascurabili.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Scarsa
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Reversibile
Impatto	Trascurabile
L'indicatore considerato per questo impatto sono "unità ecosistemiche dell'area di intervento".	

##### Effetti in fase di esercizio

In fase di esercizio si riscontra il seguente effetto a carico della componente "ecosistemi":

- Alterazione dell'idrodinamica della Laguna.

In considerazione della tipologia di piano in questione, si è ritenuto opportuno verificare i possibili effetti del piano stesso sull'idrodinamica della laguna di Vallona e quindi la sua rilevanza in termini di innesco/accrescimento di fenomeni erosivi correlati.

Al fine di verificare gli effetti indotti sulla circolazione lagunare dalla realizzazione del bacino portuale nell'area di progetto, sono stati utilizzati i risultati dell'applicazione di uno specifico modello matematico idrodinamico bidimensionale messo a punto e validato nell'ambito dello "studio idrodinamico sulla laguna di Vallona al fine di calibrare gli interventi da realizzarsi nell'ambito della gestione delle lagune del Delta del Po".

Le simulazioni effettuate con tale modello hanno consentito di confermare quanto emerso dalla campagna di misure, ovvero la significativa intensità delle correnti in tutta la laguna settentrionale e centrale (nel quale si colloca l'area d'intervento), a cui si contrappongono condizioni quasi statiche nel bacino meridionale.

Le velocità massime risultano sostenute anche nella laguna centrale, specie negli specchi d'acqua adiacenti al canale principale dragato nell'ambito del progetto di vivificazione (ramo A), ossia il canale attraverso il quale avverrà l'accesso alla nuova darsena (tramite il canale di collegamento di progetto). Se ne deduce che il canale svolge un ruolo idrodinamico non trascurabile sulla propagazione della marea negli specchi d'acqua più interni della laguna. Il risultato è in accordo con il fatto che i fondali assegnati al canale stesso hanno generalmente mantenuto nel tempo la loro profondità.

Tutte le simulazioni effettuate nell'ambito dello studio idrodinamico della laguna di Vallona dimostrano che l'area in cui è prevista la realizzazione della nuova darsena è posta in una zona in cui non ci sono problemi di interrimento e la circolazione delle correnti non è significativa. Lo studio idrodinamico, quindi, conclude che si può ragionevolmente ritenere che l'intervento non va a gravare sull'equilibrio idrodinamico attuale della laguna. In base alle indagini eseguite esso evidenzia, infatti, la posizione assolutamente non critica, ai fini della circolazione interna, del nuovo intervento in oggetto.

I fenomeni erosivi possono anche essere associati all'aumento del traffico di imbarcazioni. Il moto ondoso generato dai natanti, sommato per alcune aree alla risospensione indotta dalla venericoltura, è il principale responsabile della risospensione dei sedimenti nei bassifondi (Cecconi et al., 2002) rappresentando una delle cause principali dei fenomeni erosivi degli ambienti barenicoli.

I fattori che rivestono un ruolo determinante in questo fenomeno sono:

- la velocità delle imbarcazioni: un aumento pari al 50-60% produce un incremento nei picchi di risospensione anche di un ordine di grandezza superiore;
- la distanza dei bassifondi e delle aree barenali dal luogo di generazione dell'onda: gli effetti maggiori del passaggio si risentono nelle vicinanze, a 30-40 m di distanza questi si possono considerare trascurabili (Cecconi et al., 2002).

A questi fattori si aggiungono la stazza dell'imbarcazione e la profondità della colonna d'acqua.

Al fine di attenuare il fenomeno ed annullare possibili conseguenze sugli habitat di interesse comunitario, i fruitori del porto dovranno rispettare un regolamento di limitazione delle velocità in laguna (5 nodi). Il rispetto del limite sarà garantito mediante un sistema di controllo delle velocità delle imbarcazioni in entrata e in uscita dalla darsena.

Va rilevato, inoltre, che le velme e le barene all'interno della laguna di Vallona si trovano ad una distanza minima di oltre 500 m dall'area nella quale sarà realizzato il porto turistico, lungo lo scanno Cavallari e sul lato sud occidentale della penisola di S. Margherita.

In definitiva, in ragione della limitazione della velocità dei natanti e della distanza dell'area portuale dalle velme e dalle barene della laguna di Vallona, i fenomeni erosivi dovuti all'aumento del traffico di imbarcazioni sono trascurabili.

Ciò premesso, applicando la metodologia proposta per la quantificazione dell'impatto, esso risulta basso e tale da non indurre modificazioni significative al funzionamento del sistema.

Intensità	Bassa
Estensione	Limitata
Grado assoluto di variazione dell'indicatore	Basso
Importanza dell'indicatore	Discreta
Grado relativo di variazione dell'indicatore	Basso
Reversibilità	Irreversibile
Impatto	Basso
L'indicatore considerato per questo impatto è "ecosistemi degli ambiti lagunari".	

#### 8.4.9 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzazione, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

<b>PROBABILITA'</b>	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
<b>DURATA</b>	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
<b>FREQUENZA</b>	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
<b>MAGNITUDO</b>	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
<b>REVERSIBILITA'</b>	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti

	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

Sintesi degli impatti per la componente ecosistemi

ECOSISTEMI	FASE DI COSTRUZIONE	
	Fattore perturbativo	Impatto
	Operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna	Basso
	Dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio	Trascurabile
	FASE DI ESERCIZIO	
	Fattore perturbativo	Impatto
	Alterazione dell'idrodinamica della Laguna	Basso

### Sintesi degli impatti

Si riportano a seguire delle tabelle riepilogative degli impatti a carico delle diverse componenti ambientali, rispettivamente in fase di costruzione (Tabella 8-12) e in fase di esercizio (Tabella 8-13).

IMPATTO			COMPONENTE AMBIENTALE				
LEGENDA IMPATTI			VEGETAZIONE E FLORA	FAUNA	ECOSISTEMI		
	positivo alto	P++					
	positivo medio	P+					
	positivo basso	P					
	trascurabile	T					
	Impatto basso	I					
	Impatto medio	I+					
	Impatto alto	I++					
	Nessuna interazione	N					
Operazioni di dragaggio e asportazione di sedimenti in laguna			T	T	I		
Dispersione dei sedimenti associata alle operazioni di dragaggio			T	T	T		
Emissione di gas combustibili e polveri dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere			T	T			
Emissione di rumore e vibrazioni dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere				I			
Occupazione di suolo e lavori a terra			I	I			

Tabella 8-12: Valutazione degli impatti in fase di costruzione

IMPATTO			COMPONENTE AMBIENTALE			
LEGENDA IMPATTI	positivo alto	P++	VEGETAZIONE E FLORA	FAUNA	ECOSISTEMI	
	positivo medio	P+				
	positivo basso	P				
	trascurabile	T				
	Impatto basso	I				
	Impatto medio	I+				
	Impatto alto	I++				
	Nessuna interazione	N				
Alterazione dell'idrodinamica della laguna			T	T	I	
Inquinamento luminoso			T	I		
Mortalità diretta da investimenti				I		
Aumento del carico antropico			T	I		
Emissioni gas dal traffico diportistico e dal traffico veicolare			T	T		
Emissioni di rumore e vibrazioni da imbarcazioni e veicoli e da servizi operanti nel porto				I		

Tabella 8-13: Valutazione degli impatti in fase di esercizio

## 8.5 ASPETTI SOCIO ECONOMICI: ANALISI COSTI-BENEFICI

Nell'analisi seguente si vanno a rilevare le ricadute in termini di esternalità economiche positive e negative dell'attuazione dell'opera. L'analisi costi-benefici viene condotta considerando le ricadute che la realizzazione dell'opera comporta in termini di indotto economico e costi sociali.

L'analisi degli impatti per gli aspetti socio economici viene quindi svolta considerando 3 ordini di ricadute:

1. Richiesta di manodopera
2. Indotto derivante dalle attività diportistiche
3. Generazione di esternalità ambientali per la realizzazione di prodotti e lavorazioni
4. Interferenza con le attività di pesca.

L'importo dei lavori, stimato sulla base dell'analisi condotta su opere simili per dimensioni e tipologia, è attestabile su circa 25 mln di euro.

Le valutazioni sotto riportate fanno sempre riferimento ad opere simili ed a dati bibliografici con particolare riferimento al "Rapporto sul Turismo nautico 2012".

### 8.5.1 INDOTTO IN TERMINI DI POSTI DI LAVORO

Dal punto di vista di richiesta di addetti, le attività in oggetto si prevede comporteranno un elevato impiego di manodopera e maestranze durante la fase di cantiere. Un'analisi basata su dati statistici porta a considerare che nei 36 mesi di cantiere si lavoreranno 1650 ore/operaio .

Sensibili variazioni a livello locale e su macroscale territoriale si avranno invece nelle condizioni di esercizio. Si prevede, infatti, un impiego a regime ed in alta stagione come minimo di 40 unità lavorative, intese come uomo/giorno relative sia alle residenze a terra che al comparto turistico commerciale e ristorativo.

Nella tabella seguente si riporta la stima del personale addetto al comparto della darsena:

Gestione darsena	Posti barca	Ormeggiatori	Guardiana	Addetti pulizie	
Servizi a mare	308	1,7	0,6	1,1	
	(stagionali)	0,6			
		Rimessaggio	Guardiana	Addetti pulizie	Uffici
Servizi a terra	308	1,1	0,6	0,6	1,1
	(stagionali)	0,6		0,6	
<b>Totale permanenti</b>		2,9	1,1	1,7	1,1
<b>Totale stagionali</b>		1,1	0,0	0,6	0,0

Tabella 8-14: Addetti per settore diportistico per il progetto

La valutazione complessiva degli addetti stagionali e non previsti per il complesso di nuova realizzazione è riportata nella tabella seguente.

	Progetto	
	permanenti	stagionali
Addetti ristorante	3	4
Sporting-Piscina	0	1
Bar	1	2
Giardinaggio	1	0
Gestione darsena	7	2
Distribuzione commerciale	1	0
<b>TOTALE</b>	<b>13</b>	<b>9</b>

Tabella 8-15: Stima degli addetti per il piano

A tali dati vanno aggiunti anche i lavoratori che saranno coinvolti nell'indotto delle attività gestionali e della fornitura di servizi. Una stima era stata svolta in sede di decretamento di rilevante interesse pubblico, sociale ed economico dell'intervento, ove si affermava che una volta realizzata la struttura, essa avrebbe impiegato, tra personale proprio della struttura e quello impiegato mediante l'indotto sul territorio, mediamente 150 lavoratori.

### 8.5.2 INDOTTO DERIVANTE DALLE ATTIVITÀ DIPORTISTICHE

In linea con quanto analizzato nello studio denominato "Rapporto sul Turismo nautico 2012", integrato con il "Rapporto sul Turismo nautico 2010", ed al fine di definire la visione complessiva dei comportamenti di spesa evidenziandone le specificità sul territorio nazionale, si è proceduto ad un'analisi delle diverse propensioni alla spesa dei diportisti stanziali. Per un'analisi più significativa, le diverse regioni italiane sono state raggruppate nelle seguenti aree:

- Alto Tirreno: Liguria, Toscana Sardegna - con 58.452 posti barca
- Tirreno Centrale: Lazio, Campania - con 20.326 posti barca
- Sud: Calabria, Sicilia, Basilicata, Puglia, Abruzzo, Molise –con 34.811 posti barca
- Alto Adriatico: Marche, Emilia Romagna, Veneto, Friuli Venezia Giulia – con 39.572 posti barca.

Al fine dunque di stimare in dettaglio le ricadute territoriali dei diportisti stanziali in termini di spesa, si è provveduto ad effettuare un'analisi della spesa media giornaliera procapite nelle diverse aree, raggruppando le voci nelle seguenti categorie merceologiche:

- Trasporto via terra
- Ristorazione (ivi comprese le spese per l'acquisto di generi alimentari da consumarsi all'interno della barca)
- Shopping
- Intrattenimento e cultura.

Per il calcolo della spesa sul territorio, dopo aver fornito una stima dei posti barca destinati al diportismo stanziale, questi sono stati moltiplicati per la singola spesa pro capite giornaliera delle singole categorie merceologiche, per il numero medio di persone a bordo (3,99) e per la permanenza media dei diportisti nell'home port (poco più di 46 giorni).

Ne consegue una spesa complessiva di oltre 600 milioni di euro, come riportato in tabella.

ZONE	POSTI BARCA NEI MARINA	DI CUI STANZIALI	TOTALE ANNO (VALORE ARROTONDATO)				
			TRASPORTI	RISTORAZIONE	SHOPPING	INTRATTENIMENTO	SOMMATORIA
Alto tirreno	16.394	14.755	14.200.000	185.630.000	124.750.000	6.010.000	330.580.000
Alto Adriatico	12.702	11.432	3.800.000	81.640.000	56.890.000	4.860.000	147.200.000
Tirreno Centrale	5.337	4.803	5.510.000	43.190.000	19.640.000	3.020.000	71.360.000
Sud	4.298	3.868	1.500.000	49.380.000	18.960.000	1.000.000	70.850.000
<b>TOTALE</b>	<b>38.731</b>	<b>34.858</b>	<b>25.010.000</b>	<b>359.840.000</b>	<b>220.240.000</b>	<b>14.890.000</b>	<b>619.990.000</b>

Figura 8-17: L'indotto in termini di spesa sul territorio nel diportismo stanziale nei marina

Complessivamente, le spese maggiormente rilevanti risultano essere, sia nelle singole zone sia a livello nazionale, la ristorazione e lo shopping.

Per quanto riguarda la ripartizione del peso delle varie voci di spesa sul territorio, i trasporti assumono rilevanza maggiore sul Tirreno (Alto e Centrale), mentre la ristorazione assume il rilievo maggiore nel centro - sud del Paese (Tirreno Centrale e Sud).

Le spese per intrattenimento e cultura raggiungono il rilievo massimo in Alto Adriatico e Tirreno Centrale.

Analizzando invece la spesa per servizi portuali e gestione barca, questa, calcolata moltiplicando la spesa media per unità delle singole zone per il totale posti barca nei marina, varia tra i circa 40 milioni di euro del Sud agli oltre 200 della zona Alto Tirrenica. Tale spesa, che tendenzialmente rimane all'interno del porto turistico, contribuisce comunque all'effetto moltiplicatore occupazionale e del reddito sul territorio in maniera rilevante.

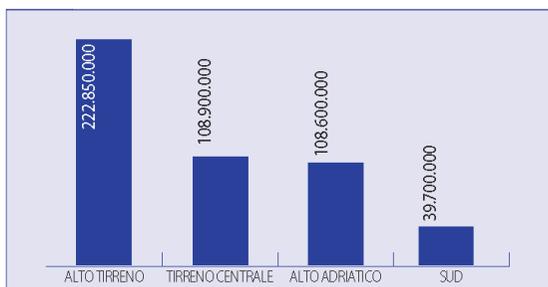


Figura 8-18: Spesa complessiva per servizi portuali e gestione della barca dei diportisti stanziali nei marina

Nel complesso, analizzando la spesa complessiva per servizi portuali e gestione barca per singole zone, si evidenzia come nell'Alto Tirreno sia di circa il 40%, mentre nel Tirreno Centrale arrivi a quasi il 45% del totale (Figura 8-19).

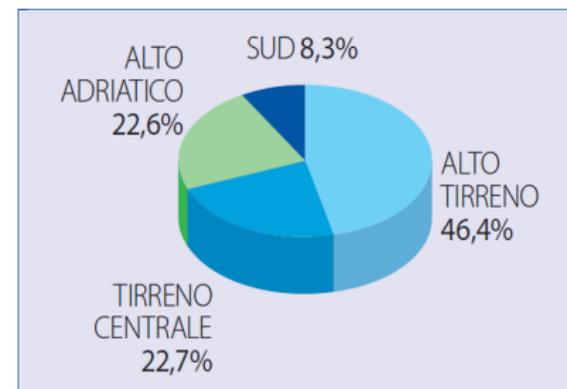


Figura 8-19: Suddivisione complessiva della spesa per la barca dei diportisti stanziali nei marina

**Spesa complessiva** - Da ultimo, unendo le due macro categorie, ovvero spesa per servizi portuali e gestione barca e spesa sul territorio, si ottiene la spesa complessiva generata dai diportisti stanziali nei marina, pari a quasi 1.100 milioni di euro, con un massimo dell'Alto Tirreno di circa 550 milioni di euro e con un valore di spesa minima di 111 del Sud (Figura 8-20).

AREA	SPESE SERVIZI PORTUALI E GESTIONE BARCA (SPESA ANNUA)	SPESA SUL TERRITORIO	SPESA TOTALE
Alto Tirreno	222.850.000	330.580.000	553.430.000
Tirreno centrale	108.900.000	147.200.000	256.100.000
Alto Adriatico	108.600.000	70.850.000	179.450.000
Sud	39.700.000	71.360.000	111.060.000
<b>TOTALE NAZIONALE</b>	<b>480.050.000</b>	<b>619.990.000</b>	<b>1.100.040.000</b>

Figura 8-20: La spesa totale dei diportisti stanziali nei marina

Per quanto concerne la spesa che i diportisti in transito effettuano per i servizi di trasporto via terra, si osserva come tali spese aumentino all'aumentare della dimensione dell'unità da diporto, passando da poco più di 6 euro pro capite per i diportisti su natanti a quasi 14 euro giornalieri per i diportisti su navi da diporto.

La spesa per servizi di trasporto via terra che i diportisti in transito effettuano è in media superiore rispetto a quella che effettuano i diportisti nel porto di ormeggio stanziale di circa il 20%. Nello specifico, rimane inferiore la spesa durante i transiti per le navi da diporto ed imbarcazioni maggiori, mentre al contrario per imbarcazioni minori e natanti, più numerose all'interno dei porti, la spesa è superiore. Ciò avviene anche a causa del maggior ricorso al trasporto pubblico locale da parte dei diportisti in transito, percentualmente più rilevante nelle unità minori.

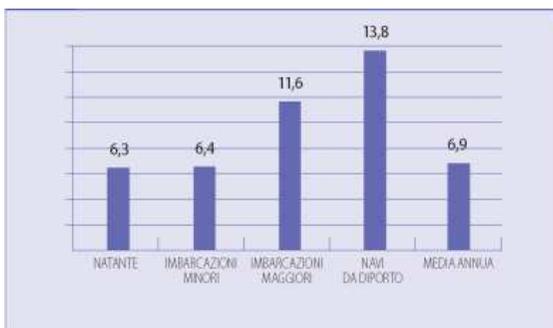


Figura 8-21: Spesa media per servizi di trasporto (in euro)

I diportisti in transito presentano un buon livello di soddisfazione per quanto attiene ai servizi di trasporto via terra; l'80% degli intervistati si dichiara molto o moderatamente soddisfatto dei servizi ricevuti.

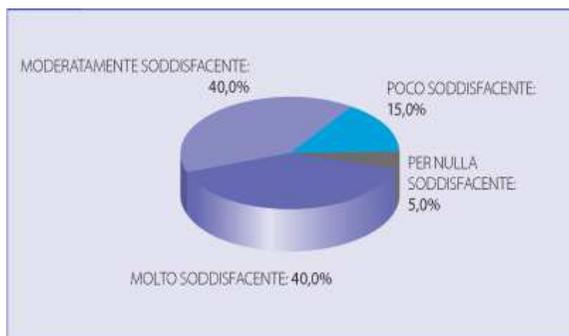


Figura 8-22: Livello di soddisfazione per i servizi di trasporto

Complessivamente, la spesa di un diportista medio in un porto diverso dall'ormeggio abituale supera i 90 euro giornalieri. Tale dato subisce però delle notevoli variazioni a seconda della tipologia di unità considerate.

I possessori di natanti, ad esempio, spendono circa 75 euro, mentre coloro che navigano su imbarcazioni, siano esse classificabili come minori o maggiori, spendono intorno ai 100 euro al giorno.

Molto diversi i dati che riguardano le navi da diporto: la spesa quotidiana mentre sono in transito è superiore ai 300 euro (Figura 8-23).

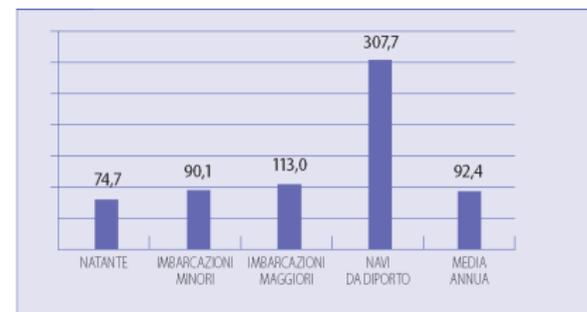


Figura 8-23: Spesa complessiva transiti giornaliera (in euro)

#### La spesa totale media del diportista

Il calcolo della spesa complessiva media stimata per unità da diporto è stata effettuata tramite una duplice metodologia, analizzando sia le spese relative alla permanenza negli *home port* sia quelle durante i transiti. Le spese negli *home port* sono state calcolate moltiplicando la spesa media delle singole categorie (trasporto, ristorazione, shopping, intrattenimento e cultura) per la permanenza media nel porto delle diverse tipologie di unità. La spesa durante i transiti è invece stata ricavata moltiplicando le voci di cui sopra per la durata media della permanenza fuori dagli *home port*. Al fine di calcolare le ricadute economiche sul territorio, a questi valori devono essere ovviamente aggiunti quelli che fanno riferimento ai costi portuali (ormeggio, movimentazione, riparazioni, ecc.) che sono state espone nel paragrafo sulla spesa per i servizi portuali. Si è così identificata una spesa media annua di circa 5.900 euro, anche se tale dato varia poi notevolmente a seconda della tipologia di unità considerata. Nel caso dei possessori di natanti, infatti, la spesa complessiva di tutte le voci considerate non arriva a 3.000 euro, mentre meno del doppio – circa 5.600 euro – sono le spese sostenute dai diportisti delle "imbarcazioni minori". Le imbarcazioni di lunghezza superiore sostengono uscite finanziarie di quasi 6.800 euro, anche se la spesa più elevata è quella dei possessori di navi da diporto, che superano i 30.000 euro annui.



Figura 8-24: Spesa complessiva annua del diportista per tipologia di unità

Il valore dell'indotto economico per l'ipotesi PUA parte dalla definizione dei valori di indotto per la quota di posti barca venduti e quindi da considerarsi stanziali e per la quota riservata alle imbarcazioni in transito. Ricordando che per le imbarcazioni stanziali si deve conteggiare sia la spesa per servizi portuali che la spesa per i servizi a terra (ristorante, trasporti, shopping, intrattenimento...), mentre per il diportismo in transito si conteggiano solo le spese per i servizi a terra, si ottiene quanto riportato nella seguente tabella.

ZONE	Indotto in termini di spesa sul territorio del diportismo stanziale/posto barca					Indotto in termini di spesa sul territorio del diportismo in transito/posto barca
	trasporti	ristorazione	shopping	intrattenimento	totale	
Alto tirreno	962	12.581	8.455	407	22.405	20.257
Alto adriatico	332	7.141	4.976	425	12.875	11.641
Tirreno centrale	1.147	8.992	4.089	629	14.857	13.433
Sud	388	12.766	4.902	259	18.314	16.558

Tabella 8-16: Spesa complessiva sul territorio

I valori ricavati sono riportati nella tabella seguente, ove il valore di riferimento è naturalmente quello riferito all'alto Adriatico.

zone	Totale indotto per posto barca stanziale	Totale indotto per posto barca in transito	Totale indotto darsena
Alto tirreno	37.509	20.257	10.735.038
Alto adriatico	22.401	11.641	6.397.531
Tirreno centrale	37.468	13.433	10.519.408
Sud	28.578	16.558	8.212.827

Tabella 8-17: Totale indotto

### 8.5.3 VALUTAZIONE DELLE ESTERNALITÀ AMBIENTALI DELL'OPERA IN OGGETTO

L'intervento in oggetto si inserisce nel quadro più ampio della valutazione delle esternalità ambientali dei cicli di produzione energetica, per quanto riguarda il consumo di energia dal comparto residenziale e dei servizi, mentre si deve indagare sulle esternalità legate al traffico per quanto riguarda il comparto dei trasporti.

Nel contesto delle esternalità del settore della produzione energetica, assume una particolare rilevanza il cambiamento climatico, ossia la variazione del clima attribuibile all'influenza umana sulla composizione dell'atmosfera. Tale influenza accrescerebbe l'effetto serra naturale che, indotto da alcuni gas serra presenti nell'atmosfera (biossido di carbonio, vapore acqueo, metano, ossido di azoto e ozono), rende possibile la vita sulla Terra, mantenendo la temperatura del pianeta circa 30 °C più elevata di quanto sarebbe senza di essi. In particolare, l'uomo, attraverso le sue attività, soprattutto quelle che comportano la combustione di fonti fossili, intensificherebbe l'effetto serra naturale, causando il cosiddetto riscaldamento globale (global warming).

Il petrolio e il gas, insieme al carbone, bruciando emettono biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), principale responsabile del riscaldamento globale. I gas serra hanno diverso potenziale di cambiamento climatico (Global Warming Potential, GWP): il CO<sub>2</sub>, per es., ha un GWP pari a 1, il metano (CH<sub>4</sub>) pari a 21 e il protossido di azoto (o monossido di diazoto, N<sub>2</sub>O) pari a 310. Pertanto, il CO<sub>2</sub> svolge un ruolo primario a ragione dei notevoli e crescenti volumi globali emessi (nel 2002, 53,8% rispetto al 1973) come effetto di consumi di energia crescenti (nel 2002, 69,5% rispetto al 1973). Carbone, petrolio e gas hanno coefficienti di emissione di biossido di carbonio decrescenti: rispettivamente, 4,11 (antracite); 3,07 (greggio); 2,35 (gas naturale secco).

#### Costo dell'inquinamento atmosferico dovuto alle attività antropiche

Una delle questioni principali e più difficili da risolvere nel calcolo del valore economico dell'inquinamento atmosferico è la determinazione del grado di prematurità dei decessi stimati. A tal scopo si distingue, solitamente, tra mortalità acuta e mortalità cronica. Un decesso si definisce appartenente alla categoria della mortalità acuta quando viene anticipato rispetto quello che sarebbe stato il suo normale decorso a causa delle particolari condizioni ambientali esistenti (l'elevato livello di inquinamento che acuisce la sintomatologia del soggetto), decesso che sarebbe comunque avvenuto nell'immediato futuro. In questo caso si dice che l'inquinamento atmosferico ha anticipato il decesso di una persona "a rischio". Questo fenomeno è stato particolarmente evidente in occasione degli eccezionali picchi di inquinamento registrati a Meuse Valley, in Belgio nel 1930, a Donora in Pensilvania, USA, nel 1948, e a Londra nel 1952.

La mortalità cronica è invece definita come quell'insieme di decessi che derivano dall'esposizione agli inquinanti e che si manifestano con l'insorgenza di tumori o malattie cardio-respiratorie che portano alla morte. In questo caso l'associazione decesso-livello di inquinamento si può osservare solo nel lungo periodo.

La distinzione tra mortalità acuta e cronica è rilevante ai fini della valutazione economica. Nel primo caso, infatti, si verifica una perdita di alcuni giorni o mesi di vita a partire dal periodo immediatamente successivo al picco di inquinamento. Nel secondo caso, invece, l'inquinamento attuale determina un anticipo del decesso (di mesi o anni) che però avviene a distanza anche di parecchi anni dal momento dell'esposizione, a seconda del periodo di incubazione della malattia.

#### La valutazione economica degli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute

##### Il costo sociale del rischio di morte prematura

La base per la valutazione del costo sociale del rischio di morte prematura è costituita dalla disponibilità a pagare per ridurre il rischio di morire. Non si cerca quindi di stimare il valore che una persona attribuisce alla sua vita, che sarebbe certamente inestimabile, ma il valore della cosiddetta vita statistica (Value of Statistical Life, VOSL). Secondo questo approccio se una persona è disposta a pagare 100 per ridurre il rischio di morte di 1/10.000, il valore della vita statistica è stimato essere pari a 1.000.000 (=100\*10.000).

La stima della disponibilità a pagare per ridurre il rischio di morte viene effettuata: (a) attraverso il metodo dei prezzi edonici applicato a lavori con diverso grado di rischio di subire un incidente mortale, (b) attraverso indagini di tipo valutazione contingente e (c) attraverso la considerazione della spesa volontariamente effettuate per ridurre il rischio di morte (ad esempio la spesa collettiva per l'acquisto dei dispositivi air bags).

Il rischio di morte connesso all'inquinamento atmosferico, invece, ha la peculiare caratteristica di non essere un rischio di morte immediata, ma di rappresentare il rischio di morire prematuramente rispetto alla "data naturale" in assenza di

inquinamento. Inoltre l'inquinamento atmosferico tende a colpire individui in età avanzata, piuttosto che soggetti appartenenti alle classi di età centrali. Per questi motivi, nella valutazione economica degli effetti dell'inquinamento si è preferito utilizzare un indicatore degli anni di vita persi (YOLL) pervenendo al così detto Value of Life Years Lost (VOLY).

L'idea di base è quindi quella di sfruttare l'evidenza empirica sul rischio di morte immediata da incidenti, per stimare il valore degli rischi di morte differita da inquinamento atmosferico. In questo passaggio, si deve però tenere ben presente sia la diversa natura dei due rischi, che la presenza di tutta una serie di fattori, riassunti nella tabella 5, che possono influenzare la disponibilità a pagare per ridurre il rischio di morte.

Tipo di effetto sulla salute (acuto, cronico, latente)	Ad es. le persone possono temere di meno una decesso immediato che un decesso lento e doloroso
Età	La WTP può variare con l'età delle persone
Attitudine al rischio	Gli avversi al rischio hanno maggiori WTP; i giovani sono meno avversi al rischio
Evento futuro e tasso di sconto	Gli eventi più lontani sono meno temuti
Fattori di contesto (volontarietà, controllo, responsabilità, incertezza)	I rischi che sfuggono al proprio controllo e responsabilità tendono a sembrare più gravi
Livello di esposizione al rischio	Maggiore è il livello di esposizione maggiore è la WTP; i livelli di esposizione elevati sono considerati gravi più che proporzionalmente (funzione non lineare)
Stato di salute attuale	Chi è in buona salute valuta di più la conservazione del suo stato?
Aspettativa personale di vita	La aspettativa di vita che ci si attende, indipendentemente dalla statistiche, incide sulla WTP
Esposizione forzata all'inquinamento	Alcune categorie professionali sono più sensibili di altre (vigili urbani, edicolanti, ...)
Effetto ricchezza, reddito, status economico-sociale	Differenze tra gruppi sociali

Tabella 8-18: Fattori che influenzano la disponibilità a pagare

### Il costo sociale della morbilità

Esistono fondamentalmente due approcci che si possono seguire per stimare il costo della morbilità.

Il primo si basa sul costo unitario che il singolo e/o la collettività (globalmente considerata) deve sopportare per curare gli effetti di ciascuna sintomatologia, tecnica che in letteratura è conosciuta come Cost Of Illness (COI). Il secondo considera, invece, la disponibilità individuale a pagare per evitare l'insorgere o il perpetuarsi di ciascun tipo di affezione considerata, tecnica altrimenti detta WTP. Mentre la COI presenta il vantaggio d'essere immediata e relativamente semplice da calcolare, la WTP ha la caratteristica di non comprendere solo i costi materiali associati all'affezione considerata<sup>18</sup>, ma anche i costi immateriali non computabili con la COI, cioè il dolore, la sofferenza, il valore del tempo libero o delle occasioni di attività perduti a causa della malattia e così via.

Relativamente alle caratteristiche specifiche della WTP, vale quanto detto nella sezione 3.1, salvo la considerazione per cui vi è un margine di incertezza abbastanza ampio sull'affidabilità delle stime ottenibili adottando questa tecnica per valutare gli effetti dell'inquinamento sulla morbilità. Di seguito sono riportati i limiti più rilevanti di questa metodologia.

Come si accennava inizialmente, un primo problema è legato all'origine delle stime dei costi unitari della morbilità impiegati. Se tali valori, infatti, sono importati<sup>19</sup> da contesti di indagine diversi da quello applicativo, vi è il rischio di non tenere in debita considerazione l'effetto dei fattori confondenti (sociali, economici e culturali), nel qual caso si produrrebbero delle distorsioni nella quantificazione della morbilità.

### Il costo esterno da rumore

La stima del costo esterno da rumore si basa solitamente sulla WTP dichiarata attraverso il metodo della valutazione contingente o sulla WTP rivelata attraverso il metodo dei prezzi. L'evidenza empirica finora disponibile fa pensare che il primo metodo porti a risultati più elevati<sup>23</sup>. Seguendo il primo metodo, il costo esterno del rumore viene calcolato moltiplicando la WTP per il numero di persone esposte al rumore:

$$CER = \sum_i WTP_i \cdot P_i$$

dove CER è il costo esterno del rumore e  $P_i$  rappresenta il numero di persone esposte al rumore di livello  $i$ .

In un'applicazione più sofisticata di tale metodologia si tiene conto del fatto che esistono diversi livelli di rumore  $i$  per cui si moltiplica la WTP per i diversi livelli di rumore oltre che per il numero di persone esposte a quei livelli (Lombard e Molocchi, 1998; INFRAS/IWW,1994). Questo approccio ha il grosso vantaggio di poter essere applicato anche se si ipotizza, realisticamente, che la WTP vari più che proporzionalmente rispetto al livello di rumore. Solitamente la WTP è stimata per intervalli discreti di rumore. Il principale limite di questa metodologia è che si basa su evidenze empiriche della WTP molto scarse. La gran parte degli studi fa riferimento alle stime di Hansson e Markham (1992) relative alla Svezia e stimate nel 1985.

Un secondo approccio consiste nello stimare il costo esterno del rumore attraverso la WTP ricavata dagli studi di prezzi edonici applicati al valore delle abitazioni, tecnica che gode di evidenze empiriche più consolidate rispetto alla precedente. L'applicazione di questa metodologia avviene secondo la seguente formula:

$$CE_r = \sum_i (L_{i,o} - L_{i,b}) \cdot A_i \cdot P_i \cdot PE_i$$

La base per la stima del costo esterno del rumore è il valore delle abitazioni esposte ad un dato eccesso di rumore. Sia  $i$  una data area esposta ad un livello di rumore omogeneo, il valore delle abitazioni dell'area  $i$  è ricavato moltiplicando il numero delle abitazioni  $A_i$  per il loro valore annualizzato  $P_i$ . Il prezzo edonico  $PE_i$  indicata la perdita percentuale di valore dell'abitazione per unità di decibel di rumore (esso è indicato anche come NDSI, Noise Depreciation Sensitivity Index), mentre  $(L_{i,o} - L_{i,b})$  è l'eccesso di rumore rispetto alla soglia base a cui è esposta l'area  $i$ . Il prodotto del valore annualizzato delle abitazioni dell'area per l'eccesso di rumore e per il decremento percentuale dovuto al rumore, fornisce una stima della perdita di valore (e quindi costo esterno) causato dal rumore. La sommatoria per tutte le aree  $i$  rappresenta la stima del costo esterno totale da rumore per l'insieme delle aree considerate.

### Stima numerica

La monetizzazione degli impatti legati al ciclo di produzione di energia prevede di considerare attività quali l'esplorazione delle risorse, l'estrazione, trasformazione e distribuzione che andranno a causare danni ambientali, come inquinamento dell'aria e del clima acustico, inquinamento delle acque, produzione di rifiuti solidi, alcuni dei quali pericolosi, interruzioni ed impatto agli habitat della fauna selvatica. Anche se le industrie di estrazione di risorse hanno cambiato le pratiche per ridurre e mitigare questi impatti, ci sono ancora gravi danni alle residue.

Tutti questi aspetti sono stati in parte considerati nella redazione della seguente tabella ove si riporta per le diverse realtà europee le esternalità dei cicli di vita delle differenti fonti energetiche.

	Carbone / lignite		Torba		Petrolio		Gas		Nucleare		Biomassa		Idroelet.		Solare		Eolico		Geoterm		
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
Austria							1	3			2	3	0,1	0,1							
Belgio	4	15					1	2	0,5	0,5											
Danimarca	4	7					2	3			1	1					0,1	0,1			
Finlandia	2	4	2	5							1	1									
Francia	7	10			8	11	2	4	0,3	0,3	1	1	1	1							
Germania	3	6			5	8	1	2	0,2	0,2	3	3			0,6	0,6	0,05	0,05			
Grecia	5	8			3	5	1	1			0	0,08	1	1			0,25	0,25			
Irlanda	6	8	3	4																	
Italia					3	6	2	3					0,3	0,3						0,5	0,5
Norvegia							1	2			0,2	0,2	0,2	0,2			0	0,25			
Paesi Bassi	3	4					1	2	0,7	0,7	0,5	0,5									
Portogallo	4	7					1	2			1	2	0,3	0,3							
Regno Unito	4	7			3	5	1	2	0,25	0,25	1	1					0,15	0,15			
Spagna	5	8					1	2			3	5					0,2	0,2			
Svezia	2	4									0,3	0,3	0	0,07							
Media	4,08	7,33	2,50	4,50	4,40	7,00	1,25	2,33	0,39	0,39	1,17	1,51	0,41	0,42	0,60	0,60	0,13	0,17	0,50	0,50	

Figura 8-25: Esternalità (inclusi cambiamento climatico, salute pubblica, occupazione, danni ai materiali) della produzione elettrica per diversi combustibili (cent €/kWh) (European Commission, 2003)

Il calcolo delle esternalità per l'ipotesi di intervento in esame (PUA) si ottiene valutando il computo di energia prodotta dall'impianto fotovoltaico e ricavando di conseguenza i costi esterni per la produzione di un'equivalente potenza elettrica con l'utilizzo del mix energetico nazionale come ricavato dal rapporto annuale 2008 di Terna S.p.A. Le tabelle seguenti identificano i valori ricavati sia in termini di equivalente energetico che di costi esterni per le attività in oggetto. Si precisa che nel caso di produzione energetica da fonti rinnovabili si parla sempre di esternalità positive, quindi di benefit ambientali, in quanto i costi ricavati sono da definirsi come costi che la collettività non deve sostenere; nella definizione corretta di tali costi si è sottratto il valore delle esternalità negative derivanti dal ciclo di vita dell'energia fotovoltaica.

Energia prodotta od utilizzata	730.000	kwh(el)
Idrica	108040	kwh
Solidi(carbone, lignite, torba)	101451	kwh
Gas naturale	406748	kwh
Petroliferi	45209	kwh
Altri combustibili	44373	kwh
Geotermica	12410	kwh
Eolica	10950	kwh
Fotovoltaica	730	kwh

Tabella 8-19: Energia risparmiata secondo il mix energetico italiano

Esternalità	Cent €/kwh	€ di impatto/anno
Idrica	0,30	324,12
Solidi(carbone, lignite, torba)	5,71	5791,15
Gas naturale	1,80	7321,46
Petroliferi	5,60	2531,73
Altri combustibili	2,00	887,47
Geotermica	0,50	62,05
Eolica	0,20	21,90
Fotovoltaica	0,60	4,38
<b>TOTALE</b>		<b>16.944,25</b>

Tabella 8-20: Contabilizzazione dell'impatto

In maniera più puntuale, si può presentare la stima delle esternalità derivanti dalle sole emissioni di inquinanti in atmosfera, tralasciando quindi gli impatti sociali ed ambientali dati dalle altre componenti del ciclo di vita della produzione energetica.

Esternalità (€)	
CO <sub>2</sub>	17.294,45
NO <sub>x</sub>	3,50
SO <sub>2</sub>	3,41
TSP	0,07
<b>Totale</b>	<b>17.301,43</b>

Tabella 8-21: Contabilizzazione degli impatti da inquinamento atmosferico (Fonte Autorità per l'energia elettrica ed il gas)

#### 8.5.4 ANALISI DELLA SOSTENIBILITÀ GLI ASPETTI SOCIO ECONOMICI

L'analisi dell'impatto socio economico viene svolta effettuando la differenza tra l'indotto annuo previsto dalle attività diportistiche e le esternalità ambientali derivanti invece sia dalle attività di gestione delle strutture che dai costi ambientali per la realizzazione di prodotti ed opere (LCA).

	Esternalità_ fonti energetiche	Indotto attività diporto	Esternalità_energia incorporata	Esternalità_socio economiche	Importo gestione attiva Rete Natura 2000	INDOTTO TOTALE
	€/anno					
Piano	- 17.509	6.397.531	- 124.103	80.000	30.000	6.365.919

Tabella 8-22: L'impatto socio-economico

### 8.5.5 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di massimizzare, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
REVERSIBILITA'	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE	Interferenza nulla
FASE DI ESERCIZIO	Benefit elevato

### 8.6 SALUTE, SICUREZZA E RISCHIO PER LA POPOLAZIONE: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

Gli impatti che le attività in oggetto possono avere sulla salute e sulla sicurezza dell'uomo si possono suddividere in:

- effetti diretti od indiretti locali dovuti alle attività svolte ed ai dispositivi utilizzati nelle diverse fasi progettuali ed operative;
- effetti diretti od indiretti globali che considerano i benefit o le esternalità negative delle attività in oggetto di analisi.

Per quanto riguarda la prima categoria gli impatti che in tale piano si possono considerare sono quelli dovuti quasi esclusivamente alle attività di cantiere e che saranno meglio descritti nel documento di valutazione dei rischi in fase di cantiere. In fase di esercizio si ravvede invece la possibilità di eventuali interazioni con aspetti sanitari o di salute unicamente per quanto riguarda la creazione di nuovi percorsi elettrici e quindi di nuove sorgenti di radiazioni non ionizzanti (vedi paragrafo sugli impatti da radiazioni ionizzanti e non) nonché per quanto riguarda la possibile modifica dei campi termici per gli edifici più prossimi alle aree di intervento. Tali effetti sono stati comunque considerati di magnitudo trascurabile per quanto riguarda la salute e la sicurezza umana.

Per l'analisi invece degli effetti diretti ed indiretti globali si è provveduto ad effettuare una Valutazione di Impatto Sanitario (VIS).

Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)

Una stima quali quantitativa della VIS può essere svolta a partire dall'analisi delle tabelle sottostanti ove si riportano gli effetti sulla salute umana correlati a dati di concentrazione e di emissioni assolute.

EFFETTI SULLA SALUTE	Incremento % della frequenza degli effetti sulla salute per un aumento di 10 µg/m3 di PM10	Intervalli di confidenza
<b>Effetti a breve termine (acuti)</b>		
Uso di bronco dilatatori	3	2 - 4
Tosse	3	3 - 5
Sintomi delle basse vie respiratorie	3	1,8 - 4,6
Diminuzione della funzione polmonare negli adulti rispetto alla media (picco espiratorio)	- 1,3	- 0,17 a 0,09
Aumento dei ricoveri ospedalieri per malattie respiratorie	0,8	0,5 - 1,1
Aumento della mortalità giornaliera totale (escluse morti accidentali)	0,7	0,6 - 0,9
<b>Effetti a lungo termine (cronici)</b>		
Aumento complessivo della mortalità (escluse morti accidentali)	10	3 - 18
Bronchiti	29	1 - 83
Diminuzione della funzione polmonare nei bambini rispetto alla media (picco espiratorio)	- 1,2	-2,3 a 0,1
Diminuzione della funzione polmonare negli adulti rispetto alla media (picco espiratorio)	- 1	non valutabile

Tabella 8-23: Incremento percentuale nella frequenza dei fenomeni sanitari (Fonte: Arpa - Emilia Romagna)

AMBITO RURALE	Numero di casi di effetti sulla salute per 1000 tonnellate di emissione, media europea												
	SO2	as	SO2	as	total	Nox	as	Nox	as	total	total	PM	total
	SO2		SO4		SO2	NO3		O3		Nox		2.5	VOCs
insufficienza cardiaca congestizia			0,3		0,3	0,41				0,41		1,3	
limitati giorni lavorativi			2,367		2,367	3,149				3,149		10,471	
utilizzo di broncodilatatori - adulti			536		536	719				719		2,373	
tosse - adulti			552		552	741				741		2,443	
sintomi di scarsa respirazione - adulti			199		199	269				269		881	

utilizzo di broncodilatatori - bambini		64	64	86		86	281	
tosse - bambini		110	110	147		147	486	
sintomi di scarsa respirazione - bambini		85	85	114		114	375	
ricovero ospedaliero respiratorio	0,54	0,24	0,78	0,33		0,33	1,1	0,98
ricovero ospedaliero cerebrovascolari		0,59	0,59	0,79		0,79	2,6	
mortalità cronica - deceduti		4,8	4,8	6,5		6,5	21	
mortalità cronica - anni di vita persa (YOLL)		24	24	32		32	107	
bronchiti croniche - adulti		2,2	2,2	3,1		3,1	10	
tosse cronica - adulti		49	49	65		65	216	
mortalità acuta - deceduti	1,9		1,9			0		1,6
mortalità cronica - anni di vita persa (YOLL)	0,95		0,95			0		0,8
attacco di asma			0			0		42
minori giorni di ristretta attività (MRAD)			0			0		2,171

Tabella 8-24: Numero di casi di effetti sulla salute per 1000 tonnellate di emissione- (Fonte: *Estimates of the marginal external costs of air pollution in Europe – Holland, Watkiss*)

#### 8.6.1 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzare, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
REVERSIBILITA'	Notevole
	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
RINNOVABILITA' RISORSE	Azioni irreversibili
	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Rare
	Quantità Modesta

	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE	Interferenza nulla
FASE DI ESERCIZIO	Interferenza trascurabile

### 8.7 TRAFFICO E VIABILITÀ: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

Gli effetti delle nuove strutture sul sistema trasportistico locale si possono identificare in due diversi aspetti: modifiche dei flussi stradali o nautici, modifiche totali o di punta dei flussi.

#### 8.7.1 FLUSSI STRADALI

Le interazioni con il flusso stradale possono essere studiate sia dal punto di vista dei flussi complessivi, sia dal punto di vista degli accessi nei momenti di punta.

La realizzazione del porto e dei servizi ad esso connessi potrebbero produrre una nuova domanda di mobilità che è stata valutata nel suo complesso, anche in rapporto alle trasformazioni in corso nel più vasto contesto territoriale. Lo scenario di riferimento contempla tutti gli interventi infrastrutturali e territoriali previsti all'orizzonte temporale 2015 programmati dal Comune di Porto Viro. Dal punto di vista della domanda della mobilità, intesa come numero di veicoli che entrano ed escono dal nuovo porto turistico, si sono stimati per ogni singola attività commerciale e residenziale il numero di addetti, di visitatori e la popolazione residente in funzione della tipologia di attività e del numero di metri quadrati disponibili.

Tutte le simulazioni di traffico effettuate si riferiscono all'ora di punta del mattino.

Per la valutazione degli spostamenti generati ed attratti dal nuovo porto turistico di Porto Levante sono stati utilizzati dei coefficienti di conversione che consentono di stimare il numero di residenti, di addetti e visitatori in rapporto ai mq di attività presenti nel porto.

Tale ragionamento vale per tutte le attività previste all'interno del Porto tranne che per i proprietari delle barche che utilizzeranno il porto per il ricovero delle stesse. In questo caso si è considerato che la probabile movimentazione di traffico possa essere indicativamente, nell'ora di punta del mattino, non superiore al 10% dei posti disponibili (circa 30 mezzi che raggiungono il porto). Infine, per ogni attività, si sono stimati il numero di visitatori in funzione dell'attività e degli addetti previsti.

Determinato per ogni attività il potenziale attrattivo/generativo, si è passati alla determinazione della modalità di trasporto utilizzata per effettuare lo spostamento. Tenendo conto della tipologia dell'intervento e della collocazione territoriale, si è ritenuto opportuno considerare che tutti gli spostamenti avvenissero con il mezzo di trasporto privato (autovetture e motocicli). In realtà, si è preferito considerare che tutti gli spostamenti siano effettuati con l'automobile.

Il traffico veicolare di esercizio del futuro porto sarà costituito da auto private, veicoli adibiti a merci di fornitura della darsena, nonché da mezzi connessi alle nuove attività previste nell'area della darsena, quali rimessaggio, piccola manutenzione ecc.

Le presenze sono state calcolate come affluenze massime orarie in una giornata di massimo afflusso (sabato o domenica) in piena stagione.

### Traffico veicolare dato dai mezzi da diporto

Il calcolo del flusso complessivo annuo da ascrivere al nuovo complesso diportistico deve partire da alcune considerazioni propedeutiche all'analisi tratte dal Rapporto sul Turismo Nautico:

- in media le varie unità da diporto vengono usate per circa due mesi all'anno tra vacanze continuative ed escursioni giornaliere, con una crescita di uso direttamente proporzionale al crescere della lunghezza del mezzo, che arriva a superare i tre mesi nel caso delle navi da diporto;

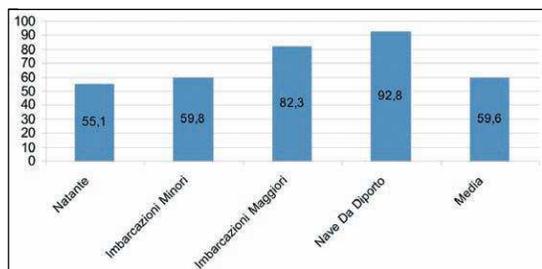


Figura 8-26: Giorni di utilizzo dell'unità da diporto in media all'anno

- si è poi provveduto ad effettuare un'analisi dell'incidenza media del transito, ovvero della permanenza in navigazione fuori dal porto di ormeggio abituale. Risulta una permanenza media in transito di circa il 20% del totale dell'utilizzo annuo dell'unità e tale dato si dimostra crescente in maniera direttamente proporzionale per natanti ed imbarcazioni; è da rilevare come invece le navi da diporto tendano a navigare decisamente meno delle "imbarcazioni maggiori" (28% circa contro 59%) con dati simili alle imbarcazione c.d. minori.

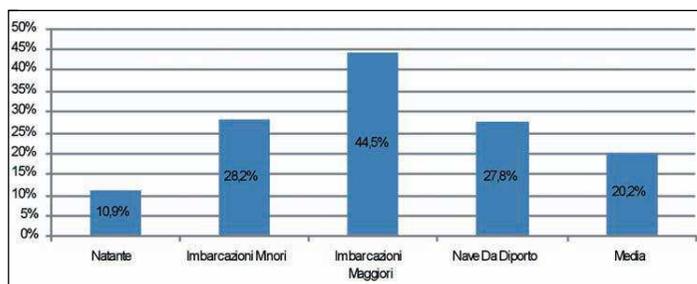


Figura 8-27: Incidenza del traffico in transito sul totale uso dell'imbarcazione annuo

Il passaggio tra il numero di spostamenti stimati ed il numero di autovetture corrispondenti sarà ottenuto considerando un coefficiente di riempimento medio pari a 1,3 (10 veicoli ogni 13 persone).

Secondo quanto esposto e considerando un 46% di presenze sui 12 mesi, relativamente alle massime presenze annue, si ottiene un valore di transiti totali, andata e ritorno, pari a circa 78.965 mezzi lungo il tratto di strada che porta all'area di intervento.

Per quanto riguarda il flusso massimo nelle ore di punta, in letteratura si considera come indice orario di attrattività del polo diportistico un valore del 10%. In tale caso si stima un afflusso di auto che raggiungerà la darsena pari a 54 mezzi. Il flusso di tali veicoli si concentrerà soprattutto nelle fasce orarie 8 -10 e 18-20.

### Traffico veicolare dato dai residenti/villeggianti

Il complesso immobiliare è formato da 36 unità abitative dotate di 2 posti auto ciascuna, con un totale di 72 posti auto. Il tasso di contemporaneità di afflusso è posto in maniera costante nel corso delle ore diurne e della sera ed è considerato pari al 10%. Quindi il transito stimato è di 7,2 auto all'ora.

Il traffico totale viene invece valutato considerando il numero totale di presenze previste, che anche in tale caso si sono stimate in percentuale delle presenze massime annuali. Applicando in tale caso un tasso di riempimento pari a 2 si ottiene un valore di circa 2.250 transiti di andata e ritorno per il tratto considerato.

### Traffico veicolare dato dai clienti del ristorante

Si suppone in questa sede un ristorante dotato di 100 coperti e si stima che sarà utilizzato prevalentemente da fruitori interni alla darsena (da barche o appartamenti) per il 70%, il restante 30% (18 auto, ognuna con 2,4 clienti a bordo) arriveranno tra le 20 e le 21 e le 12-13. Per il totale si considera un afflusso tra pranzo e cena dell'80% per 2 mesi del 150% per 3 mesi e del 10% per il resto, oltre al numero degli addetti che si stima in 7 per l'alta stagione ed in 3 per la bassa.

## 8.7.2 FLUSSI DIPORTISTICI

Le interazioni con il flusso dei natanti possono essere studiate dal punto di vista degli spostamenti totali.

Anche in tale caso si è provveduto ad una stima degli spostamenti secondo quanto indicato dal Rapporto sul Turismo Nautico e cioè:

- in media le varie unità da diporto vengono usate per circa due mesi all'anno tra vacanze continuative ed escursioni giornaliere, con una crescita di uso direttamente proporzionale al crescere della lunghezza del mezzo, che arriva a superare i tre mesi nel caso delle navi da diporto;
- una permanenza media in transito di circa il 20% del totale dell'utilizzo annuo dell'unità e tale dato si dimostra crescente in maniera direttamente proporzionale per natanti ed imbarcazioni; è da rilevare come invece le navi da diporto tendano a navigare decisamente meno delle "imbarcazioni maggiori" (28% circa contro 59%) con dati simili alle imbarcazione c.d. minori;
- la presenza annua di imbarcazioni è proporzionale alle presenze turistiche previste nell'area che corrisponde al 40% del totale.

Da ciò si è ipotizzato che le imbarcazioni effettuino 24 uscite annue (24 uscite e 24 rientri, per un totale di 50 passaggi ca.); per ogni uscita si ipotizzano 15' necessari al disormeggio/ormeggio e 30' ca. per percorrere il tragitto di 4.5 km compreso tra il porto e la fascia marina considerando una velocità di 3 nodi (5,6 km/h) fino al canale lagunare. La somma delle ore di uscita all'interno della laguna di Vallona è stimabile quindi in 36 h per unità da diporto ed in un totale di circa 10.800 ore annue per tutta la flotta.

## 8.7.3 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzare, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile

	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
REVERSIBILITA'	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE	Interferenza trascurabile
FASE DI ESERCIZIO	Interferenza bassa

## 8.8 GESTIONE DEI RIFIUTI: FATTORI CAUSALI

La produzione di rifiuti per le attività in esame può essere valutata sia in fase di cantiere che di esercizio.

Per quanto riguarda le produzioni dirette di rifiuti si può suddividere il ragionamento in due fasi: di cantiere e di esercizio.

### 8.8.1 FASE DI CANTIERE

Nella fase di cantiere viene definita la produzione di rifiuti che sarà legata principalmente alla produzione di terre e rocce da scavo. Secondo gli elaborati di piano si rileva che per le opere in laguna si avrà la produzione di circa 130.000 m<sup>3</sup> di terre e rocce da scavo per il piano, derivanti dallo scavo del bacino acqueo. Il riutilizzo avverrà in parte all'interno del cantiere per quanto riguarda il piano.

Come già analizzato nel paragrafo relativo al suolo ed al sottosuolo le caratteristiche analitiche dei terreni e del fondale fanno sì di poter quindi identificare le terre e rocce da scavo non come rifiuto ma come sottoprodotto, permettendo di non computarle tra i rifiuti.

Secondo le previsioni di piano, comunque, il terreno proveniente dagli scavi non riutilizzato per la sistemazione di rilevati, riempimenti e rinterrì verrà avviato ad idoneo riutilizzo, in conformità alle prescrizioni derivanti dall'art. 186 del 3 aprile 2006, n. 152, dal decreto 161/2012 e così come recepito dalla Delibera di Giunta della Regione Veneto 2424 del 08/08/2008.

Sempre in fase di cantiere poi son da considerarsi i volumi dei rifiuti corrispondenti agli imballaggi ed agli sfridi delle materie prime che si andranno ad utilizzare per le attività di costruzione, i volumi di materiale trovante e le terre prodotte dal livellamento delle aree. Per l'identificazione di questi volumi si prende in considerazione quanto riportato nel regolamento edilizio di S. Monica California. Secondo tale documento per la realizzazione di un complesso dotato di aree a servizi, commercio e residenziale, si avrà una produzione di rifiuti come riportato in Tabella 8-25.

Materiale	Residenziale Costruzione multi-unità		Terziario Costruzione bassa		Commerciale Costruzione bassa		Ipotesi PUA
	mc.	ton.	mc.	ton.	mc.	ton.	
Legno	132,65	21,03	53,32	8,57	77,08	12,24	
Muri a secco	144,71	48,37	6,85	2,19	2,75	0,90	
Metallo	8,04	4,73	3,05	2,09	-	-	
Cemento/asfalto	68,33	94,11	5,33	9,86	-	-	
Cartone ondulato	-	-	-	-	-	2,52	
Altro	225,10	80,97	1,52	5,38	13,76	4,86	
<b>Totale</b>	<b>578,83</b>	<b>249,21</b>	<b>70,07</b>	<b>28,09</b>	<b>93,60</b>	<b>20,52</b>	

Tabella 8-25: Ipotesi di produzione di rifiuti

In realtà alla realizzazione del piano va sottratta una quota parte di produzione dei rifiuti in quanto l'opera viene prodotta a secco ed in modo modulare, operazione questa che porterà a ridurre al minimo lo spreco di risorse (quali acqua ed inerti) e la produzione di imballaggio. Approssimativamente si può ritenere che la riduzione prevista si attesti su un indice dell'8%

Nell'analisi dei rifiuti sia in fase di esercizio che di progetto si deve considerare la produzione indiretta di rifiuti legati all'utilizzo di fonti energetiche. Per quanto riguarda il ciclo del petrolio si sottolinea che oltre ai rifiuti legati alla produzione dei derivati (benzine, gasolio, plastiche...), si è considerata anche la fase di estrazione e trasporto con relative emissioni dovute alle attività amministrative ed eventi incidentali.

## 8.8.2 FASE DI ESERCIZIO

Per la fase di esercizio si è invece stimata la produzione di rifiuti legata alla fruizione della struttura oltre alle attività di gestione e di fornitura di servizi.

Le attività indagate per tale fattore causale di impatto sono state:

- fruizione turistica dell'area;
- fruizione residenziale delle strutture;
- manutenzione delle aree a verde;
- fornitura di servizi commerciali e di ristorazione;
- realizzazione e manutenzione delle reti tecnologiche;
- produzione indiretta di rifiuti.

### Fruizione turistica dell'area

Per quanto riguarda la fruizione turistica delle nuove strutture, si evidenzia come questa sia riferibile unicamente alle attività diportistiche. Tenuto conto delle funzioni portuali e della tipologia di traffico consolidatosi negli ultimi anni, il quadro organizzativo di risposta al fabbisogno si può articolare nelle seguenti voci:

- raccolta e gestione dei rifiuti proveniente dal naviglio minore in servizio locale (servizi tecnico - nautici etc.);
- raccolta e gestione dei rifiuti provenienti da navi.

Sulla base invece della tipologia dei rifiuti prodotti, si possono articolare come segue le esigenze ecologiche delle navi.

Occorre innanzitutto precisare che i rifiuti prodotti dalle navi sono classificati dalla MARPOL 73/78 rispettivamente in:

- oil (Annesso I) rifiuti oleosi, fanghi, slops (acque di lavaggio cisterne, residui dei carichi), residui oleosi di macchina (acque di sentina, morchie etc.);
- noxious liquid substances (Annesso II) sostanze liquide nocive trasportate da navi chimichiere comprendenti i residui provenienti dal lavaggio delle cisterne;
- harmful substances (Annesso III) sostanze nocive trasportate non alla rinfusa che potrebbero originare residui di carico;
- sewage (Annesso IV) acque nere;
- garbage (Annesso V), rifiuti di tipo non pericolo destinati al recupero.

Il garbage a sua volta si divide in 6 categorie:

1. plastica;
2. materiale di imballaggio, tessuti;
3. triturati di carta, di stracci, di vetro, di metallo, di bottiglie, di terracotta;
4. prodotti cartacei, stracci, metalli, bottiglie, terracotta;
5. rifiuti alimentari;
6. cenere proveniente da inceneritore.

Qualora i rifiuti costituiti da prodotti alimentari per l'approvvigionamento dell'equipaggio e dei passeggeri siano ritirati da navi provenienti da Paesi extra - U.E., essi verranno smaltiti in impianti di incenerimento o, qualora non sia possibile la distruzione degli stessi in territorio regionale, verranno smaltiti in discarica, previa sterilizzazione ai sensi del D.I. 22 maggio 2001.

Si precisa che il Decreto Interministeriale 17.11.2005 n. 269 ha stabilito le procedure semplificate per le attività di recupero di alcune tipologie di rifiuti pericolosi, quali acque di zavorra venute a contatto con il carico, acque di lavaggio, residuo del carico delle navi costituiti da prodotti chimici soggetti alla convenzione MARPOL - acque di sentina delle navi.

Tenuto conto che il porto non è interessato da navi chimichiere, né da navi cisterna e quindi non è necessario prevedere impianti di ricezione per le sostanze nocive di cui agli Annessi II e III alla Marpol 73/78, né di acque di lavaggio delle cisterne o residui del carico di cui all'Annesso I alla Marpol 73/78, i problemi gestionali che dovranno essere affrontati sono:

- Gestione rifiuti garbage ( assimilabili agli urbani, alimentari e altri non speciali e non pericolosi);
- Gestione altri rifiuti speciali pericolosi (rifiuti oil – batterie esauste);
- Gestione rifiuti Sewage (Acque Nere);
- Gestione rifiuti speciali e non.

Rifiuto	Descrizione
CER 200101:	carta e cartone (PAPER)
CER 150106:	raccolta multimateriale del Vetro, plastica e metalli
CER 200102:	vetro (GLASS)
CER 200139:	plastica (PLASTIC)
CER 200140:	metallo (METAL)
CER 200108:	rifiuti biodegradabili di cucina e mensa (FOOD WASTE)
CER 200125:	oli e grassi commestibili (VEGETABLE OIL WASTE)
CER 200301:	rifiuti urbani non differenziati
CER 200138:	legno
CER 200140:	metallo
CER 200110:	abbigliamento
	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione,
CER 130205*:	non clorurati

Tabella 8-26: Codici CER della probabile produzione di rifiuti per una darsena

Le quantità di rifiuto presumibili sono da riferirsi ad un valore di 300 posti barca di dimensioni e tipologia come specificato nel quadro progettuale. La seguente tabella riporta poi i valori ipotetici di produzione rifiuti per 3 ipotesi di utilizzo medio annuo dell'imbarcazione (giorni/anno), ipotizzando un utilizzo del posto barca da parte di un equipaggio medio di 2,5 persone per:

- 28 gg/anno, per un totale di 70 presenze per posto barca per anno
- 52 gg/anno, per un totale di 130 presenze per posto barca per anno
- 78 gg/anno, per un totale di 195 presenze per posto barca per anno.

L'ultima ipotesi risulta quella che meglio si adatta al piano di Marina Passatempo, per la quale è ipotizzabile, dunque, un utilizzo medio per 78 gg/anno.

TIPOLOGIA RIFIUTI (KG)	presenze/posto barca*anno	presenze/posto barca*anno	presenze/posto barca*anno
	70	130	195
Rifiuti urbani non differenziati (garbage)	971	1.667	2.675

Vetro	241	415	665
Carta e cartone	162	279	448
Plastica	162	279	448
Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazioni non clorurati	1.057	1.222	2.617
Altre Emulsioni	2.394	8.655	8.805
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	2	13	9
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	359	157	775
Filtri dell'olio	14	120	86
Batterie al piombo	1.752	2.804	4.727
Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	6.876	0	13.194
Fanghi delle fosse settiche (nota bene: nel 2008 il codice CER 190805 è stato sostituito dal codice 200304 più corretto in riferimento alle caratteristiche aziendali)	0	509	254
Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17	5	5	12
<b>TOTALE</b>	<b>13.995</b>	<b>16.125</b>	<b>34.715</b>

Tabella 8-27: Stima dei rifiuti prodotti per il comparto portuale

#### Fruizione residenziale, servizi e ristorazione

Il comprensorio turistico di nuova realizzazione dovrà effettuare la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, attraverso appositi contenitori posizionati in diversi punti strategici dell'area. Il materiale raccolto sarà costituito da:

- carta, unitamente a cartone, in cassonetti;
- plastica, vetro e lattine;
- verde e ramaglie, in cassonetti a disposizione di ospiti e residenti che, una volta pieni, verranno portati in un deposito temporaneo all'interno del comprensorio. I rifiuti, depositati insieme a quelli prodotti dalle aziende che svolgono la manutenzione del verde, dovranno essere successivamente smaltiti fuori dell'area di proprietà da un trasportatore autorizzato;
- pile usate, in contenitori che dovranno essere presenti nelle zone: porto, strutture servizi area piscina;
- farmaci scaduti, in bidoni, da situarsi presso le strutture servizi area piscina;
- olio vegetale esausto, in fusti da 500 litri con doppia camera, dotati di dispositivo antirottura, presso l'isola ecologica.

Tutti gli altri tipi di rifiuti (esclusi quelli speciali) non sono riciclabili e saranno raccolti separatamente in appositi cassonetti (rifiuto secco). Tutti i cassonetti, i bidoni e le campane, dovranno essere contrassegnati da apposito adesivo, indicante il tipo di rifiuto che vi deve essere inserito.

Nell'analisi dei rifiuti prodotti per il complesso residenziale, l'area commerciale ed il ristorante, si effettua un computo assimilando gli afflussi all'area come presenze turistiche. Questo ha senso se si considerano le strutture a terra del comprensorio come un "villaggio turistico", con un tasso di occupazione abbastanza basso. Un discorso a parte merita il ristorante, che svolgerà la sua attività tutto l'anno; per compensare questo fattore causale si inseriscono nel computo delle presenze anche gli abitanti equivalenti potenziali della struttura ristorativa, considerando che anche gli afflussi a questa seguano le dinamiche di occupazione di tutta l'area dipartistica.

### 8.8.3 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzare, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
REVERSIBILITA'	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE	Interferenza trascurabile
FASE DI ESERCIZIO	Interferenza media

## 8.9 PAESAGGIO E BENI CULTURALI: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

Nell'ambito di PUA unitario del Porto turistico di Marina Passatempo a Porto Levante, l'inquadramento paesaggistico ed il sistema del verde rappresentano elementi di grande rilievo per le specifiche caratteristiche dell'area di intervento.

L'area si caratterizza infatti per la presenza delle valli da pesca del Delta del Po e per la vicinanza di habitat a giuncheto, dune grigie e aree boscate. A questo si aggiunge la presenza della laguna (La Vallona e Laguna di Marinetta).

Il piano mira all'integrazione delle nuove funzioni di porto turistico, residenziali e ricettive all'interno di un paesaggio unitario caratterizzato da un'attenta ricucitura del verde esistente e del verde in progetto. Visto dall'alto l'intervento si presenta come un reticolo di "stanze verdi" costituito da nuove dune, da giardini privati e comuni, da verde pensile che caratterizza la gran parte delle coperture piane.

Il verde, considerato nelle sue molteplici valenze – disegno di territorio, materiale, tessuto connettivo, elemento di sostenibilità ambientale, cornice paesaggistica, ecc. –, rappresenta una componente di primaria importanza nel progetto complessivo dell'intervento.

Gli impatti sul paesaggio, indotti dalle trasformazioni previste, risultano essere migliorativi rispetto allo stato attuale che ha condizionato l'evolversi di questo ambito verso una progressiva mediocrità rispetto al contesto paesaggistico di riferimento, precludendo quindi lo sviluppo naturale di quest'ambito che presenta invece potenzialità paesaggistiche ed ambientali di valore. L'intervento proposto quindi si pone l'obiettivo di valorizzare, in termini di sostenibilità e di rapporto con l'esistente, tutti gli elementi di valore presenti nell'area.

### Compatibilità rispetto ai valori paesaggistici

Il pregio paesaggistico in quest'area è riconducibile all'alto valore naturale ed alla presenza di elementi quali le valli da pesca, le opere di bonifica e l'ambiente lagunare che rappresentano elementi di pregio e di rarità rispetto al contesto di riferimento. Complessivamente l'intorno si presenta con una morfologia varia che dal margine lagunare delimitato dalla sofolta si innalza verso l'argine per poi ridiscendere in corrispondenza della strada fino alla depressione rappresentata dal giuncheto e dall'area boscata. La scelta di piano, che prevede la riproposizione di questi movimenti morfologici del terreno nelle coperture e negli elementi di arredo a verde, risulta essere una soluzione adeguata all'inserimento paesaggistico dell'intervento, in considerazione del fatto che attualmente l'area presenta elementi di degrado dovuti in particolare alla presenza di manufatti di basso pregio e dalla mancanza di relazione fra ambito lagunare ed entroterra. Allo stato attuale, gli elementi antropici presenti risultano essere in parte incongrui con il contesto paesaggistico di riferimento e proprio a questa incongruità il progetto in esame si pone l'obiettivo di trovare soluzione. L'organizzazione degli spazi in ambiti pubblici e privati che permettono una maggiore permeabilità della visuale e la ricerca di soluzioni costruttive meno impattanti sono i temi di progetto che contribuiranno maggiormente all'inserimento paesaggistico dell'opera.

### Congruietà con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area

L'intervento prevede la realizzazione di un porto turistico in prossimità dello sbocco del Po di Levante a mare. L'opera si articola in modo complesso con una successione di funzioni pubbliche e private: residenze, darsena, moli, spazi commerciali, verde pubblico, servizi alla darsena.

L'intervento risulta essere congruo con le prescrizioni derivanti dagli strumenti di pianificazione a livello nazionale, regionale e locale. I parametri dimensionali risultano essere verificati rispetto agli standards urbanistici di riferimento ed alle previsioni derivanti dal Piano degli Interventi e recepite nel presente piano.

Permane pertanto l'utilità pubblica dell'intervento, garantito oltre che dalla cessione di aree anche dalla fruibilità pubblica di parti dell'opera.

### Coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica

La qualità paesaggistica complessiva pur essendo buona a scala vasta, a livello puntuale risulta deprezzata dalla presenza di opere che, seppur funzionali alla gestione dell'area (pompa di benzina, rimessaggio, officina,...) hanno modificato in senso negativo la percezione e la fruizione della stessa, e non risultano consone con il pregio naturalistico dell'area.

Pertanto, pur rilevando che l'intervento presenta potenziali impatti dal punto di vista paesaggistico, dovuti all'inserimento di tali opere in un contesto che presenta valenze naturali di pregio, le scelte di piano fatte, le tecniche costruttive individuate per la futura realizzazione dell'opera, gli accorgimenti proposti per lo svolgimento della fase di cantiere risultano essere rispettose e consone con la qualità intrinseca dei luoghi e gli obiettivi di qualità paesaggistica previsti. Vengono preservati i punti di osservazione privilegiati, ne vengono creati di nuovi e lo stato dei luoghi dopo l'intervento può essere considerato complessivamente migliorativo grazie alla ridefinizione di spazi e visuali, la preservazione della sequenza di paesaggio e l'utilizzo di materiali e cromatismi adeguati.

### 8.9.1 PARAMETRI DI LETTURA DI QUALITÀ E CRITICITÀ PAESAGGISTICHE

Di seguito si descrivono gli elementi e le specificità presenti nell'intorno dell'area di progetto classificati secondo alcuni parametri di lettura paesaggistici (così come elencati all'interno del documento "La Relazione Paesaggistica – finalità e contenuti" Gangemi Editore) e differenzianti in base a "qualità/criticità paesaggistiche" e grado di "rischio paesaggistico".

**Indicatore di diversità:** Questo indicatore prende in considerazione il contesto paesaggistico dell'intervento e ne definisce i caratteri elementari peculiari e distintivi naturali e antropici, culturali e simbolici.

L'area d'intervento ed il suo intorno presentano sia elementi di naturalità che di antropizzazione che determinano il grado di diversità dell'ambito rispetto ad un contesto di riferimento più ampio.

Gli elementi del paesaggio naturale possono essere ricondotti essenzialmente alla presenza dello spazio acqueo prospiciente l'area d'intervento, caratterizzato in minima parte da barene. Anche la presenza delle valli da pesca può essere considerata elemento di naturalità per la funzione di protezione della fauna, tuttavia prevale comunque l'aspetto antropico che ha determinato la formazione di questi ambiti. Infatti le valli pur offrendo specchi d'acqua protetti, hanno modificato notevolmente quello che era il carattere distintivo del paesaggio lagunare per la presenza di alti argini e di canalizzazioni funzionali all'attività di valle.

I più evidenti elementi e caratteri distintivi del paesaggio antropico sono le infrastrutture viarie, la presenza dei canali di bonifica e dei manufatti idraulici per la regolamentazione delle acque, le strutture per l'approdo, le marine (a Porto Levante, ma anche nell'isola di Alberella vicina all'area di progetto) e i volumi residenziali presenti sia nel centro storico di Porto Levante che nell'area più prossima a quella d'intervento.

L'intervento proposto, che prevede la risistemazione dell'affaccio sullo specchio lagunare di uno dei punti di visuale privilegiati, la realizzazione di una darsena e delle strutture funzionali alla gestione della stessa, la creazione di volumi residenziali con particolare attenzione agli aspetti di inserimento paesaggistico e di risparmio energetico, la sistemazione della strada esistente e la realizzazione di parcheggi pubblici, rappresenta da un lato un'evoluzione degli interventi di trasformazione che l'area ha già subito nei decenni precedenti e dall'altro fornisce elementi di riqualificazione di un contesto frammentato.

Parametro di diversità: non significativo per l'area di progetto

**Integrità:** Questo parametro verifica la permanenza dei caratteri distintivi dei sistemi naturali ed antropici, ed in particolare le relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche tra gli elementi costitutivi.

Il valore storico-culturale dell'ambito consiste nella stretta interrelazione tra elementi naturali e elementi antropici che da sempre lo ha contraddistinto e che tuttora permane evidente pur avendo perso buona parte degli elementi costitutivi: si tratta infatti di un ambiente fortemente antropizzato in particolare per la presenza dell'argine di protezione dalla laguna e della sofolta, che determinano una forte cesura fra l'ambiente di terra e quello d'acqua. Il patrimonio culturale è invece essenzialmente legato alle tradizionali pratiche d'uso del territorio (in particolare le valli da pesca) e delle opere di bonifica che hanno determinato un avanzamento della linea di costa grazie ad un complesso sistema di regolamentazione delle acque superficiali.

Il principale elemento fisico di integrità nell'intorno paesistico dell'area di progetto è innanzitutto l'acqua rappresentata dalla Laguna; anche la vegetazione rappresenta un carattere di integrità proprio dell'area; la sua presenza così diffusa in tutto il tratto oggetto di intervento determina i contorni dell'area e rappresenta un elemento di omogeneità nel paesaggio complessivo.

Per quanto riguarda gli elementi antropici, il sistema delle valli assume rilevanza come attività svolta dall'uomo che ha saputo integrare le esigenze produttive con la gestione della risorsa ittica e della fauna in generale. L'integrità del territorio risulta comunque legata all'evoluzione urbanistica del luogo, che per alcuni aspetti necessita di riqualificazione e valorizzazione per la posizione strategica in cui si colloca l'intervento. Rilevante importanza assume il sistema della viabilità e della distribuzione degli spazi pubblici e privati che risolve situazioni di disordine e di scarsa fruibilità delle aree.

Si può pertanto dire che l'intervento, nel rispetto della sequenza di paesaggio, si colloca nell'area al margine dell'infrastruttura viaria o immerso nel verde e la sistemazione delle aree esterne vanno a concludere un processo evolutivo dell'area destinato all'antropizzazione consapevole delle qualità paesaggistiche intrinseche.

L'intervento previsto, oggetto della presente relazione, non è dunque estraneo al contesto paesaggistico di riferimento e non interferisce in maniera negativa sulle relazioni visive e spaziali.

Parametro di integrità: non significativo rispetto alle scelte progettuali fatte

**Qualità visiva:** Questo parametro definisce la presenza di particolari qualità sceniche e panoramiche.

Il contesto paesaggistico di riferimento è di buona qualità panoramica: la presenza dell'acqua, le barene, le valli da pesca, contribuiscono nel loro complesso ad offrire all'osservatore una gradevole percezione degli spazi. Non mancano, tuttavia, alcuni elementi detrattori, determinati per lo più da situazioni di disordine o da manufatti di un recente passato di scarsa qualità edilizia. La visuale ad ampio raggio si rivolge da un lato verso la laguna, dall'altro verso le valli ed un fronte vegetato lasciato alla sua naturale evoluzione dove si presentano anche situazioni di pregio naturalistico da salvaguardare (giuncheto, dune grigie e ambiti boschivi). L'inserimento delle nuove strutture permetterà un apprezzamento maggiore della qualità visiva dell'intorno, garantendo punti di visuale differenti e di pregio.

Parametro di qualità visiva: significativo nell'area di progetto

**Elementi di rarità:** questo parametro considera la presenza di elementi caratteristici esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcune aree particolari.

Nell'ambito d'intervento sono riconoscibili caratteri naturali di pregio. Ne sono un esempio, oltre allo specchio d'acqua lagunare, identificato anche a livello europeo come sito di importanza comunitaria per l'alto valore degli habitat presenti, anche la presenza di habitat a giuncheto, dune grigie e aree boscate che diventano elementi del progetto proprio nella determinazione delle funzioni degli spazi, e le valli da pesca. Tutti questi elementi concorrono a determinare la qualità paesaggistica dell'intorno rappresentando una realtà insediativa di pregio.

Parametro di rarità: significativo nell'area di progetto

**Elementi di degrado:** Questo parametro considera la deturpazione delle risorse naturali e dei caratteri culturali storici, visivi, morfologici, testimoniali.

La riqualificazione globale dell'area con l'inserimento delle nuove strutture permette di dare la giusta valorizzazione a preesistenze funzionali e culturali che attualmente risultano essere separate. Il legame con l'acqua viene riproposto sia dalla creazione della nuova darsena che dai volumi di progetto relazionati sia per localizzazione che per tipologia costruttiva con l'ambiente lagunare e vallivo. Il progetto ristabilisce proprio questa connessione con una situazione qualitativa migliorativa dello stato attuale, pur mantenendo la funzione primaria dell'argine di protezione. Gli interventi realizzati negli ultimi decenni hanno determinato un impoverimento della qualità edilizia complessiva del luogo, con costruzioni di basso profilo architettonico, legate soprattutto alla crescente domanda negli anni '70 di seconde case.

L'intervento su tali elementi offre la possibilità di dare una nuova sistemazione a dei punti di visuale privilegiati rispetto all'intorno paesistico, che attualmente non sono valorizzati.

L'intero impianto, infatti, punta a livello urbanistico ad un modello di basso impatto ecologico a partire dalla scelta insediativa di minimizzare i volumi, la presenza delle auto e favorire la fruizione dell'area a piedi, in bicicletta, in barca. I percorsi pedonali-ciclabili posti a quote diverse collegano le differenti attività e garantiscono una fruizione degli spazi e degli scorci lagunari e del mare.

Il rifacimento della strada e l'interramento dei sottoservizi garantiscono un miglioramento della fruibilità dell'area e della qualità degli interventi.

Parametro di degrado: significativo nell'area di progetto

## 8.9.2 PARAMETRI DI LETTURA DEL RISCHIO PAESAGGISTICO, ANTROPICO ED AMBIENTALE

**Grado di sensibilità:** Questo parametro definisce la capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti entro certi limiti, senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva.

L'area di progetto ed il suo intorno paesistico, risultano essere poco sensibili all'inserimento dei nuovi interventi; allo stato attuale infatti l'area risulta disorganizzata, con sviluppi altimetrici differenti derivanti da interventi realizzati in epoche diverse e che mancano di connessioni.

La presenza di opere già realizzate rendono il contesto paesaggistico solo parzialmente sensibile ai cambiamenti proposti dall'intervento. Il progetto assume infatti gli elementi del paesaggio mantenendo, quindi, il rapporto tra acqua e terre emerse.

La scelta di materiali e tecniche costruttive, finalizzate a ridurre gli impatti sul territorio e sui consumi di energia per la gestione del complesso, diventano elementi fondanti il futuro progetto architettonico che vanno ad interagire con la capacità del sito di subire le modificazioni.

Parametro di sensibilità: scarsa sensibilità rispetto all'intervento proposto

**Vulnerabilità / fragilità:** Questo parametro definisce le condizioni di facile alterazione o distruzione dei caratteri connotativi.

La presenza in prossimità dell'area d'intervento di aree importanti dal punto di vista della Rete Ecologica rendono l'intorno dell'area di progetto potenzialmente vulnerabile alle future opere di costruzione. Tuttavia, considerate le indicazioni derivanti dal piano urbanistico attuativo e che la pressione antropica esercitata attualmente sull'area durante la stagione estiva è elevata, le azioni di gestione attiva sono tali da considerare le interazioni con la vulnerabilità del sito solo parzialmente significative per l'intervento proposto.

Parametro di vulnerabilità/fragilità: parzialmente significativo per l'opera



Tabella riassuntiva delle caratteristiche del paesaggio

CRITERI DI ANALISI	PARAMETRI DI LETTURA	VALUTAZIONE
<b>Qualità e criticità paesaggistiche</b>	Indicatore di diversità	non significativo per l'area di progetto
	Integrità	non significativo rispetto alle scelte progettuali fatte
	Qualità visiva	significativo nell'area di progetto
	Elementi di rarità	significativo nell'area di progetto
	Elementi di degrado	significativo nell'area di progetto
<b>Rischio paesaggistico, antropico e ambientale</b>	Grado di sensibilità	scarsa sensibilità rispetto all'intervento proposto
	Vulnerabilità/fragilità	parzialmente significativo per l'opera
	Capacità di assorbimento visuale	buona
	Grado di stabilità/instabilità	buono

### 8.9.3 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzare, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
REVERSIBILITA'	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta

SCALA LOCALE	Quantità Media
	Quantità Elevata
	Su scala strategica
	Su scala Locale

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE	Interferenza nulla
FASE DI ESERCIZIO	Interferenza media

## 8.10 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

In fase di cantiere ed in fase di esercizio gli interventi ipotizzabili non dovrebbero dar luogo ad emissioni di radiazioni ionizzanti.

Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti, queste non avranno luogo dal momento che non sarà prevista l'installazione di radar; le reti per l'energia elettrica e la telefonia arrivano tuttora a Porto Levante e, contestualmente alla realizzazione dell'opera in progetto, queste saranno interrante.

## 8.11 RADIAZIONI LUMINOSE: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

I disturbi prodotti dall'inquinamento luminoso all'ambiente e alla salute degli esseri che ci vivono (animali, piante, uomo) sono tanti e documentati da centinaia di studi scientifici e rapporti, sebbene sia un campo di studi sviluppatosi da poco tempo. Gli studi effettuati finora hanno evidenziato effetti su insetti, tra cui falene e lucciole, invertebrati, rane, salamandre, tartarughe, salmoni e pesci vari, avifauna ed altri mammiferi, piante di vario tipo, etc. che comprendono alterazioni del comportamento, del ciclo produttivo, delle migrazioni, dei ritmi circadiani, alterazioni alla fotosintesi clorofilliana, al fotoperiodismo, etc.. Questi effetti si possono suddividere in due classi:

- *Effetti delle immissioni luminose dirette verso l'alto*: si tratta di effetti della luce su soggetti in quota (disturbo alle migrazioni) e di effetti dell'illuminamento secondario al suolo dovuto alla luce diffusa dall'atmosfera. Un possibile parametro per quantificare l'impatto nel territorio del primo tipo di effetto potrebbe essere la "distanza di impatto" ovvero la distanza in funzione dell'altitudine oltre la quale il soggetto non viene disturbato dagli impianti. Nel secondo caso i parametri di quantificazione possono essere l'illuminamento orizzontale al suolo e la luminosità ambientale, intesa come somma integrale della luminanza del cielo e del suolo.
- *Effetti delle immissioni luminose dirette verso il basso*: dovute all'illuminamento diretto da parte degli apparecchi dell'impianto sulla superficie o sul soggetto coinvolto (inquinamento prossimale). I livelli in vicinanza degli impianti sono notevoli e di elevato impatto. La valutazione di base va fatta in base alla mappatura dell'illuminamento riscontrato punto per punto in un'ampia area attorno all'impianto (rappresentato con le curve isolux, curve di uguale illuminamento). La valutazione dell'abbagliamento debilitante (TI), dell'abbagliamento molesto, dell'indice DGR (Discomfort Glare Rating) e dell'indice VCP (Visive Comfort Probability) consente di quantificare l'impatto sulle capacità visive delle varie specie animali.

In particolare, gli effetti dell'inquinamento luminoso possono essere così suddivisi in base ai loro bersagli:

- **Effetti sulla salute umana:** la luce ha diversi effetti regolativi sull'organismo umano attraverso l'attivazione di ormoni che ne influenzano il metabolismo (es. cicli giorno-notte). L'esposizione costante alla luce di notte, anche a bassi livelli (fino a 1,5 lux), ha effetti sull'andamento dei ritmi circadiani (Wright et al. 2001), rendendo incapace il nostro organismo di distinguere con precisione il giorno dalla notte, determinando variazioni nella produzione della melatonina (ormone che regola i cicli di sonno e veglia) e causando di conseguenza disturbi del sonno e dell'umore, **scompensi nel sistema immunitario e seri problemi al nostro orologio biologico sino a procurare alterazioni del sistema endocrino.**

Il problema è che la luce artificiale è molto più debole di quella solare, ma anche centinaia di migliaia di volte più intensa di quella che normalmente si avrebbe di notte. Per la maggior parte del tempo notturno l'illuminamento dovuto alle sorgenti naturali di luce è di circa un decimillesimo di lux (o meno, quando il cielo è coperto). Solo nelle notti centrate attorno alla Luna piena si possono avere illuminamenti fino a circa 0,3 lux.

Recenti studi sembrano inoltre confermare una forte correlazione tra inquinamento luminoso e cancro alla prostata (Abraham Haim, Boris A. Portnov, Itai Kloog e Richard Stevens, Università di Haifa).

- **Effetti sulla biodiversità:** l'illuminazione notturna ha un effetto negativo su flora e fauna in molti differenti modi. Influenza i fondamentali processi vitali dei vegetali (es. infiorescenza, germinazione, etc.) che dipendono proprio, tra l'altro, dalla lunghezza dei periodi di luce e di buio. Sugli animali può alterare i comportamenti predatore-preda (ritardo nell'inizio della caccia dei predatori notturni), la capacità di orientamento (es. migrazioni di uccelli), la fisiologia (la produzione di diversi ormoni, es. melatonina, sono influenzati dai cicli luce-buio). Gli effetti dell'inquinamento luminoso sono stati osservati e dimostrati su diversi gruppi tassonomici vegetali e animali (uccelli, rettili, mammiferi, anfibi, pesci e invertebrati).

L'illuminazione notturna ha un esito negativo sull'ecosistema circostante, modificando il naturale ciclo luce-buio di flora e fauna (ritmo circadiano) ed interagendo con numerose attività fisiologiche e comportamentali (ad es. alterazione della fotosintesi, attrazione del comportamento degli insetti notturni da parte di luci artificiali; concentrazione di chiroterri intorno ai lampioni, dovuta alla elevata concentrazione di potenziali prede, in momenti dell'anno in cui le condizioni sono critiche per la loro sopravvivenza). Ben nota è inoltre l'influenza dell'inquinamento luminoso sulla migrazione degli uccelli. E' un fatto assodato in letteratura che le stelle rappresentino un importante riferimento per i migratori notturni, in particolare attraverso il meccanismo del compasso stellare, così come il fatto che le luci artificiali possono essere causa di collisioni fatali (Berthold, 2001).

L'illuminazione notturna degli edifici, infatti, attira gli uccelli in migrazione e ne perturba il sistema di orientamento al punto che questi possono sbattere contro le luci o le finestre illuminate o svolazzare intorno alle fonti luminose fino ad estenuarsi e tale effetto è ancora più accentuato in condizioni di nebbia o di cielo coperto. Tale effetto è stato verificato sia per migratori notturni a media distanza sia per migratori notturni a lunga distanza. Gli esperimenti di orientamento diurni e notturni condotti in autunno presso l'aeroporto di Malpensa hanno mostrato in modo chiaro che la direzione presa dai soggetti in migrazione è deviata verso la fonte luminosa costituita dall'aeroporto stesso (Loele, 2001, loele et al., 2003).

L'inquinamento luminoso ha un'interferenza significativa anche sui Lepidotteri, Chiroterri e nei siti riproduttivi della Tartaruga marina.

- **Effetti culturali e scientifici:** molte sono le aree in cui oggi giorno non è possibile poter osservare il cielo stellato a causa dell'inquinamento luminoso; tale fenomeno interferisce, sempre più in modo significativo, sul progredire dell'attività astronomica che è tutt'oggi fortemente influenzata dall'attività di migliaia di appassionati osservatori non professionisti ai quali si devono scoperte e osservazioni importanti. L'attività astronomica dilettantistica rappresenta inoltre un'importante collegamento con il mondo scientifico e universitario.

- **Effetti sul consumo energetico:** illuminare inutilmente rappresenta uno spreco energetico talvolta molto significativo. Illuminare solamente dove serve e quanto serve potrebbe permettere un risparmio fino al 40% dell'energia utilizzata per l'illuminazione e che, solo in Italia, ammonta a circa 6 Twh.

### 8.11.1 VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

L'inquinamento luminoso viene definito come l'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno provocata dall'immissione di luce artificiale (Cinzano P. ISTIL, 2004).

Si possono identificare due classi principali di impatto ambientale dell'inquinamento luminoso.

L'impatto *generalizzato*, dovuto all'immissione in atmosfera di luce artificiale e alla sua successiva diffusione da parte delle molecole e delle particelle di aerosol, che si comportano come sorgenti secondarie di luce, e l'impatto *prossimale*, dovuto all'illuminamento diretto da parte degli impianti, di superfici, oggetti e soggetti che non è richiesto illuminare (è chiamato anche inquinamento ottico).

La valutazione del primo tipo di impatto richiede di determinare quale dovrebbe essere l'emissione massima perché la sommatoria degli effetti di tutti gli impianti attivi produca un'alterazione trascurabile della quantità di luce naturale presente nell'ambiente. I parametri di valutazione necessari sono basati non solo sulla quantità di flusso luminoso immesso nell'ambiente, come la *frazione percentuale di flusso luminoso emesso verso l'alto da un impianto* (parametro *R<sub>n</sub>*), ma anche sulla direzione di tale immissione, come ad esempio *l'intensità dell'emissione luminosa dell'impianto in ciascuna direzione, per unità di flusso totale emesso*.

Per il secondo tipo di impatto, invece, il cui effetto è dato dal flusso luminoso che arriva sulla superficie o sul soggetto coinvolto, i parametri di interesse sono l'illuminamento orizzontale o verticale (*flusso luminoso per unità di superficie su piani orizzontali o verticali*) o quelli legati al soggetto stesso, come *l'abbagliamento debilitante, l'abbagliamento molesto*, l'indice DGR (*Discomfort Glare Rating*) e l'indice VCP (*Visive Comfort Probability*).

Per il monitoraggio dell'inquinamento luminoso vengono utilizzati vari indicatori, tra cui la *Brillanza artificiale del cielo notturno allo zenit*, la *Brillanza totale del cielo notturno allo zenit*, la *Magnitudine limite visuale* (magnitudine della stella più debole visibile ad occhio nudo da un osservatore tipico in condizioni predefinite).

Brillanza è un termine generico utilizzato per indicare il flusso per unità di superficie per unità di angolo solido che giunge da una data direzione di cielo.

La brillanza del cielo notturno è utilizzata come indicatore di impatto ambientale del "sette energetico", espressa come rapporto tra la brillanza artificiale e quella naturale. La visibilità delle stelle, espressa dalla magnitudine limite, è stata invece adottata come indicatore dell'impatto sull'uomo e sulla società. La brillanza artificiale del cielo notturno in ogni punto viene ottenuta sommando i contributi di tutte le sorgenti entro un raggio di almeno 200 km.

Tali parametri sono stati incrociati con la distribuzione di popolazione ed hanno dato luogo ad altre famiglie di indicatori statistici dell'impatto sulla popolazione, fra cui ad esempio: la percentuale di popolazione che può vedere o non può vedere la nostra galassia (la Via Lattea) dal luogo dove vive, che vive in luoghi ove non scende mai una vera e propria notte, che vive in un perenne "chiaro di luna artificiale" etc.

Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto di un singolo impianto, bisogna distinguere la valutazione dell'impatto effettivo, cioè dal valore assoluto dell'immissione totale dell'impianto, e la valutazione delle caratteristiche di controllo

dell'inquinamento luminoso e di rispondenza alla legge, che si basa in parte su valori relativi riferiti all'unità di flusso luminoso installato. Di solito è la seconda ad attrarre l'interesse.

Criteri fondamentali per il corretto contenimento dell'inquinamento luminoso sono i seguenti:

- Evitare le immissioni di luce sopra l'orizzonte dagli apparecchi dell'impianto (il limite adottato dalle leggi è di 0cd/klm a 90 gradi ed oltre, per qualsiasi tipo di impianto pubblico o privato, tranne qualche eccezione, con un'implicita tolleranza di +/- 0.5 cd/klm). La luce più inquinante, quella emessa a piccoli angoli sopra l'orizzonte, proviene in gran parte dagli apparecchi di illuminazione semi-schermati. Usando apparecchi totalmente schermati l'unico flusso verso l'alto rimane quello riflesso dalle superfici.
- Non sovrailluminare: la luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare non debba superare i livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza e che essa sia ridotta quando le condizioni di uso della superficie lo consentano.
- Usare lampade la cui distribuzione spettrale della luce abbia la massima intensità alle lunghezze d'onda a cui l'occhio ha la massima sensibilità nelle condizioni tipiche delle aree illuminate (per tipiche luminanze  $\geq 1\text{cd/m}^2$  la risposta è in prevalenza fotopica).

Le aree da illuminare mediante impianti di illuminazione esterna sono le seguenti:

- **strada pubblica**, che segue il perimetro dell'area di intervento escludendo unicamente il lato arginale e che ha una larghezza media pari a 3,5 m;
- **parcheggi**, situati uno nel lato nord dell'area di progetto di fronte alla zona delle piscine e dei servizi alle residenze e l'altro in corrispondenza del lato sud ovest di fronte all'area a bosco mantenuta.

All'interno del PUA l'illuminazione pubblica è stata pensata, ideata e progettata con l'obiettivo di ottenere:

- sicurezza per il traffico stradale veicolare al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere;
- sicurezza fisica e psicologica delle persone- riducendo il numero di atti criminosi e soprattutto la paura che essi possano accadere frequentemente;
- integrazione formale diurna e notturna degli impianti nel territorio comunale;
- qualità della vita sociale con l'incentivazione delle attività serali;
- migliore fruibilità degli spazi urbani secondo i criteri di destinazione urbanistica;
- illuminazione adeguata delle emergenze architettoniche e ambientali aumentando l'interesse verso le stesse con scelta opportuna del colore, della direzione e dell'intensità della luce, in rapporto alle costruzioni circostanti;
- ottimizzazione dei costi esercizio e di manutenzione in relazione alle tipologie di impianto;
- risparmio energetico; miglioramento dell'efficienza globale di impianto mediante l'uso di sorgenti luminose, apparecchi di illuminazione finalizzati a un migliore rendimento, in relazione alle scelte adottate;
- Riduzione di emissione di CO<sub>2</sub> grazie all'utilizzo di armature stradali ad emissioni LED che presentano un minore consumo rispetto ad un'armatura stradale classica.
- contenimento dell'inquinamento luminoso atmosferico e stradale e dell'invasività della luce.

Per questo sono state generalizzate le seguenti scelte:

- uso delle lampade a LED con elevata efficienza, controllo della emissione luminosa e funzionamento, ore di vita elevate, manutenzione ridotta a zero;
- uso dei sostegni in acciaio inox;
- ottica controllata nei confronti dell'abbagliamento;
- uso del doppio isolamento come protezione contro i contatti indiretti (apparecchi in classe II, cavi e accessori con tensione nominali  $U_0/U = 0,6/1\text{ kV}$ );
- La scelta del tipo di lampada da installare è caduta su quelle a LED di nuova generazione che sono caratterizzate da un'ottima qualità di colore della luce e da una elevata efficienza luminosa, caratteristica questa, che permette di ridurre la potenza installata a parità di  $\text{cd/m}^2$ .
- Il progetto prevede la costruzione di un nuovo impianto di illuminazione distribuendo i punti luce con un passo di circa 27m. Si prevede inoltre la realizzazione dei plinti di sostegno dei pali.
- I centri luminosi saranno posti su pali di altezza di 7 metri.
- Con la disposizione proposta, considerata la classificazione della strada fornita dall'ufficio tecnico illuminazione pubblica del comune, ai sensi delle norme UNI 11248, UNI12464-1 e UNI13201, con lampada da 48LED 96W, i parametri illuminotecnici risultano approssimativamente i seguenti:

#### STRADA TIPO "ME4b" – STRADA LOCALE URBANA

Livello medio di luminanza [L]	$\geq 0,75\text{ cd/m}^2$
Uniformità media di luminanza (min/med) [U <sub>0</sub> ]	$\geq 0,40$
Uniformità longitudinale di luminanza [U <sub>i</sub> ]	$\geq 0,50$
Incremento del contrasto di soglia [T <sub>I</sub> %]	MAX15%
Rapporto di contiguità [SR]	$> 0,5$

Nella verifica si è tenuto conto di un fattore di manutenzione di 0,8.

I livelli indicati sono quelli minimi garantiti.

Si rende necessario "regolare" i flussi luminosi di corpi illuminanti per non superare tale soglia imposta dalla legge regionale del Veneto n°17 del 7 Agosto 2009.

A tal fine si dovranno prevedere dei moduli DIMMER per consentire la regolazione che dovrà essere abbassata in modo tale da rientrare nei parametri previsti dalla normativa.

L'adozione delle soluzioni progettuali proposte ed il rispetto della Legge Regionale del Veneto n.17 del 07 agosto 2009 garantiscono l'attenuazione del fenomeno ed il contenimento dell'inquinamento luminoso entro limiti tollerabili.

## 8.11.2 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzare, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
REVERSIBILITA'	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE	Interferenza nulla
FASE DI ESERCIZIO	Interferenza media

## 8.12 RUMORE E VIBRAZIONI: FATTORI CAUSALI DI IMPATTO

Secondo quanto riportato nella "Documentazione Previsionale di Impatto Acustico" (DPIA) del Porto Turistico di Marina Passatempo di Novembre 2012, redatta da AGRI.TE.CO propedeuticamente alla redazione di un'eventuale VIA del progetto seguente l'approvazione del PUA in analisi, tenendo conto della potenzialità di ormeggio per complessivi n. 300 posti barca, con relativi servizi a terra, della potenzialità di parcheggio veicoli a terra pari a 242 posti auto privati, e della contestuale realizzazione di 36 unità abitative, il progetto della darsena di Marina Passatempo:

- comporterà un incremento del traffico veicolare della zona stimato mediamente, nel periodo estivo, in circa 150 veicoli leggeri al giorno;
- causerà una concentrazione di traffico prevalentemente durante le ore diurne, mentre nel periodo notturno la variazione viene valutata irrilevante rispetto allo stato attuale;
- determinerà un aumento locale della rumorosità determinata dal traffico acqueo di imbarcazioni a motore, precisando tuttavia che le operazioni di movimentazione natanti in arrivo ed in partenza avverranno a velocità estremamente contenuta (di manovra) con conseguente limitata emissione sonora;
- causerà circa un centinaio di movimentazioni di imbarcazioni distribuite nell'arco temporale che va dalle ore 6:00 alle ore 20:00, mentre il restante si stima rimanga ormeggiato, non costituendo pertanto fonte di emissione sonora.
- non determinerà rumorosità di significativa entità per quanto riguarda l'attività commerciale di ristorazione svolta all'interno dell'apposito edificio, in quanto l'azione di contenimento delle strutture murarie non consente emissioni sonore di intensità tale da alterare la situazione acustica dei luoghi, stesso dicasi;
- non prevede installazioni di impianti o attrezzature rumorose a servizio degli edifici.

Le considerazioni espone si basano sull'attività stimata nel periodo estivo, nel quale avverrà l'utilizzo della struttura a pieno regime, mentre nel periodo invernale questa subirà un significativo ridimensionamento, essendo la maggiore attività rappresentata dalla manutenzione a terra.

Per quanto riguarda le fasce temporali di funzionamento, l'operatività della darsena e delle relative strutture di pertinenza (rimessaggio, manutenzioni, riparazioni urgenti, ristorazione) avverrà prevalentemente in periodo diurno.

### Previsione impatto acustico - Metodologia operativa

La previsione dell'impatto acustico a progetto realizzato è stata eseguita mediante elaborazioni modellistiche previsionali, secondo gli standard definiti dalla direttiva europea sull'inquinamento acustico, recepita in Italia con il D.Lgs. 19 agosto 2005, n.194 - Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, sulla base della situazione acustica attuale dell'area, strumentalmente rilevata mediante l'intervento precedentemente descritto, e sulla base dei contributi delle varie sorgenti sonore previste nella situazione finale in condizioni di normale attività.

### Modello previsionale e standard di calcolo

Le elaborazioni previsionali della situazione post-opera, sulla base dei dati acustici relativi alla situazione attuale, sono state eseguite mediante l'utilizzo del software previsionale SoundPLAN prodotto da Braunstein + Berndt GmbH che adotta come riferimenti di calcolo lo standard NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB) per il rumore di origine stradale e lo standard ISO 9613-2 1996 per il rumore di origine industriale.

Tali standard costituiscono i riferimenti indicati dalla Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25/6/2002, recepita con DLgs n. 194/2005, come metodi di calcolo per il rumore del traffico veicolare stradale e per il rumore di origine industriale.

Al fine della quantificazione dei contributi all'incremento della rumorosità ambientale dovuti al transito dei vari natanti sono stati utilizzati i risultati dello studio sperimentale eseguito da ARPAV per conto del Comune di Venezia, denominato "Inquinamento acustico generato dal traffico acqueo nel Rio Novo – Rio di Cà Foscari" nonché da dati reperiti in letteratura

tecnica da cui sono stati rilevati i valori di potenza acustica di vari natanti, tenendo presente quanto indicato nella Direttiva 94/25/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 giugno 1994 sul ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri riguardanti le imbarcazioni da diporto.

Per la simulazione degli effetti determinati dalla presenza del parcheggio è stato utilizzato quale riferimento tecnico "Parkplatzlärmstudien" elaborato dal Bayerischen Landesmats für Umweltschutz, versione dell'agosto 2007, implementato nell'algoritmo di calcolo.

Preliminarmente è stato definito lo stato attuale, relativo all'area interessata dall'intervento, utilizzando i dati strumentalmente rilevati, per la taratura del modello; essi rappresentano i livelli di rumore LA della zona antecedentemente alla realizzazione dell'opera.

In fase successiva, sulla base dello stato attuale, sono state introdotte le variazioni, sotto il profilo acustico, determinate dalla realizzazione dell'opera, ottenendo la situazione futura a progetto realizzato.

### 8.12.1 FASE DI CANTIERE - ATTIVITÀ TEMPORANEE

La legge quadro sull'inquinamento acustico all'art. 4, comma 1, lettera g) pone fra le competenze delle Regioni la definizione con legge delle modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, qualora esso comporti l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi.

Il successivo articolo 6, comma 1, lettera h) pone fra le competenze dei comuni, secondo le leggi statali e regionali e i rispettivi statuti l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all'art. 2, comma 3, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Caratteristiche acustiche di macchinari ed attrezzature in fase di cantiere

I macchinari e le attrezzature utilizzate nel cantiere, immesse in commercio o messe in servizio successivamente alla data di entrata in vigore del Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262 – "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 273 del 21.11.2002, rispetteranno i valori limite in termini di potenza sonora stabiliti dallo stesso.

Le principali attrezzature e macchinari che durante la fase di cantiere possono costituire sorgenti sonore di rilevante entità sono indicati nella successiva tabella, con il relativo livello di potenza acustica.

ATTREZZATURA/MACCHINARIO	L <sub>WA</sub> dB(A)
Pala meccanica	106
Escavatore cingolato	105
Dumper	106
Vibrofinitrice	104
Rullo compressore vibrante	106

Tabella 8-28: Macchinari ed attrezzature utilizzate Livelli di potenza sonora massima ammessi in relazione alle caratteristiche della macchina

In sostituzione alla pala meccanica munita di elemento vibroinfissore, utilizzata per la posa di palancolati, attrezzatura che origina elevati livelli sonori e di vibrazione, in fase di attuazione del piano dovranno essere utilizzate modalità di infissione in grado di minimizzare le vibrazioni (quali tecnologie a spinta tipo “Still Worker” o equivalenti)..



Figura 8-29: macchinario sostitutivo della classica pala meccanica, denominato Still Worker, modello ZU-100.

### 8.12.2 ANALISI DEI RISULTATI DELLE ELABORAZIONI – FASE DI CANTIERE

L'elaborazione su modello previsionale è stata impostata analizzando tre possibili situazioni, cioè prevedendo il funzionamento, ad un livello di potenza sonora media di 103 dB(A), di una singola macchina ad elevata emissione sonora fra quelle indicate nella precedente tabella, poi con due in contemporanea ed infine con tre.



Figura 8-30 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Fase di cantiere (una macchina)



Figura 8-31 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Fase di cantiere (due macchine)



Figura 8-32 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Fase di cantiere (tre macchine)

Secondo uno studio del 1986 di Reijnen e Thissen (Dinetti, 2000), la soglia di disturbo da rumore per la fauna si attesta sul valore di 50 dB(A).

Come evidenziato nelle precedenti figure, il livello sonoro in fase di cantiere, pur modificando la situazione attuale, determina il superamento della soglia di disturbo in un intorno piuttosto limitato dell'area di intervento anche nella situazione più critica (funzionamento contemporaneo di tre macchine di cantiere ad elevata emissione sonora).

Nello specifico, nell'ipotesi di funzionamento in contemporanea con una o due macchine, la curva di isolivello dei 50 dB(A) circonda un perimetro esterno situato a circa 100 m dal punto di emissione in direzione sud est (verso le dune fossili del margine di Valle Bagliona) ed ovest (verso la valle da pesca).

In tutte e tre le ipotesi la porzione di area d'intervento localizzata lungo la viabilità esistente, nella quale sorge l'habitat a giuncheto, risulta interessata da un livello di rumorosità compreso tra 50 e 55 dB(A) (nel caso di funzionamento contemporaneo di due macchine) e tra 55 e 60 dB(A) (nel caso di funzionamento contemporaneo di tre macchine).

Nell'ipotesi di funzionamento contemporaneo di tre macchine, in corrispondenza della porzione di habitat a duna grigia (2130\*) e di buona parte di quello a bosco (9340), per le parti interne all'area d'intervento, risulterebbero interessati da un livello di rumorosità superiore a 50 dB(A) (tra 50 dB(A), nella porzione più a sud, e 60 dB(A), in prossimità del punto di generazione del rumore).

Risulta quindi fondamentale, soprattutto per le fasi di lavorazione che si svolgeranno in prossimità degli habitat, l'adozione di misure volte ad attenuare il livello sonoro presso i recettori sensibili.

Il piano prevede l'adozione di un Piano di Protezione Ambientale in fase di cantiere che comporterà l'adozione di specifici accorgimenti per limitare l'emissione di rumore. Tra le misure che potranno essere adottate si ricordano le seguenti:

- preliminari: sono tutti gli interventi di dislocazione, organizzazione e pianificazione che per la loro stessa natura contribuiscono a tenere minimi i livelli di emissione di rumore;
- attivi: comprendono tutte le procedure operative che comportano una riduzione delle emissioni rispetto ai valori standard che si avrebbero in condizioni "normali";
- passivi: non essendo ulteriormente riducibile l'emissione di rumore si interviene sulla propagazione nell'ambiente esterno con lo scopo di ridurre l'immissione sui ricettori sensibili.

Gli interventi di mitigazione delle emissioni sonore che dovranno essere adottate sono di seguito elencate:

- selezione delle macchine conformi alle normativa vigente,
- impiego di macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate,
- installazione di silenziatori e marmite catalitiche sulle macchine eventualmente sprovviste,
- dislocazione di impianti fissi (con limitata produzione di rumore) in posizione schermante rispetto alle sorgenti interne,
- orientamento impianti con emissione di rumore a forte direttività,
- dislocazione degli impianti rumorosi alla massima distanza possibile dai ricettori,
- basamenti antivibranti per macchinari fissi,
- utilizzo di macchine di recente costruzione (gruppi elettrogeni, compressori, martelli demolitori,...),
- continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura,
- manutenzione della viabilità interna.

Sul confine di cantiere dovrà inoltre essere prevista la posa di una recinzione antirumore provvisoria.

Grande efficacia protettiva, inoltre, potrà essere garantita da barriere acustiche "improprie" realizzate per esempio operando opportunamente lo stoccaggio dei materiali in lavorazione.

L'adozione delle misure qui elencate consente un abbattimento del livello acustico al di sotto della soglia di disturbo per le specie faunistiche entro una breve distanza dall'area direttamente coinvolta dall'intervento. Ciò consente di escludere che si possano verificare incidenze significative a carico dei recettori sensibili.

Per quanto concerne le vibrazioni, in fase di cantiere esse sono emesse principalmente dall'infissione nel terreno di pali e palancole. I recettori maggiormente sensibili per questo tipo di perturbazione sono rappresentati da anfibi e rettili. Le vibrazioni del terreno, in particolare le onde Rayleigh (onde superficiali dotate di un'elevata componente energetica verticale) vengono generalmente percepite attraverso la superficie corporea a contatto col suolo e convogliate alle papille sensoriali dell'orecchio interno dal sistema scheletrico (Stebbins & Cohen, 1997; Lewis et al., 2001 in Thetis 2009).

Le vibrazioni, inoltre, rappresentano un pericolo per la fauna acquatica, tra cui uccelli marini e pesci, nei cui confronti possono anche esercitare effetti sub-letali (Hawkins, 2006; McKee, 2006; Popper, 2006; Teachout, 2006 in Thetis 2009).

Al fine di minimizzare le vibrazioni indotte dalla movimentazione dei mezzi nell'area di cantiere, dovranno essere identificati i principali percorsi in modo da ridurre le aree attraversate ed i tragitti e dovrà essere posta attenzione al mantenimento in buone condizioni superficiali di tali percorsi, necessariamente sterrati, evitando la presenza di buche o evidenti discontinuità che influiscono sull'intensità delle vibrazioni emesse.

Per l'infissione del palancolato dovranno essere utilizzate modalità di infissione in grado di minimizzare le vibrazioni (quali tecnologie a spinta tipo "Still Worker" o equivalenti)..

L'applicazione di queste scelte tecniche permette di annullare, o comunque attenuare in maniera determinante, rumori e vibrazioni dovute all'infissione di pali e palancole.

Il PUA prevede che nel corso della realizzazione del progetto sia adottato il Piano di Protezione ambientale per la fase di cantiere ed il Piano di Monitoraggio ante-opera, in corso d'opera e post-opera, mediante i quali potranno minimizzare anche le potenziali interferenze con le componenti ambientali.

Al fine di evitare interferenze con le specie particolarmente sensibili, dovrà essere prevista l'adozione di uno specifico protocollo operativo che permetta il controllo dei livelli di pressione acustica rilevati presso i ricettori e, laddove si verificassero situazioni particolarmente critiche, l'adozione di opportune misure di contenimento delle emissioni che possono consistere nei seguenti interventi:

- installazione, anche temporanea, di barriere antirumore suppletive;
- modifica dell'organizzazione delle fasi operative del cantiere (ridurre l'impiego di mezzi e/o macchinari particolarmente rumorosi; evitare l'impiego contemporaneo di attrezzature caratterizzate da significative emissioni sonore, ecc.);
- sospensione temporanea delle attività di cantiere.

Tali attività di monitoraggio dovranno essere svolte specialmente in corrispondenza dei periodi di massima sensibilità delle specie di interesse comunitario. In questo senso, particolare significato assume la stagione riproduttiva.

### 8.12.3 ANALISI DEI RISULTATI DELLE ELABORAZIONI – FASE DI ESERCIZIO

Un altro fattore perturbativo di interesse nella fase di esercizio potrebbe essere rappresentato dall'incremento di rumore generato dai natanti che occuperanno la darsena, nonché da rumore e vibrazioni prodotti dal traffico veicolare diretto ai parcheggi (auto private e veicoli adibiti al trasporto merci diretti alla darsena, alle residenze ed ai servizi annessi) ed in transito lungo la nuova viabilità di via delle Valli.

Anche per questa fase è stato realizzato uno studio previsionale di modellazione acustica prendendo in considerazione, in particolare, il traffico veicolare e nautico indotti dalla nuova opera.

L'elaborazione si riferisce al periodo estivo, nel quale le movimentazioni di veicoli e natanti avvengono in maniera rilevante. Relativamente al periodo invernale la variazione della situazione acustica può essere valutata come scarsamente rilevante rispetto allo stato attuale.

Per quanto riguarda la viabilità, il piano in esame, con potenzialità di ormeggio per complessivi n. 300 posti barca, i relativi servizi a terra, e la contestuale realizzazione di 36 unità abitative, comporterà un incremento del traffico veicolare della zona stimato mediamente, nel periodo estivo, in circa 150 veicoli leggeri al giorno.

Il piano prevede parcheggi privati per complessivi n. 242 posti auto privati. Il traffico sarà concentrato in prevalenza nel periodo di riferimento diurno mentre relativamente al periodo notturno la variazione viene valutata irrilevante rispetto allo stato attuale.

Nelle seguenti figure si mettono a confronto i risultati della modellazione per lo stato attuale e lo stato futuro.



Figura 8-33 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Stato attuale (periodo diurno)



Figura 8-34 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Stato futuro (periodo diurno)

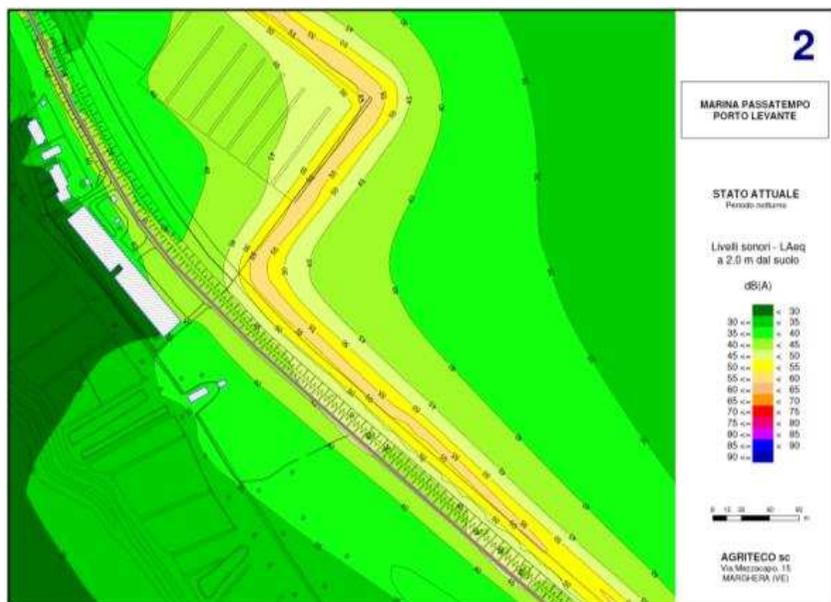


Figura 8-35 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Stato attuale (periodo notturno)



Figura 8-36 – Elaborazione modellistica previsionale del rumore – Stato futuro (periodo notturno)

I risultati delle elaborazioni modellistiche previsionali hanno evidenziato una contenuta variazione della rumorosità della strada determinata dall'incremento del traffico veicolare previsto. In particolare, la creazione del by-pass stradale comporta una variazione della rumorosità delle aree poste lungo tale nuovo tratto viario, variazione leggermente più marcata fino alla zona di ingresso all'area di nuova realizzazione. Per il secondo tratto di by-pass, invece, la rumorosità risulta più contenuta e praticamente identica a quella generata dalla strada nello stato attuale. Ciò è legato al fatto che la maggior parte dei parcheggi di servizio all'area sono collocati nella porzione settentrionale dell'area d'intervento; tali parcheggi sono più prossimi alle residenze, alla darsena ed ai servizi e, quindi, è possibile supporre che saranno maggiormente utilizzati rispetto ai parcheggi collocati nella porzione più a sud, che sono, inoltre, in numero limitato.

Il livello di rumorosità che si registra, in base a tali modellazioni, in corrispondenza degli habitat presenti nell'area d'intervento risulta sempre al di sotto dei 50 dB(A), ad eccezione di una piccola porzione di habitat a giuncheto posta in prossimità della nuova viabilità, laddove essa compie l'ultima curva in uscita dall'area d'intervento. In tale tratto la rumorosità prevista risulta compresa tra 50 e 55 dB(A). Presso la duna grigia e la porzione di habitat boschivo interni all'area d'intervento è previsto un livello di rumorosità al di sotto dei 45 dB(A), che si riduce ulteriormente (tra 35 e 40 dB(A)) nella porzione più interna dell'area boschiva.

Per quanto riguarda la rumorosità che potrebbe essere generata dal traffico stradale lungo il nuovo by-pass, il gruppo di progettazione ha individuato, come azione migliorativa, l'utilizzo di un asfalto drenante-fonoassorbente in luogo di quello di tipo standard. Gli asfalti drenanti sono costituiti da materiali porosi che migliorano notevolmente l'aderenza e hanno come conseguenza anche la riduzione del rumore prodotto. Dal punto di vista fisico si verifica il fenomeno di assorbimento del suono attraverso l'aria contenuta tra le cavità e i vuoti della superficie granulosa dell'asfalto. La diminuzione del livello sonoro a bordo strada desunto dalla bibliografia si può stimare intorno ai 3 dB(A)

Con riferimento alla darsena, essa determinerà un aumento locale della rumorosità determinata dal traffico acqueo di imbarcazioni a motore; va tuttavia precisato che le operazioni di movimentazione natanti in arrivo ed in partenza avverranno a velocità di manovra, cioè a velocità estremamente contenuta con conseguente limitata emissione sonora.

La rumorosità generata dai natanti movimentati è originata dal motore degli stessi, impegnati in operazioni che richiedono limitati regimi di giri in manovre a bassa velocità nella fase di entrata ed uscita dalla darsena.

Ciò vale sia per le barche a motore che per le barche a vela in quanto anche queste ultime nella fase di manovra utilizzano il motore.

Nell'arco di una giornata di punta si possono stimare cautelativamente in circa un centinaio le movimentazioni di imbarcazioni distribuite nell'arco temporale che va dalle ore 6:00 alle ore 20:00 mentre il restante si stima rimanga ormeggiato, non costituendo pertanto fonte di emissione sonora.

Le attività di bar e ristorante, che non prevedono diffusione musicale all'esterno, non determineranno incrementi significativi di rumorosità rispetto alla situazione attuale; i transiti veicolari della clientela sono stati considerati nel calcolo dei volumi di traffico.

Non sono previste installazioni di impianti o attrezzature rumorose a servizio degli edifici.

Le considerazioni esposte si basano sull'attività stimata nel periodo estivo (mesi di luglio – agosto), nel quale avverrà l'utilizzo della struttura a pieno regime, mentre nel periodo invernale questa subirà un significativo ridimensionamento e la maggior parte delle attività sarà rappresentata dalle operazioni di manutenzione delle opere.

Per quanto riguarda la rumorosità generata dal traffico acqueo, si prevede un livello di rumorosità compreso tra 50 e 65 dB(A) nell'area interna alla darsena; all'esterno, la curva di isolivello dei 50 dB(A) è posta a circa 30 m dal molo galleggiante che chiude la darsena sul lato est. Lungo il tracciato del canale di accesso si prevede un livello di rumorosità compreso tra 50 e 65 dB(A); la curva di isolivello dei 50 dB(A) è posta a circa 25 m dal centro canale.

#### 8.12.4 QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INDICI DI IMPATTO

L'analisi di sostenibilità in tale sede corrisponde al concetto di minimizzare, a costi accettabili con la migliore tecnologia disponibile, del rischio come visto all'inizio di questo capitolo.

Per la componente in esame si ha che:

PROBABILITA'	Sicuro
	Probabile
	Poco Probabile
DURATA	Azione nel lungo periodo (ciclicamente in modo continuativo)
	Azione nel breve periodo (Anche una sola volta)
FREQUENZA	Continuativa
	Alta frequenza
	Bassa frequenza- Stagionale
	Evento unico
MAGNITUDO	Trascurabile
	Lieve
	Media
	Notevole
REVERSIBILITA'	Ripristino totale delle condizioni iniziali
	Parziali segni permanenti
	Azioni irreversibili
RINNOVABILITA' RISORSE	Comuni
	Rinnovabili nel lungo periodo
	Rare
QUANTITA' RISORSE INTERESSATE	Quantità Modesta
	Quantità Media
	Quantità Elevata
SCALA LOCALE	Su scala strategica
	Su scala Locale

Le rilevazioni strumentali dei livelli sonori, eseguite in ambiente esterno presso l'area del Piano urbanistico attuativo di iniziativa privata per attrezzature portuali turistiche denominato "MARINA PASSATEMPO", del Comune di Porto Viro, località Porto Levante, hanno evidenziato il rispetto dei limiti di zona previsti dal Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale.

Le elaborazioni modellistiche previsionali, eseguite secondo gli standard indicati dalla direttiva europea sull'inquinamento acustico, recepita in Italia con D.Lgs n. 194/2005, hanno fornito una stima dei livelli sonori, a progetto realizzato ed in piena attività, in cui si evidenzia il rispetto normativo per i futuri livelli sonori della zona.

Il piano risulta pertanto compatibile, sotto il profilo acustico, con i valori limite normativi vigenti, in termini di livelli sonori nell'ambiente esterno, applicabili all'area dell'insediamento.

Come previsto nell'allegato A alla DGR n. 3947 del 22/12/2009, viene previsto un piano di monitoraggio, da concordarsi con l'ARPAV, consistente in rilevazioni periodiche del rumore da riportare agli standard previsti dalla normativa vigente.

La definizione delle interferenze può essere data come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE	Interferenza nulla
FASE DI ESERCIZIO	Interferenza media

### 8.13 VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEL PIANO

Il metodo che segue viene proposto per l'effettuazione della verifica di assoggettabilità prevista all'art 12 della Parte II del Codice Ambiente ed è finalizzato alla valutazione dell'idoneità dei siti per la realizzazione di una struttura diportistica.

Tale metodo è stato mutuato da quanto approvato in Regione Lombardia con la D.D.G. 25 febbraio 1999, n. 1105, e si basa su un metodo semiquantitativo di analisi. Il metodo semiquantitativo di valutazione della idoneità dei siti è stato derivato da metodologie analoghe finalizzate alla valutazione dell'impatto ambientale.

Il metodo suddivide il sistema «Ambiente» nelle componenti ambientali maggiormente influenzate dalla installazione di un'opera (colonne Tabella 8-31) e il sistema di progetto in una serie di parametri che ne individuano le caratteristiche sitologiche, i fattori progettuali e quelli gestionali (tabb. Tabella 8-30).

La correlazione fra i parametri considerati e le componenti ambientali si stabilisce definendo il valore di impatto percentuale che ogni parametro ha sulla singola componente ambientale.

Le percentuali di influenza vengono rappresentate matematicamente nella «matrice di correlazione» (Tabella 8-31), avente come righe le componenti ambientali e come colonne le caratteristiche del sito ed i fattori relativi al piano ed alla gestione dell'impianto; ciascun elemento della matrice, intersezione di ogni riga con ciascuna colonna e' il valore numerico che rappresenta l'influenza percentuale di ogni parametro su ciascuna componente ambientale.

La valutazione dei parametri (magnitudo) nell'area specifica in esame viene stabilito in funzione della situazione di idoneità presente nella zona secondo una scala variabile da 0 a 10 (Tabella 8-30). I valori numerici della magnitudo vengono rappresentati matematicamente nel «vettore delle magnitudo», formato da una colonna e da tante righe quanti sono i parametri considerati.

Il valore di impatto globale sulla singola componente ambientale si ottiene sommando i prodotti fra i valori di magnitudo di ciascun parametro e il loro valore percentuale di correlazione con la componente ambientale.

I valori numerici degli impatti vengono rappresentati matematicamente nella «matrice degli impatti», ottenuta come prodotto «matrice di correlazione» per il «vettore delle magnitudo».

La «matrice degli impatti» sarà quindi formata da una colonna e da tante righe quante sono le componenti ambientali; i suoi elementi rappresentano gli impatti globali su ciascuna componente ambientale, dovuti alla potenziale realizzazione della darsena nel sito in esame.

La necessità di attivare la procedura VAS si evidenzia allorché è soddisfatta una delle due condizioni seguenti:

1. superamento del valore di Impatto globale complessivo (somma degli impatti globali delle tre componenti ambientali) rispetto al 50% del massimo impatto possibile (pari a 3340 per la darsena);
2. superamento del valore di Impatto Globale di ciascuna delle componenti ambientali (vedi matrice di correlazione) del 66% del massimo impatto possibile (pari a 1330 per le discariche).

Si riportano di seguito le tabelle di riferimento con i punteggi attribuiti per il piano d'interesse (in sfondo colorato in rosso) e le relative note dove necessario.

CARATTERISTICHE DEL SITO		0	2	5	10
1	Distanza centri abitati (m)	<100	200-100	500-200	>500
2	Qualità urbanistica del sito	area a vocazione diportistica	area abbandonata o degradata	di espansione urbana e/o industriale artigianale	area agricola
3	Impermeabilizzazione del sito	>75%	50%-75%	25%-50%	<25%
4	Connessione media ai sistemi infrastrutturali (fognature, elettricità, gas..) (m)	<100	200-100	500-200	>500
5	Distanza da luoghi a interesse storico e archeologico (m)	>500	500-200	200-100	<100
6	Caratteri faunistici e flora vegetazionali	area senza fauna e con scarsa vegetazione	area con fauna e vegetazione di limitato interesse	area con fauna e vegetazione di notevole interesse	area con fauna protetta e/o vegetazione di alto pregio
7	Complessità ecologica	area priva di elementi della rete ecologica	area con ramo della rete ecologica	area con nodo della rete ecologica	area comprensiva di maglia della rete ecologica
8	Sistema viario di connessione	autostrade	strade statali di grande comunicazione	strade provinciali a viabilità di grande comunicazione	strade comunali e provinciali a viabilità minore
9	Morfologia	<10°	10°-20°	20°-30°	>30°
10	Franosità	area di pianura	Nessun dissesto in sito o potenziale	Dissesti potenziali	Dissesti in sito
11	Pericolosità idraulica	area non a rischio	area con pericolo allagamenti dovuti al sistema di bonifica	area a rischio P1/P2 PAI	area a rischio P3/P4 PAI
12	Indice medio annuo di stato trofico (trix)	scadente	mediocre	buono	elevato

Tabella 8-29: Magnitudo relativa alle caratteristiche del sito (altri impianti)

NOTE:

- Parametro 4: si sono considerate le linee gas, elettricità e fognatura che arrivano quasi in prossimità del perimetro nord-ovest dell'area in oggetto di intervento;
- Parametro 7: gli elementi di pregio della rete Natura 2000 risultano al momento essere nodi importanti del sistema biocenotico del parco del delta del Po;
- Parametro 11: prendono in considerazione le criticità definite sia dal consorzio di bonifica che dalla cartografia del PAI;
- Parametro 12: dato definito dall'ARPAV – Regione Veneto: Indice trofico per le acque marine costiere (TRIX), 2006.

FATTORI DI PIANO		0	2	5	10
1	Dimensione dell'opera (% sul potenziale edilizio)	<25%	25%-50%	50%-75%	>75%
2	Coefficiente di impermeabilizzazione finale	<25%	25%-50%	50%-75%	>75%
3	Inserimento paesaggistico dell'opera	elevato	buono	mediocre	scadente
4	Tipologia di trattamento acque	totale tramite depuratore autonomo e con riutilizzo delle acque	totale tramite depuratore autonomo e scarico in acque superficiali	solo delle acque meteoriche con parziale riutilizzo	invio in fognatura pubblica e/o acque superficiali
5	Rumorosità - Valori previsionali di immissione diurno (Laeq-dBa)	<45	45-55	55-60	>60
6	Inserimento ambientale dell'opera	creazione/conservazione degli elementi della rete ecologica	realizzazione aree a verde di alto pregio e strutturate	realizzazione aree a verde di basso pregio	non previsto
7	Interferenza con sistema idrografico superficiale	con rete minore e/o interpodereale	con rete consorziale	con sistema idraulico di pregio	con rete idraulica vitale per biocenosi
8	Destinazione finale area	riassetto con riutilizzo dell'area	riassetto dell'area	riutilizzo con impianti	non prevista
9	Contenimento inquinamento luminoso	minimizzate le sorgenti luminose, utilizzo controllori di flusso e buone pratiche costruttive	utilizzo controllori di flusso e buone pratiche costruttive	utilizzo buone pratiche costruttive	non previsto
10	Monitoraggio ambientale	Completo in continuo	Completo periodico	Parziale	Non previsto

Tabella 8-30: Magnitudo relativa ai fattori di piano di impianto di trattamento e/o trasferimento

NOTE:

- Parametro 1: si ipotizza in tale sede che il progetto definitivo/eseutivo vada a sfruttare completamente i parametri urbanistici definiti nel PUA medesimo.
- Parametro 2: si considera una configurazione d'area stimata su prassi costruttiva sempre secondo le migliori pratiche edilizie per le infrastrutture portuali;
- Parametro 3: si effettua l'analisi considerando assunte tutte le prescrizioni/ accorgimenti suggeriti nel presente documento;
- Parametro 4: in via cautelativa si prevede l'intervento minimo previsto dalla norma;
- Parametro 6: si effettua l'analisi considerando assunte tutte le prescrizioni suggerite nell'analisi delle componenti biocenotiche;
- Parametro 7: le aree oggetto di intervento non presentano una connessione idraulica elevata e gli interventi non comportano la necessità di recuperare connessioni idrauliche;
- Parametro 9: si considera una configurazione impiantistica stimata su prassi costruttiva sempre secondo le migliori tecnologie illuminotecniche per le infrastrutture portuali e residenziali;

Dalle due tabelle sopra riportate, si ottiene il "vettore delle magnitudo", formato da una colonna di valori numerici della magnitudo e da tante righe quanti sono i parametri considerati (ovvero con punteggio diverso da zero):

	Parametro	Magnitudo
Fattori caratteristici del sito	Impermeabilizzazione del sito	10
	Caratteri faunistici e flora vegetazionali	10
	Complessità ecologica	5
	Sistema viario di connessione	10
	Indice medio annuo di stato trofico (trix)	2
Fattori relativi al piano	Dimensione dell'opera (% sul potenziale edilizio)	10
	Coefficiente di impermeabilizzazione finale	10
	Tipologia di trattamento acque	5
	Rumorosità - Valori previsionali di immissione diurno (Laeq-dBa)	5
	Destinazione finale area	10
	Monitoraggio ambientale	2

A questo punto, la Tabella fornisce il criterio di valutazione dei parametri sulla base della situazione reale presente nell'area in esame e permette di calcolare il valore di impatto globale sulla singola componente ambientale, attraverso la cosiddetta "matrice degli impatti", ottenuta come prodotto del vettore delle magnitudo per la "matrice di correlazione" che si riporta di seguito.

COMPONENTI AMBIENTALI			
Alterazione qualità dell'ambiente	Utilizzo del territorio	Alterazione delle caratteristiche del paesaggio	
2	8	5	Distanza centri abitati (m)
3	5	8	Qualità urbanistica del sito
10	7	5	Impermeabilizzazione del sito
2	3	5	Connessione media ai sistemi infrastrutturali
1	3	10	Distanza da luoghi a interesse storico e archeologico (m)
10	2	2	Caratteri faunistici e flora vegetazionali
10	2	7	Complessità ecologica
7	1	3	Sistema viario di connessione
1	1	3	Morfologia
1	2	1	Franosità
3	4	1	Pericolosità idraulica
8	1	1	Indice medio annuo di stato trofico (trix)

Fattori caratteristici del sito

COMPONENTI AMBIENTALI				
Alterazione qualità dell'ambiente	Utilizzo del territorio	Alterazione delle caratteristiche del paesaggio		
7	10	5	Dimensione dell'opera (% sul potenziale edilizio)	Fattori relativi al piano
8	10	8	Coefficiente di impermeabilizzazione finale	
6	4	10	Inserimento paesaggistico dell'opera	
10	3	1	Tipologia di trattamento acque	
8	3	1	Rumorosità (Laeq- dBa)	
8	8	5	Inserimento ambientale dell'opera	
5	9	7	Interferenza con sistema idrografico superficiale	
7	5	7	Destinazione finale area	
8	3	6	Contenimento inquinamento luminoso	
8	3	3	Monitoraggio ambientale	

Tabella 8-31: Matrice di correlazione per impianto di trattamento e/o trasferimento

La matrice degli impatti è quindi composta da una colonna e da tante righe quante sono le componenti ambientali, dove il valore di impatto globale sulla singola componente ambientale si ottiene sommando i prodotti fra valori di magnitudo di ciascun parametro considerato e il loro valore percentuale di correlazione con la componente ambientale:

COMPONENTI AMBIENTALI				
Alterazione qualità dell'ambiente	Utilizzo del territorio	Alterazione delle caratteristiche del paesaggio		
0	0	0	Distanza centri abitati (m)	Fattori caratteristici del sito
0	0	0	Qualità urbanistica del sito	
100	70	50	Impermeabilizzazione del sito	
0	0	0	Connessione media ai sistemi infrastrutturali	
0	0	0	Distanza da luoghi a interesse storico e archeologico (m)	
100	20	20	Caratteri faunistici e floro vegetazionali	
50	10	35	Complessità ecologica	
70	10	30	Sistema viario di connessione	
0	0	0	Morfologia	
0	0	0	Franosità	
0	0	0	Pericolosità idraulica	
16	2	2	Indice medio annuo di stato trofico (trix)	
70	100	50	Dimensione dell'opera (% sul potenziale edilizio)	

COMPONENTI AMBIENTALI				
Alterazione qualità dell'ambiente	Utilizzo del territorio	Alterazione delle caratteristiche del paesaggio		
80	100	80	Coefficiente di impermeabilizzazione finale	Fattori relativi al piano
0	0	0	Inserimento paesaggistico dell'opera	
50	15	5	Tipologia di trattamento acque	
40	15	5	Rumorosità (Laeq- dBa)	
0	0	0	Inserimento ambientale dell'opera	
0	0	0	Interferenza con sistema idrografico superficiale	
70	50	70	Destinazione finale area	
0	0	0	Contenimento inquinamento luminoso	
16	6	6	Monitoraggio ambientale	
662	398	353	TOTALE	
1413				

Tabella 8-32: Valore di impatto globale complessivo

A questo punto si determina l'eventuale necessità di VAS:

<p><b>Valore limite complessivo pari al 50% del massimo impatto possibile complessivo</b>  <b>50% (3340)=1670</b></p> <p><b>Impatto globale complessivo= 1413 &lt; 1670</b></p> <p><b>Valore limite per componente pari al 66% del massimo impatto possibile per componente</b>  <b>66% (1330)=878</b></p> <p><b>Impatto globale componente "Qualità dell'ambiente"= 662&lt;878</b>  <b>Impatto globale componente "Utilizzo del territorio"= 398&lt;878</b>  <b>Impatto globale componente "Caratteristiche del paesaggio"= 353&lt;878</b></p>
---

Si deduce, quindi, che il piano in esame non è soggetto a Valutazione Ambientale Strategica.

#### 8.14 CARATTERE CUMULATIVO DEGLI IMPATTI

L'intervento non presenta impatti significativi. Non si rilevano effetti cumulativi degli impatti stessi.

#### 8.15 NATURA TRANSFONTALIERA DEGLI IMPATTI

L'intervento non presenta impatti suscettibili di produrre effetti diretti o indiretti su ambiti transfontalieri.

#### 8.16 RISCHI PER LA SALUTE UMANA E PER L'AMBIENTE

Per quanto riguarda le attività e le funzioni nella Marina Passatempo non sono previste attività pericolose.

Il PUA prevede che nel corso della realizzazione del progetto sia adottato il Piano di Protezione ambientale (nel quale è prevista la figura del Responsabile Ambientale) per la fase di cantiere ed il Piano di Monitoraggio ante-opera, in corso d'opera e post-opera, mediante i quali potranno minimizzare anche le potenziali intereferenze con le componenti ambientali e con la salute umana.

#### 8.17 VALORI E VULNERABILITÀ DELLE AREE POTENZIALMENTE INTERESSATE

L'area di intervento si colloca all'interno di siti della Rete Natura 2000:

- **SIC IT3270017** "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto";
- **ZPS IT3270023** "Delta del Po".

L'analisi degli effetti su habitat e specie di interesse comunitario ha evidenziato che la realizzazione dell'intervento non determina alterazioni significative a carico degli elementi della rete Natura 2000.

Nella valutazione, i fattori perturbativi associati alla fase di realizzazione e di esercizio dell'opera sono stati ricondotti alle tipologie di incidenza previste nella guida metodologica per la Valutazione di Incidenza ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (allegato A della Dgr 3173 del 10.10.2006).

L'analisi delle alterazioni ambientali associate ai fattori perturbativi ed il confronto tra i parametri di riferimento in fase ante operam ed i risultati delle modellazioni e/o delle previsioni per la fase post operam, hanno permesso di escludere la presenza di incidenze significative a carico di habitat e specie di interesse comunitario.

#### 8.18 IMPATTI SU AREE O PAESAGGI RICONOSCIUTI COME PROTETTI A LIVELLO NAZIONALE, COMUNITARIO O INTERNAZIONALE

Nell'atlante dei vincoli paesaggistici ed ambientali della provincia di Rovigo l'area d'intervento è compresa all'interno della scheda 38 Porto Viro. L'atlante evidenzia per l'area d'intervento un vincolo paesaggistico per le bellezze d'insieme e bellezze

individue (vedi n. 22 Valli da pesca, Comuni di Porto Viro e Porto Tolle) ai sensi dell'art.139 L. 490/1999 come modificato dall'art. 136 del D.Lgs. 42/2004.

L'area d'intervento non presenta vincolo archeologico così come normato dall'art. 146 della L. 490/1999 e modificato dall'art. 142 del D.Lgs. 42/2004.

Il Po di Levante che sfocia nella laguna Vallona è un corso d'acqua vincolato, ma non genera vincolo per l'area d'intervento.

Infine l'area d'intervento risulta esterna, ma contermina, al perimetro del Parco del Delta del Po.

L'area di intervento si colloca inoltre all'interno di siti della Rete Natura 2000:

- **SIC IT3270017** "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto";
- **ZPS IT3270023** "Delta del Po".

Il Piano Urbanistico Attuativo per il porto turistico di Marina Passatempo nel Comune di Porto Viro in località Porto Levante è previsto dalla strumentazione vigente ed è coerente con il quadro programmatico e pianificatorio sovraordinato e di settore. L'area d'intervento sorge a ridosso dell'abitato di Porto Levante, in adiacenza al porto turistico esistente, e si affaccia sulla Laguna Vallona, lungo via delle Valli "Sud". Il perimetro del PUA è esterno all'area del Parco del Delta del Po.

Il proponente presenta, in questa sede, una nuova soluzione per il Porto turistico di Marina Passatempo. Le modifiche introdotte con il presente PUA sono dettate dalla volontà del proponente di realizzare un intervento con caratteri di sostenibilità ambientale, migliore inserimento paesaggistico e determinate dal recepimento delle prescrizioni prodotte in sede di procedimento VIA del Piano Urbanistico Attuativo del 2008. Le prescrizioni riportate nell'istruttoria di procedimento VIA sinteticamente le seguenti:

- Realizzazione degli edifici per residenza turistica in zona urbanisticamente propria. Di conseguenza i fabbricati con tale destinazione devono essere realizzati nella fascia retrostante l'argine, nel rispetto della destinazione d'uso definita dalla zonizzazione di P.R.G.C. (art. 35 delle N.T.A. D11-Turistica di terza linea), attualmente indicata nel P.I. come ZTO D09;
- Realizzazione dei volumi edilizi di servizio alla darsena in fronte alla banchina e loro inserimento in prosecuzione del previsto rialzo arginale;
- Realizzazione della strada a quota campagna.

Nell'ambito di intervento è stata condotta un'analisi fitosociologica con l'individuazione degli Habitat Natura 2000 che sono stati successivamente esclusi dalle aree di trasformazione, sono state previste opere per la connessione ecologica e per i passaggi della fauna ed è prevista l'adozione del Piano di Protezione Ambientale per la fase di cantiere ed il Piano di Monitoraggio ante-opera, in corso d'opera e post-opera.

La soluzione non determina incidenze negative sull'ambiente e sulla salute dell'uomo ed apre alla fruizione pubblica il parco dell'argine e l'itinerario delle valli.

La sostenibilità ambientale dell'opera si è valutata attraverso il metodo per l'effettuazione della verifica di assoggettabilità prevista all'art 12 della Parte II del Codice Ambiente, finalizzato alla valutazione dell'idoneità dei siti per la realizzazione di una struttura diportistica. Tale metodo è stato mutuato da quanto approvato in Regione Lombardia con la D.D.G. 25 febbraio 1999, n. 1105, e si basa su un metodo semiquantitativo di analisi. Il metodo semiquantitativo di valutazione della idoneità dei siti è stato derivato da metodologie analoghe finalizzate alla valutazione dell'impatto ambientale.

Dagli esiti della valutazione e dei diversi contributi specialistici emerge quanto sotto riportato.

Dal punto di vista **degli aspetti idrodinamici** si può concludere che le previste opere portuali, dato che modificano solo in misura minima la superficie dello specchio lagunare, e che sono esterne al canale navigabile, non hanno praticamente influenza sugli scambi di portata che si attuano attraverso la bocca di Porto Levante. L'area risulta inoltre caratterizzata da velocità di flusso entrante ed uscente di marea quasi nulla, che unita alla permeabilità delle strutture in acqua (moli e banchina frangiflutti galleggianti tranne una piccola porzione del molo sud) portano ad escludere impatti negativi sulla componente idrodinamica.

Relativamente al **settore pesca** è stata condotta un'analisi sulle attività professionali di pesca esercitate, sulle concessioni per la venericoltura e la mitilicoltura presenti in laguna Vallona e Marinetta. L'area oggetto dell'intervento non è interessata da alcuna concessione o attività di pesca professionale. Dati i risultati dello studio idrodinamico si escludono impatti negativi derivanti dall'inserimento dell'opera sulle attività di pesca svolte nell'area di analisi anche in considerazione delle azioni di contenimento della torbidità previste in fase di scavo.

Relativamente all' **impatto acustico** sulla base delle rilevazioni strumentali dei livelli sonori eseguite in ambiente esterno presso l'area di intervento, le successive elaborazioni modellistiche previsionali, eseguite secondo gli standard indicati dalla direttiva europea sull'inquinamento acustico, recepita in Italia con D.Lgs n. 194/2005, per la stima dei livelli sonori a opera realizzata ed in piena attività, si evidenziano il rispetto normativo per i futuri livelli sonori della zona.

Il piano risulta pertanto compatibile, sotto il profilo acustico, con i valori limite normativi vigenti, in termini di livelli sonori nell'ambiente esterno, applicabili all'area dell'insediamento.

Dal punto di **vista paesaggistico** sono emerse le seguenti conclusioni.

Complessivamente l'ambito di PUA ed il suo intorno morfologico mostrano un assetto paesaggistico modificato dalla presenza di numerose opere antropiche che hanno reso la percezione dello spazio acqueo e di quello di terra differente da quello originario. La darsena esistente e le lottizzazioni nate per soddisfare l'esigenza di seconde case alla fine degli anni '70 rappresentano elementi estranei all'origine insediativa dell'area.

Riorganizzare su scala territoriale il sistema della portualità turistica di Porto Levante, perseguendo la sostenibilità ambientale e paesaggistica, significa pertanto confrontarsi con un paesaggio che, pur presentando elementi di pregio, necessita di riqualificazione e di nuove funzioni per valorizzare al meglio il potenziale turistico dell'area e le qualità paesaggistiche intrinseche di questi luoghi.

La scelta è quindi quella di improntare il piano alla massima sostenibilità ambientale ed alla valorizzazione delle relazioni con il territorio attraversato.

La consapevolezza dei valori naturalistico-ambientali e storico-culturali della laguna Vallona e di Marinetta nel suo complesso diventa elemento guida nella progettazione e nella scelta di forme e materiali, oltre ad incoraggiare l'individuazione e la fruizione di risorse comuni oggi difficilmente utilizzabili.

Le funzioni e le risistemazioni definite per l'area, oltre ad essere compatibili con le scelte urbanistiche definite nei diversi piani, risultano essere rispondenti all'offerta turistica di cui Porto Levante nel suo complesso necessita.

Le opere previste determinano nuovi punti di visuale rispetto all'intorno paesaggistico di riferimento, offrendo la possibilità di con visuali migliori e fruibili pubblicamente.

Le tecniche costruttive indicate per l'attuazione del piano appaiono essere compatibili con le esigenze funzionali oltre a valorizzare complessivamente il contesto inserendo nuovi elementi di valore naturalistico.

Complessivamente, pertanto, la compatibilità paesaggistica appare verificata sia dal punto di vista visivo che ambientale grazie alle indicazioni fornite dal piano per l'inserimento del progetto nell'area, la minimizzazione dei volumi e l'adozione di un modello a basso impatto ecologico.

In merito alla **Valutazione di Incidenza Ambientale** l'esito è il seguente:

L'analisi degli effetti su habitat e specie di interesse comunitario ha evidenziato che la realizzazione dell'intervento non determina alterazioni significative a carico degli elementi della rete Natura 2000.

Nella valutazione, i fattori perturbativi associati alla fase di realizzazione e di esercizio dell'opera sono stati ricondotti alle tipologie di incidenza previste nella guida metodologica per la Valutazione di Incidenza ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (allegato A della Dgr 3173 del 10.10.2006).

L'analisi delle alterazioni ambientali associate ai fattori perturbativi ed il confronto tra i parametri di riferimento in fase ante operam ed i risultati delle modellazioni e/o delle previsioni per la fase post operam, hanno permesso di escludere la presenza di incidenze significative a carico di habitat e specie di interesse comunitario.

Ciò nondimeno, il PUA prevede l'implementazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale delle componenti biotiche ed abiotiche che consente il costante controllo degli effetti dell'opera sull'ambiente circostante e permette di verificare l'effettiva correttezza delle valutazioni.

In merito ai potenziali fattori di **inquinamento luminoso**, il progetto dell'illuminazione delle aree esterne (sia carrabili sia pedonali), dovrà prevedere l'impiego di sistemi in grado di attenuare la dispersione luminosa a livello del suolo al di fuori dell'area del porto e la modulazione dell'intensità in funzione dell'orario e della fruizione degli spazi, con particolare riguardo alle porzioni di habitat presenti all'interno ed in prossimità dell'area d'intervento. Gli apparecchi illuminanti devono essere rispondenti ai dettami della Legge Regionale del Veneto n.17 del 07 agosto 2009 in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso.

Per quanto sopra esposto e descritto, analizzato e valutato, l'assenza di effetti ambientali significativi in relazione alle componenti e fattori ambientali, consente di ritenere che il Piano proposto non sia da assoggettare a Valutazione Ambientale Strategica.

- AA.VV. (1984), Il Delta del Po terra e gente al di là dei monti di sabbia, Rusconi immagini.
- AA.VV. (1985), Boschi e alberi della pianura veneta orientale, Nuova dimensione.
- AA. VV. –(1985) - Carta delle Vocazioni Faunistiche del Veneto – Giunta Regionale del Veneto
- AA. VV., (1987) – Censimento di Avifauna Acquatica nelle Zone Umide del Veneto anni 1983/1984/1985 – Regione del Veneto, Giunta Regionale
- AA.VV. (1989), Le pinete litorali nel Veneto, Regione Veneto, Dipartimento Foreste, Venezia.
- AA. VV. (1991), Rovigo e la sua Provincia, guida turistica e culturale, Assessorato al turismo della provincia di Rovigo.
- AA. VV. (1992) – La Lontra: specie minacciata in Italia. Le ricerche in natura ed in cattività finalizzate alla sua conservazione - Repubblica Italiana, Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Corpo Forestale dello Stato
- AA. VV. (1995), la laguna di Venezia, Cierre Edizioni – Verona.
- AA.VV. Associazione analisti ambientali (1999). La valutazione d'impatto ambientale in Italia (a cura di Davide Viaggi e Giacomo Zanni). Franco Angeli, Milano.
- AA. VV., (1999) – Carta Ittica delle Aree Lagunari e Vallive – Provincia di Rovigo Assessorato alla Pesca
- AA.VV. 2001, Il paesaggio italiano, TCI.
- AA.VV. 2002, Il Delta del Po natura e civiltà, Signumpadova Editrice.
- AA.VV., (2003). Il Giardino Botanico Litoraneo del Veneto. Servizio Forestale Regionale per le Province di Padova e Rovigo, progetto LIFE NATURA 2003
- AA. VV., (2008) - Carta Ittica Lagunaredella Provincia di Rovigo – Provincia di Rovigo, CIRAS, Dipartimento di Biologia ed Evoluzione Università degli Studi di Ferrara
- AA. VV. Laguna Conservazione di un Ecosistema - Arsenale Editrice, Venezia
- AA. VV., (2008) - Relazione del terzo anno sulle attività nell'ambito del programma di monitoraggio delle Lagune Polesane – Provincia di Rovigo, CIRAS, Dipartimento di Biologia ed Evoluzione Università degli Studi di Ferrara
- ADAMI ATTILIO (2000). Appunti del corso di Ingegneria del territorio. IMAGE, Padova.
- ADUSIO P. - MUSCIO G. - PIGNATTI S. - SOLARI M. (2002), Dune e spiagge sabbiose, Quaderni Habitat, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, Museo Friulano di Storia Naturale, Comune di Udine.
- AIPCN, VIOLA P., ET AL. (2002), Sezione Italiana Raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici.
- ANOÈ N., CALZAVARA D., SALVIATO L. (1984), Flora e vegetazione delle barene – Note e schede. Società Veneziana di Scienze Naturali – Lavori – Volume 9.
- ANOÈ N., CALZAVARA D., SALVIATO L., ZANABONI A. (2001), gli ambienti salmastri della laguna di Venezia. Società Veneziana di Scienze naturali, Lavori. Vol.26.
- ANPA (1998), Linee guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico – Anpa febbraio 1998.
- APAT (2005), Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.
- ARPAV – Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (2002/2003). Educare nei parchi, Rassegna delle proposte educative delle Aree Protette della Regione Veneto
- ARPAV, Regione del Veneto (2005): Carta dei suoli del Veneto. Grafiche Vianello Srl – Ponzano (Treviso).
- ARPAV, Regione del Veneto (2008): Carta della capacità protettiva dei suoli di pianura nei confronti delle acque di falda.
- ARPAV, Regione del Veneto (2008): Le acque sotterranee della pianura veneta. Grafiche Brenta - Limena (Pd).
- ARPAV (2008), Monitoraggio della qualità dell'aria mediante stazione rilocabile Sito di Rosolina Loc.Volto.
- ARPAV (2009), Relazione Regionale della Qualità dell'Aria 2009.
- ARPAV, Servizio Acque Marino-Costiere, Osservatorio Alto Adriatico Polo Regionale Veneto (2009), Rete SIRAV 06 monitoraggio delle acque lagunari del veneto destinate alla vita dei molluschi rapporto 1a, 2a, 3a e 4a campagna anno 2009.
- ARPAV (2010)- rete SIRAV - rapporti campagne Provincia di Rovigo, 2009.
- ARPAV Linee guida per l'elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della legge quadro n. 447/1995.
- Area Territorio e Trasporti Università IUAV di Venezia - Dipartimento di Pianificazione: Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.): Rapporto Ambientale Provincia di Rovigo.
- ARRIGONI P.V. (1981), Aspetti del paesaggio vegetale che scompaiono in Italia: la flora e la vegetazione dei litorali sabbiosi, Atti del seminario "Problemi scientifici e tecnici della conservazione del patrimonio vegetale", C.N.R., AC/1: 51-57, Pavia
- AUTORITÀ PORTUALE DI GENOVA (2004), Piano di Gestione per la Raccolta dei Rifiuti provenienti da nave e dei residui di carico.
- ANDREONE F (2006) Pelobates fuscus (Laurenti, 1768): Pelobate fosco / Spadefoot toad. IN: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds.). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Edizioni Polistampa, Firenze.
- ANDREONE F., FORTINA R., CHIMINELLO A. (1993) Natural History, Ecology and Conservation of the Italian Spadefoot Toad, Pelobates fuscus insubricus. Società Zoologica La Torbiera, Agrate Conturbia (TO)
- BEGUINOT A. (1907), Le attuali conoscenze sulla flora lagunare ed i problemi che ad essa si collegano, Ist. Veneto Ric. Lagunari, 6
- BEGUINOT. A. (1911), Contributo alla conoscenza della flora litoranea del Polesine (RO), Boll. Soc. Bot. It., 232-241
- BEGUINOT A. (1913), La vita delle piante superiori nella laguna di Venezia e nei territori ad essa circostanti, Uff. Idr. R. Magistrato alle Acque, publ. n° 54
- BEGUINOT A. E BELOSERSKY N. (1913) , Revisione monografica del genere Apocynum Linn., Rend. Acc. Lincei, cl. Sc. Fis. Mat. E Nat., ser. 5, 9: 595-734
- BEGUINOT A. (1916), I distretti floristici della regione litoranea dei territori circumadriatici: Schizzo fitogeografico con 33 fig., Riv. Geogr. It., XXIII (II-III-IV)
- BEGUINOT A. (1941), La vita delle piante vascolari, in "La Laguna di Venezia", Monografia, 3.p. 5, t.9, 2, 1-369
- BENETTI G. E MARCHIORI S. (1993), Entità notevoli e in pericolo di scomparsa della flora vascolare del Polesine, Lav. Soc. Ven. Sc. Nat., Venezia, 18, 273-296

- BENETTI G. (1994), Indagine sulla flora vascolare del delta padano in territorio veneto, Mus. Civ. delle civiltà in Polesine, Com. di Rovigo
- BERTOLANI E MARCHETTI D. (1953), Il popolamento vegetale nelle stazioni salse della Valle Padana, *Webbia*, 9 (2), 511-621
- BERTONCIN M., 2004, Logiche di terre e acque, le geografie incerte del Delta del Po, Cierre Edizioni.
- BIONDI E. E BLASI C. a cura di, (2009). Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente e della Difesa del territorio e del Mare. Disponibile on line <http://vnr.unipg.it:8080/habitat/index.jsp>.
- BON M., CHERUBINI G. (EDS.), (1999) I censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Provincia di Venezia. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, pag. 108. Martellago (Venezia).
- BON M., MIZZAN L., TORRICELLI P. (1997). Aspetti naturalistici della laguna e laguna come risorsa.
- BON M., PAOLUCCI P., MEZZAVILLA F., DE BATTISTI R., VERNIER E. (a cura di) (1996). Atlante dei Mammiferi del Veneto. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., Venezia, suppl. al v. 21.
- BACCETTI N. E TOSO S. (red), (1993) – Atlante degli Uccelli Nidificanti in Italia – Supplemento alle Ricerche di Biologia e Selvaggina, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica
- BOITANI L., CORSI F., FALCUCCI A., MAIORANO L., MARZETTI I., MASI M., MONTEMAGGIORI A., OTTAVIANI D., REGGIANI G., RONDININI C. (2002) Rete Ecologia Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo; Ministero dell’Ambiente, Direzione per la conservazione della Natura; Istituto di Ecologia applicata. <http://www.gisbau.uniroma1.it/REN>;
- BON M., CHERUBINI G., SEMENZATO M., STIVAL E. (a cura di), (2000) – Atlante degli Uccelli Nidificanti in Provincia di Venezia – Provincia di Venezia, Assessorato alla Caccia, Pesca, Polizia Provinciale, protezione Civile e Pari Opportunità
- BON M., PAOLUCCI P., MEZZAVILLA E, DE BATTISTI R., VERNIER E. (EDS.), (1995) Atlante dei Mammiferi del Veneto. Lavori Società Veneziana di Scienze Naturali, suppl, al vol. 21;
- BONATO L., FRACASSO G., POLLO R., RICHARD J., SEMENZATO M., (2007) Atlante degli anfibi e dei rettili del Veneto. Nuovadimensione ed.
- BONDESAN M., 1982, Aspetto geologico della pianura costiera tra Adige e Bevano, in “Quaderni di Italia Nostra” 14, Cleup, Padova.
- BOSCHETTI E., RICHARD J., BONATO L., (2006) Una popolazione relictiva di *Pelobates fuscus insubricus* in un sito litoraneo veneto (Amphibia: Pelobatidae): Gortania - Atti del Museo Friulano di Storia Naturale, 27 (2005)
- BOCCHI A. (1973), Considerazioni sulle caratteristiche della vegetazione del Delta Padano, L’Ateneo Parmense, Acta Naturalia, Vol. 9, No. 4
- BONALDO F. (1983), Analisi ecologica della biocenosi al Bosco Nordio, Tesi laurea ined., Università di Padova
- BONOMETTO L. (1992), Un ambiente naturale unico. Le spiagge e le dune della Penisola del Cavallino, Centro di Educazione Naturalistico-Ambientale del Comune di Venezia
- BOSCOLO BERTO N. (2008/2009), La Laguna di Venezia: genesi, evoluzione, naturalità e salvaguardia. L’ecosistema lagunare: flora e vegetazione sommersa. Città di Venezia, Assessorato Ambiente, Osservatorio Naturalistico della Laguna, Centro Studi Riviera del Brenta
- BRICHETTI P., FRACASSO G., (2008). Ornitologia Italiana: identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani. Oasi Alberto Perdisa;
- BRUUN B. E SINGER A. (1975) – Uccelli d’Europa - Mondadori
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S. (Eds.), (1998). Libro Rosso degli animali d’Italia. – Vertebrati. WWF Italia, Roma;
- BRAUN-BLANQUET J. (1928), Pflanzensoziologie. Berlin
- BOSIO L., ZUNICA M., LORENZONI G.G., Il Delta del Po, Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo
- BALDO G., MARINO M., ROSSI S. (2008) Analisi del Ciclo di Vita, Gli strumenti per la Progettazione Sostenibile di Materiali, Prodotti e Processi, Edizioni Ambiente, Milano.
- BIANCHI M., DE PASQUALE A., GAMBAROTTA A., PERETTO A. (2008) Sistemi Energetici, Impatto Ambientale, Volume 3, Pitagora, Bologna.
- BINI C., GEMIGNANI S., SPIANDORELLO M., ZILOCCHI L., (2004): Evoluzione morfologica dell’area deltizia rodigina nello scenario dei mutamenti climatici. *Boll.Soc.It. Sci. Suolo*, 53, 1-2: 251-256.
- BRAMBATI A. (1988) L’erosione dei litorali: cause antropiche o naturali Terra.
- BRAUNSTEIN BERNDT GmbH SoundPLAN – Manuale.
- CALCAGNO MANIGLIO A. (a cura di), (2009), Paesaggio costiero, Sviluppo turistico sostenibile, Roma, Gangemi Editore S.p.a.
- CALVARIO E., SARROCCO S. (eds.), (1997). Lista rossa dei vertebrati italiani. WWF Italia. Settore Diversità Biologica. Serie Ecosistema Italia. DB6;
- CALZAVARA D. (1979), Le casse di colmata della laguna media a sud di Venezia, II. Note preliminari sulla vegetazione della cassa D-E, *Lav. Sc. Ven. Sc. Nat.*, 4, 81-88
- CALZAVARA D. (1980), Le casse di colmata della laguna media , a sud di Venezia – VII. Ipotesi per lo studio fitosociologico della cassa D-E, *Lav. Sc. Ven. Sc. Nat.*, 5, 72-75
- CANDIAN P., CANIGLIA G. (1981), Le casse di colmata della laguna media, a sud di Venezia –VIII, Catalogo floristico della cassa A, *Lav. Soc. Ven. Sc. Nat.*, 6, 3-12
- CANIGLIA G. (1978) – Tracce di vegetazione spontanea in un settore del litorale del Cavallino (VE), *Boll. Mus. Ven.*, 29, supp., 169-192
- CANIGLIA G. (1980), *Salix rosmarinifolia* L. sul litorale del Cavallino, *Lav. Soc. Ven. Sc. Nat.* , 5, 76-81
- CANIGLIA G. (1981), Il bosco Carpenedo, *Lav. Sc. Ven. Sc. Nat.* , Vol. 6, 151-158
- CANIGLIA G. ,SALVIATO L. (1982), Le casse di colmata della laguna media, a sud di Venezia – XI, Catalogo floristico e rappresentazione cartografica della vegetazione della cassa B, *Lav., Soc. Ven. Sc. Nat.*, 7 (2), 103-118
- Capitaneria di Porto di Cagliari: Piano di Raccolta e di Gestione dei Rifiuti Prodotti dalle Unità da Diporto - Porto turistico di Villasimius - In conformità al D. Lgs. 182/2003 Redatto dalla società Marina di Villasimius s.r.l.
- CARAMORI G. et. al. (2010). Piano di gestione ZPS IT3270023 (Stato di avanzamento del 21/05/2010). Regione del Veneto. Disponibile on line: [http://www.parcodeltapo.org/pdf/PdG\\_DeltaPobozza\\_quadro.pdf](http://www.parcodeltapo.org/pdf/PdG_DeltaPobozza_quadro.pdf).
- CARLETTO L. - GIRARDI A., (1990), Il Turismo a Rosolina e Albarella risorsa o consumo?, in “Quaderni del dipartimento di geografia”, Università di Padova.

CARRADA G.C., FRESI E., (1988). Le lagune salmastre costiere. Alcune riflessioni sui problemi e sui metodi. In Carrada G.C.; Cicogna F., Fresi E (eds). Le lagune costiere: ricerca e gestione. CLEM.

CARTEI G.F., (2007). Convenzione europea del paesaggio e governo del territorio. Il mulino (Bologna).

CAVAZZONI S., (1995), La laguna: origine ed evoluzione, in AA. VV., 1995, La laguna di Venezia, Cierre Edizioni-Verona.

CAZZIN L., GAMBER U. Rilievo della vegetazione presente sulle isole di Cà Roman, Pellestrina e Lido (Comune di Venezia) e sulla penisola del Cavallino (Comune di Cavallino Tre Porti) ed individuazione del suo valore naturalistico a fini gestionali. Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi di Venezia

CECCHINI A., FULICI F. (1994). La valutazione dell'impatto urbano: una proposta metodologica. Franco Angeli, Milano.

CHIARATO S. "Sensori remoti e di campo: confronti e tarature", Tesi di laurea triennale in Scienze Ambientali a.a. 2003-2004

CHIUSOLI A., (1985). Elementi di paesaggistica. CLUEB (Bologna).

CIABATTI M., (1967) Ricerche sull'evoluzione del Delta Padano, in "Giornale di geologia", Vol. 34, fasc. 2.

CINZANO P., FALCHI F., ELVIDGE C. D. (2001), Rapporto ISTIL 2001 Stato del cielo notturno e inquinamento luminoso in Italia.

CIRAS, Dipartimento di Biologia e di Evoluzione, Università degli studi di Ferrara, Provincia di Rovigo, Responsabile Scientifico Prof. Mistri M. (2008), Carta Ittica Lagunare della Provincia di Rovigo - Relazione delle Attività nell'anno 2008.

CIRAS, CFR, UNIFE, Provincia di Rovigo, Assessorato alla Pesca, Prof. Mistri M. Università di Ferrara (2009), Carta Ittica Provinciale delle Aree Lagunari e Vallive (zona C).

COCKLIN C., PARKER S., HAY J. (1992a). Notes on cumulative environmental change I: concepts and issues. Journal of environmental management. Vol. 35, n. 1, pp. 31-49.

COCKLIN C., PARKER S., HAY J. (1992b). Notes on cumulative environmental change II: a contribution to methodology. Journal of environmental management. Vol. 35, n. 1, pp. 31-49.

Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione degli infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia, La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili.

CORBET G. E OVENDEN D., (1985) - Guida ai Mammiferi d'Europa Franco Muzzio & c. Editore

CORBETTA F. (1968), La vegetazione delle valli del litorale ferrarese e ravennate, Not. Fitosoc., 5, 67-98

CORBETTA F. (1972), Lineamenti della vegetazione del Delta, Atti Convegno "Per il grande Parco Naturale del Delta", Cons. Reg. Veneto ed Emiliano-Romagnolo di Italia Nostra, Rovigo

CORBETTA F. E ZANOTTI CENSONI A.L. (1977), Cenosi macrofitiche, In Istituto di Ricerca suole Acque, C.N.R., Indagine sulla qualità delle acque del Fiume Po, Quaderni I.R.S.A., 32: 679-722, Milano

CONSORZIO VENEZIA NUOVA, (1994), Studio dell'evoluzione morfologica della laguna nel ventennio tra il '70 e il '90. Ministero dei Lavori Pubblici-Magistrato alle Acque.

CONSORZIO VENEZIA NUOVA, (1996), Interventi morfologici per la vivificazione delle zone interne della laguna – Valle Millecampi. Monitoraggio di barene per la definizione del tasso di accrescimento o erosione, Relazione finale. Venezia.

COMUNE DI ROVIGO, Terzo Bilancio Ambientale Consuntivo 2003-2004 e previsionale 2005.

Comprensorio Turistico dell'Isola di Albarella (2009), Dichiarazione Ambientale Anno 2009.

Comune di Rovigo, Settore Urbanistica, Gestione Ambientale, Trasporti (2004), Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale. Michele CAVALLARO, Rovigo.

CRAMP S.(1981) – La Conservazione dell'Avifauna in Europa - Edagricole

CRISTOFOLINI G., CHIAPPELLA L. (1970), Chemotassonomia del Gen. Salicornia delle Coste Venete, Giorn. Bot. Ital., 114, 227-236

CULLEN G., Il paesaggio urbano, Calderini, 1976.

DA LIO M., FORTINA R., JESU R., RICHARD J., RIPAMONTI A., SCALERA R., (2001). Progetto LIFENATURA 1998 "Azioni urgenti per la conservazione di Pelobates fuscus insubricus\*" - B4- 3200/98/486 - Studio Generale. IN: Petrella S. (ed.). Pelobates fuscus insubricus\*: Distribuzione, Biologia e Conservazione di un Taxon Minacciato. WWF Italia - Onlus, Roma

D'ALTERIO S., FIORENTIN R. (a cura di), (2006). Progetto LIFE Natura Azioni concertate per la salvaguardia del litorale veneto – Gestione degli habitat nei siti Natura 2000. Veneto Agricoltura

DE BONIS C. (1892), Le piante del Polesine, Centuria I, N. Giorn. Bot. It., 24, 202-207

DE BONIS C. (1893), Le piante del Polesine, Centuria II, N. Gior. Bot. It., 25, 271-273

DE VISIANI R. E SACCARDO P.A. (1868-69), Catalogo delle piante vascolari del Veneto, Atti R. Ist. Ven. Sc. Lett. ed Arti, s. 3, 14

DEL FAVERO R. & C. (1989), Le pinete litorali nel Veneto, Regione veneto, Ass. Agr. E Foreste, Dipartimento Foreste

DEL FAVERO R., ANDRICH O., DE MAS G., LASEN C., POLDINI L. (1990), La vegetazione forestale del Veneto, Regione Veneto, Ass. Agr. E Foreste, Dipartimento Foreste

DEL FAVERO R. - LASEN C., (1993). La vegetazione forestale del Veneto. Progetto Editore (Padova).

DEL VECCHIO S., CARBONI M., IZZI C.F., ACOSTA A. (2006). Analisi delle strategie adattative della vegetazione costiera psammofila del Lazio Settentrionale. XVI Congresso della Società Italiana di Ecologia – Viterbo/Civitavecchia

Decreto Ministeriale n° 60 del 02/04/2002 Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio

DIERNA S. - ORLANDI F., (2005), Buone pratiche per il quartiere ecologico, Alinea editrice.

DINETTI M. (2000). Infrastrutture ecologiche. Il Verde Editoriale (Milano).

Environmental Resources Management (1995). Manual on public participation. Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo, Londra.

EMEP/EEA (2009), Air pollutant emission inventory guidebook

FARINA A., (2001), Ecologia del paesaggio, principi, metodi e applicazioni, ed. UTET.

FEOLI E., SCOPPOLA A. (1980), Analisi informazionale degli schemi di dinamica della vegetazione. Un esempio sul popolamento vegetale delle dune del litorale di Venezia, Giorn. Bot. It., 114, 227-236

FERRARI C., PIROLA A., PICCOLI F. (1972), Saggio cartografico della vegetazione delle Valli di Comacchio, Ann. Univ. Ferrara, 1, 35-54

FERRARI C., GERDOL R., PICCOLI F. (1985), The halophylus vegetation of the Po Delta (northern Italy), Vegetatio, 61, 5-14

FERRARI L., MARANI M., MUSCO F.(2009), Programma Energetico Provinciale Provincia di Rovigo, Rovigo.

FILIPPI M., RIZZO G. (2007) Certificazione energetica e verifica ambientale degli edifici, Dario Flaccovio, Palermo.

FRANCK J., VERI L. (1984), Essai synsystematique et synchorologique sur les vegetations littorales italiennes dans un but conservatoire 1- Dune set vases saléens, Doc. Phytosoc., n.s., VIII, 333-474

FRACASSO G., VERZA E., BOSCHETTI E., (2003). Atlante degli Uccelli nidificanti in Provincia di Rovigo, Gruppo di Studi Naturalistici "Nisoria", Associazione Faunisti Veneti. Arigrafiche Urbane, Studio Eikon, Sandrigo (VI)

F. MUSCO, G. DE FILIPPO, G. BUSINARO - PROVINCIA DI ROVIGO, POLESINE ACQUE SPA, AGENDA 21 (2008) - Rapporto sullo stato dell'ambiente e della comunità della provincia di Rovigo.

FUSATO G. E BERTOLO A., ARPA VENETO (2009) Inquinamento Luminoso, Il ruolo e le azioni dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale del Veneto, Vercelli.

GABRIELI (2009)– Fuga Impatto acustico Maggioli editore – giugno 2009.

GEHU J.M. (1989a). Essai de typologie syntaxonomique des communautés européennes de Salicornies annuelles. Coll. Phytosoc. 18: 243-260.

GEHU J.M. (1989b). Les Salicornes annuelles d'Europe: systeme taxonomique et essai de cle de determination.. Coll. Phytosoc. 18: 227-241.

GEHU J. M., SCOPPOLA A., CANIGLIA G., COSTA M., BIONDI E., MARCHIORI S., PERIS J.B., GEHU J.M., SCOPPOLA A., CANIGLIA G., MARCHIORI S., GEHU FRANCK J. (1984)b, Les systemes vegetaux de la cote nord-adriatique italienne, leur originalité a l'échelle européenne, Doc. Phytosoc., n.s., VIII, 485-558

GERDOL R., PICCOLI F. (1984), Sand dune vegetation in the Po Delta (N. Italy), Ecologia Mediterranea, X (3-4), 119-131

GIORDANI SOIKA A. (1978), Importanza del Delta padano nell'ecologia e biogeografia delle coste italiane dell'Adriatico, Boll. Mus. Ven., XXIX, suppl., 31-42

GRIGOLATO G. (1843) – Piante acquatiche e palustri del Polesine, Rovigo, 11 pp.

GRIGOLATO G. (1843), Flora Medica del Polesine, ovvero descrizione delle piante medicinali che nascono nella provincia di Rovigo, Rovigo, 224 pp.

GRIGOLATO G. (1847), Elenco delle piante vascolari che crescono nel Polesine di Rovigo, Rovigo

GRIGOLATO G. (1854), Illustrazione delle piante vascolari crescenti spontanee nel Polesine, Rovigo

Giunta Regionale del Veneto, Segreteria Sanità e Sociale Direzione Risorse Socio Sanitarie (2008), Relazione Socio Sanitaria 2008 della Regione del Veneto Parte Prima - Dinamiche demografiche e stato di salute – dati 2006-2007.

G.P. POLETTI Noise & Vibration Works – Manuale.

Gruppo di Azione Locale (G.A.L.) "Polesine Delta Po" (2004), Analisi Ambientale Iniziale del sistema turistico del Polesine.

GSE (2009), Incentivazione degli impianti fotovoltaici, Relazione delle attività settembre 2007 – agosto 2008

HAGEMEIJER W.J.M. (EDITORS) (1997). The EBCC Atlas pf European Breeding Birds, Ed. Poyser, London.

ICRAM, Fondazione della Pesca di Chioggia (1997). Pesca e ambiente nella Laguna di Venezia e nell'Alto Adriatico. "Il leggio" Libreria Editrice, Chioggia.

ICRAM (2005). Pesca e ambiente nella Laguna di Venezia e nell'Alto Adriatico. "Il leggio" Libreria Editrice, Chioggia.

INGEGNOLI V. (1993). Fondamenti di ecologia del paesaggio. Studi di sistemi di ecosistemi. Città studi (Milano).

INGEGNOLI V. - GIGLIO E., (2005), Ecologia del paesaggio, Sistemi Editoriali Se.

IZZI C.F., ACOSTA A., CARRANZA L., STANISCI A. (2005). Tipi funzionali delle piante psammofile: confronto tra le strategie delle specie native ed esotiche. XV Congresso della Società Italiana di Ecologia – Torino

JAKOB M. (2009), Il paesaggio, Bologna, Società editrice il Mulino.

JAKOB M. (2009), Paesaggio e tempo, Roma, Meltemi editore srl.

JELICOE G.A. (1969), L'architettura del paesaggio, Edizioni di Comunità.

LAUSI D. (1973), Descrizione di una nuova Salicornia della Laguna veneta, Giorn. Bot. It., 103, 183-188

LORENZONI G.G. (1978), Il Delta del Po: il paesaggio vegetale, Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 29, suppl., 75-86

LORENZONI G.G. (1983), Il paesaggio vegetale nord adriatico, Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, 35, 1-34

LORENZONI G.G. (1985), Flora e vegetazione del Delta del Po, Nova Thalassia, 7, suppl. 2, 365-383

LAPINI L., DALL'ASTA A., RICHARD J. (1993). Pelobates fuscus insubricus Cornalia, 1873 (Amphibia, Salientia, Pelobatidae) in north-eastern Italy. Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, 45

LAVAGNA M. (2008), Life Cycle Assessment in edilizia Progettare e costruire in una prospettiva di sostenibilità ambientale HOEPLI.

Legge Regionale 7 agosto 2009, n. 17 Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

L. TOSINI (2006), La Difesa Idraulica nella Pianura Veneta La difesa idraulica nel delta del Po alla luce di recenti eventi, Rovigo.

L. TOSI E L. CARBOGNIN (2003), Report CNR-Istituto Grandi Masse, Venezia - Progetto ISES - per l'analisi dei processi di intrusione salina e subsidenza nei territori meridionali delle provincie di Padova e Venezia.

LUVRANO – SENES (2005), Rumore e inquinamento acustico SE Sistemi editoriali – marzo 2005.

MAMOLI M (2009), Paesaggio e città: sistema piano e progetto, Vicenza, Pomarium.

Marina di Portisco s.p.a.: Piano di Raccolta e di Gestione dei Rifiuti Prodotti dalle Unità da Diporto, in conformità al D. Lgs. 182/2003

MARTINO N. (1992) – Tutela e Gestione degli Ambienti Fluviali – WWF Fondo Mondiale per la Natura

MASERA G. (2004) Residenze e risparmio energetico Il Sole 24 Ore S.p.A., Milano.

MATTM, DPN, (2009), Turismo e Biodiversità: opportunità e impatti sulla biodiversità.

MAZZOTTI S., RIZZATI E. (2001). Prima segnalazione di Pelobates fuscus insubricus Cornalia, 1873 nel Delta del Po ferrarese (Amphibia, Anura, Pelobatidae). Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, 4

MAZZOTTI S., PENAZZI R., LIZZIO L. (2002). Nuove segnalazioni di Pelobates fuscus insubricus Cornalia, 1873 nel sistema dei biotopi costieri del Ravennate (Amphibia Anura Pelobatidae). Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, 17

MCHARG I.L. (2007), Progettare con la natura, Monte San Pietro (BO), Franco Muzzio Editore.

MEZZAVILLA F., SCARTON F. (a cura di) (2002). Le garzaie in Veneto. Risultati dei censimenti svolti negli anni 1998-2000. Associazione Faunisti Veneti, Quaderni Faunistici, 1: 1-95.

Ministero delle Infrastrutture - Magistrato alle Acque – tramite il suo Concessionario Consorzio Venezia Nuova (2003). Studio B.12.3/II - “Valutazione degli effetti della pesca sulla morfologia lagunare”. Relazione finale e mitigazioni.

MONTELUCCI G. (1949), Fitocenosi esotiche sul Po, Nuovo Giorn. Bot. Ital., 56

M., DAL LAGO A., FRACASSO G. (red.) Atti 4° Convegno Faunisti Veneti. Associazione Faunisti Veneti, Natura Vicentina, 7: 215-221.

MEZZAVILLA F., SCARTON F., (2002) (red.). Le Garzaie in Veneto. Risultati dei censimenti svolti negli anni 1998-2000. Associazione Faunisti Veneti. Venezia Pp. 100

M. MISTRI UNIVERSITÀ DI FERRARA (2009) – “Carta Ittica Provinciale delle aree lagunari e vallive (zona c)” della provincia di Rovigo

MORETTI R., (2007), Manuale del Pescaturismo nel Delta Polesano del Po, Rovigo.

MUSCO F., DE FILIPPO G., BUSINARO G. (2008), Rapporto sullo Stato dell’ambiente e della comunità della Provincia di Rovigo – Popolazione, Aria, Acqua, Rifiuti, Conservazione.

NACCARI F.L. (1826), Flora veneta, o descrizione delle piante che nascono nella provincia di Venezia, Vol. 1-6, Bonvecchiato, Venezia

NORBERG-SCHULZ C. (2005), Genius loci, Paesaggio Ambiente Architettura, Electa.

ONETO G. (1997), Manuale di pianificazione del paesaggio, Il Sole 24 ore Pirola.

Osservatorio Nautico Nazionale, Provincia di Genova, Università degli studi di Genova (2009), Rapporto sul Turismo Nautico, numero 1.

PAJERO P.- BOLZONELLA C., Ottobre (2005), Atti del Convegno Il Verde Pubblico e Privato nuove linee di gestione, Centro Congressi Rosolina.

PANDAKOVIC D. - DAL SASSO A. (2009), Saper vedere il paesaggio, Novara, Città Studi Edizioni.

PARTIDARIO, M. (1996) "Strategic environmental assessment: Key issues emerging from recent practice", Environmental Impact Assessment Review 16, pp. 31-55.

PARISI V. (1973), Caratterizzazione degli ambienti del Delta del Po in base al loro popolamento biologico: Metodologia e Significato, L’Ateneo Parmense, Acta Naturalia, Vol. 9, No. 4

PETRANGELI M. (2005), Architettura come paesaggio, Gabetti&Isola – Isolarchitetti, Torino, U. Allemandi.

PIVA E. - SCORTEGAGNA S. (1993), Flora e Vegetazione del Delta del Po, Regione Veneto.

PIGNATTI S. (1982), Flora d’Italia, Il sole 24 ore Edagricole.

PICCOLI F., GERDOL R., FERRARI C. (1983), Carta della vegetazione del Bosco della Mesola (Ferrara), Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, ser. 7, 2:3-23

PIGNATTI S. (1951), Contributo alla flora della prov. di Venezia, Atti Ist. Ven. Sc. , Lett. Ed Arti, cl. Sc. Mat. e Nat., 109, 305-326

PIGNATTI S. (1953), Introduzione allo studio fitosociologico della Pianura Veneta Orientale, Archivio Bot., 28-29

PIGNATTI S. (1960), Ricerche sull’ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia, Boll. Mus. Civ. Storia Nat. Venezia, 12:61-142

PIGNATTI S. (1966), La vegetazione alofila della laguna veneta, Mem. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, cl. Sc. Mat. Nat., 3 (1), 1-174

PIGNATTI S. (1982), Flora d’Italia. Edagricole, Bologna

PIGNATTI S. (1998), I boschi d’Italia, sinecologia e biodiversità, Scienze Forestali ed Ambientali, UTET, Torino

PIGNATTI S. (1994). Ecologia del paesaggio. UTET, Torino.

PIROLA A. E ROSSETTI A. (1974), Poligono-Xanthietum italici ass. nova, vegetazione di greto del corso medio del Reno (Bologna), Not. Fitosoc., 8

PIVA E., SCORTEGAGNA S. (1993), Flora e vegetazione del Delta del Po. Le zone litoranee. Reg. del Veneto, Segr. Per le attività produttive ed economiche del settore primario, Mestre-Venezia

PANDOLFI M. E RALLO G. (1988) – Le Zone Umide del Veneto – Giunta Regionale del Veneto e Franco Muzzio Editore

POZZI P. (2008), Landscape design. Progetti tra natura e architettura, Milano, Electa editore.

PROVINCIA DI ROVIGO (2004). Piano Faunistico Venatorio 2004 della Provincia di Rovigo. [www.provincia.rovigo.it](http://www.provincia.rovigo.it)

Piano di Assetto del Territorio del Comune di Rosolina, Documento Preliminare, approvato con deliberazione di Giunta Comunale n. 118 del 26.8.2008.

Proposta di Piattaforma Ambiente e Salute (2010), Priorità e obiettivi per la valutazione e gestione del rischio per la salute umana e la qualità ambientale da esposizione a Interferenti Endocrini, Roma.

PROVINCIA DI ROVIGO, Assessorato Ambiente, ATO RIFIUTI Bacino di Rovigo, POLARIS Polesana rifiuti speciali s.r.l., Ecogest s.r.l. Polesine, Gestione RSU (2008/2009), Rapporto sulla gestione e produzione dei rifiuti urbani e sulla raccolta differenziata.

PROVINCIA DI ROVIGO ENEA, IUAV (2009) - Programma Energetico Provinciale, Rovigo, 15/04/2009.

Regione del Veneto. Documento Strategico Regionale Preliminare – Programmazione dei Fondi Strutturali 2007-2013.

QUADERNI HABITAT – Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, Museo Friulano di Storia Naturale (2002). Dune e spiagge sabbiose – Ambienti fra terra e mare.

RALLO G., PANDOLFI M. (1988). Le zone umide del Veneto. Guida alle aree di interesse naturalistico ambientale. Franco Muzzio Editore.

RALLO G., PANDOLFI M. (1988): Le zone umide del Veneto. Franco Muzzio Editore, Padova.

Relazione ornitologica di integrazione alla valutazione di Incidenza. Piano di lottizzazione di P.to Caleri, variante al Piano attuativo (ottobre 2007)

REGIONE DEL VENETO, ARPAV (2008), Rapporto sugli Indicatori Ambientali del Veneto, Edizione 2008.

REGIONE DEL VENETO, ARPAV (2010) Ambiente e Territorio 2010

RICHARD J., 2007. Pelobate fosco, Pelobates fuscus (Laurenti, 1768). IN: Bonato L., Fracasso G., Pollo R., Richard J., Semenzato M. (eds.). Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Veneto. Associazione Faunisti Veneti, Ed. Nuovadimensione, Portogruaro (VE)

RICHARD J., TENAN S. (2007). Primi dati sulla biologia di Pelobates fuscus insubricus a Porto Caleri (RO). IN: Bonato L., Salvato M. (red.). “V Convegno dei Faunisti Veneti” (Legnaro, 12-13 maggio 2007) - Riassunti

RIZZO R. (1991), Il Moro dal diario di Tonino Donà, Tipolitografia Astolfi, Contarina.

RTI CTN\_ACE 2/2000 "I modelli nella valutazione della qualità dell'aria"

RTI CTN\_ACE 4/2001 "Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria"

SALVIATO S. (2000), Vegetazione alofila e morfologia delle barene, Tesi di Laurea in Scienze Ambientali, relatore Prof. Alessandro Marani.

SERVIZIO FORESTALE REGIONALE PER LE PROVINCE DI PADOVA E ROVIGO – Regione del Veneto (2003). Il giardino botanico litoraneo del Veneto.

SACCHI C. (1978), Il delta del Po come elemento disgiuntore nell'ecologia delle spiagge adriatiche, Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 29, suppl., 43-73

SCHREIBER B. (1973), Introduzione allo studio ecologico del Delta Padano, L'Ateneo Parmense, Acta Naturalia, Vol. 9, No. 4

SIMONETTI G. E MUSI F. (1969), Segnalazione di *Spartina juncea* Willd. nuova per il litorale veneto, Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, tomo 128 cl. Sc. Mat. Nat., 87-95

STAMPI P. (1966), Il Grande Bosco della Mesola (FE), Notizie storiche, floristiche e geobotaniche, Ann. Bot., 28, 599-612

SARTORI F. (a cura di) (1988) – La Pianura Padana Natura e ambiente umano – Istituto Geografico De Agostani

SCIRE J.S., ROBE F.R., FERNAU M.E., YAMARTINO R.J. (1999) A User's Guide for the CALMET Meteorological Model. Earth Tech, Internal Report.

SCIRE J.S., STRIMAITIS J.C., YAMARTINO R.J. (2000) A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model. Earth Tech, Internal Report.

SPIANDORELLO M., (2002) Evoluzione geomorfologica e pedologica dell'area deltizia nel comune di Rosolina (RO). Università Ca' Foscari di Venezia - Facoltà di Scienze MM.FF.NN. Anno Accademico 2001-2002.

TAMIOZZO R. (commento coordinato da) (2005), Il Codice dei Beni Culturali e del paesaggio. Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Milano, Giuffrè editore.

TCHAPRASSIAN M. (2004), Il Taglio di Porto Viro 1604-2004 la storia, la cartografia, Bottega delle Arti- Padova.

TEMPESTA T. (2006). Percezione e valore del paesaggio. F. Angeli (Milano).

TERRACCIANO A. (1890), Le piante dei dintorni di Rovigo, Centuria I, N. Giorn. Bot. It., 20, 414-421

TERRACCIANO A. (1891), Le piante dei dintorni di Rovigo, Centuria II, N. Gior. Bot. It., 23, 287-295

THERIVAL R., PARTIDARIO M.R. (1996). The practice of strategic environmental assesment. Earthscan Publications Limited, London.

THETIS S. p. A., (2004), Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) del progetto del nuovo Piano di Sviluppo Aeroportuale – Sezione D – Quadro di Riferimento Ambientale, Volume I.

THETIS (2009), Relazione di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del Piano di lottizzazione di Porto Caleri - Variante al piano attuativo

U. CAMERINO (2006) - Relazione integrativa e analisi comparativa tra i dati ambientali esistenti e situazione prodotta dalla variante, Venezia, 20 luglio 2006.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards (1996) "Guideline of Air Quality Models"

VERZA E. (2005). Contributo alla conoscenza della teriofauna della provincia di Rovigo. In: BON Vacca M., Guido M., Task-force tematica "Ambiente & Condizionalità", Gruppo Bioenergie (2007-2013), La sfida delle Energie rinnovabili Rete rurale nazionale.

VIDIELLA A. S. (2008), Atlante di architettura del paesaggio, Modena, Logos.

VIOLA F. (1999), Sui parchi e sulle aree protette. Veneto Agricoltura.

VIVIANI D. (1904), Caleri Porto Naturale del Po, Rovigo Tipografia Popolare.

ZUNICA M. (1968)- Considerazioni sulle variazioni delle foci dell'Adige e del Brenta Padova, Atti dell'Istituto Veneto di scienze, Lettere ed Arti.

ZANETTI M. (1985), Boschi e alberi della pianura veneta orientale, Portogruaro

ZANETTI M. (1986), Flora notevole della pianura veneta orientale. Appunti di geografia e storia naturale del territorio, Nuova Dimensione, Portogruaro (VE)

ZANGHERI P. (1936), Romagna fitogeografica. I. Flora e vegetazione delle pinete ravennati e dei territori limitrofi fra queste e il mare, Forlì

ZANGHERI P. (1966), Repertorio della flora e fauna della Romagna. I. Mus. Civ. St. Nat. Verona, Mem. Fuori serie n. 1

ZANNICHELLI G.G. (1735), Istoria delle piante che nascono ne' lidi intorno a Venezia, Bortoli, Venezia

ZERBINATI C. - MARZOLLA P. - PARROZZANI P. - CATTOZZO L. (a cura di) (2003), Atlante dei vincoli paesaggistici e ambientali della provincia di Rovigo, Rovigo, MicroStudio.