

REGIONE DEL
VENETO

CITTÀ METROPOLITANA
DI VENEZIA

COMUNE DI
VENEZIA

SOCIETÀ ACTV SPA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN CANTIERE DI MANUTENZIONE NAVALE - ISOLA NOVA DEL TRONCHETTO -



Elaborato A

Studio Preliminare Ambientale ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs. 152/2006
e ss.mm.ii.

Committente e progettista:



Sede Legale Isola Nova del Tronchetto, 32 – 30135 VENEZIA
Tel. + 39 041 27 22 111, Fax + 39 041 041 52 07 135
E-MAIL: direzione@actv.it, PEC.protocollo@pec.actv.it

Coordinamento: dott. Timothy Pepe
ing. Francesca Venanzi

Redattore:



c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886
www.eambiente.it; info@eambiente.it

Environmental Risk Assessment

Commessa: 16-04198

Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato
00	24/08/2017	Prima Emissione	C16-04198_ACTV_SPA_R00	Ing. Paolo Verardo	Dott.ssa Eleonora Franzo	Dott.ssa Gabriella Chiellino

SOMMARIO

1. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E FINALITÀ DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE.....	8
1.1 Premessa	8
1.2 Motivazioni del progetto.....	9
1.3 Inquadramento territoriale.....	10
2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO.....	11
2.1 Aree Naturali Protette	11
2.1.1 Parchi Nazionali.....	11
2.1.2 Parchi Naturali Regionali e Interregionali	11
2.1.3 Riserve Naturali.....	11
2.1.4 Zone umide	12
2.1.5 Altre aree naturali protette	12
2.2 Rete Natura 2000	13
2.3 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.).....	15
2.4 Piano di Area Laguna e Area Veneziana (P.A.L.A.V.).....	16
2.5 Sito di Interesse Nazionale di Venezia Porto Marghera	17
2.6 Piano Territoriale Di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.).....	19
2.7 Piano Regolatore Generale Comunale di Venezia (P.R.G.C.)	27
2.8 Piano di assetto del Territorio (P.A.T.) di Venezia	30
3. INQUADRAMENTO PROGETTUALE	37
3.1 Descrizione del cantiere di manutenzione navale	37
3.2 Autorizzazioni e pareri già rilasciati	40
3.3 Descrizione generale delle emissioni in atmosfera prodotte dal cantiere	41
3.4 Falegnameria: impianti di aspirazione polveri e verniciatura.....	41
3.5 Officina Carpenteria: impianto di aspirazione fumi saldatura.....	42
3.6 Emissioni prodotte dalla verniciatura degli scafi	43
3.7 Gestione degli scarichi idrici	47
3.8 Descrizione delle reti di raccolta e collettamento dei reflui.....	48
3.9 Gestione acque meteoriche di dilavamento piazzali	48
3.9.1 Area di deposito combustibile	49
3.10 Acque reflue di processo e meteoriche da aree di lavaggio carene e di interventi di rimessaggio	49
3.10.1 Descrizione dell'impianto di trattamento acque reflue.....	50
3.10.2 Trattamento acque di sentina.....	51
3.10.3 Sezione di finissaggio mediante filtrazione	51
4. STATO ATTUALE DELLE MATRICI AMBIENTALE.....	52
4.1 Atmosfera	52



4.1.1	Caratteristiche meteorologiche dell'area	52
4.1.2	Qualità dell'aria.....	55
4.2	Ambiente idrico.....	59
4.2.1	Acque di transizione.....	60
4.2.2	Stato delle acque sotterranee	91
4.3	Suolo, sottosuolo e sedimenti lagunari	97
4.3.1	Evoluzione Geomorfologica.....	97
4.3.2	Caratteristiche Geologiche.....	100
4.3.3	Caratterizzazione dei sedimenti nell'area di intervento.....	104
4.4	Fauna, flora, ecosistemi	107
4.4.1	Fanerogame marine.....	107
4.4.2	Macroalghe.....	107
4.4.3	Ittiofauna.....	108
4.4.4	Avifauna	110
4.4.5	Mammalofauna ed erpetofauna.....	112
4.5	Paesaggio, beni architettonici ed archeologici	113
4.5.1	Descrizione del sistema paesaggistico lagunare.....	113
4.5.2	Contesto paesaggistico dell'area d'intervento	117
4.5.3	Beni architettonici ed archeologici.....	118
5.	DESCRIZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI SULL'AMBIENTE.....	120
5.1	Identificazione degli impatti potenziali.....	120
5.2	Impatti sulla componente atmosfera.....	121
5.3	Impatti sull'ambiente idrico	122
5.4	Produzione di rifiuti.....	122
5.5	Impatto acustico.....	122
5.6	Impatti su suolo e sottosuolo.....	124
5.7	Inquinamento luminoso.....	124
5.8	Economia e società.....	125
5.9	Impatto paesaggistico.....	125
6.	CONCLUSIONI.....	126

INDICE TABELLE

Tabella 1.1.	Verifica della procedura a cui assoggettare il progetto in esame	9
Tabella 2.1.	Variante al PRG per la Città Antica - scheda P.P. 1	29
Tabella 3.1.	Emissioni di polveri derivanti dalla falegnameria.....	41
Tabella 3.2.	Emissioni COV cabina verniciatura	42
Tabella 3.3.	Emissioni polveri cabina verniciatura	42
Tabella 3.4.	Emissioni derivanti dall'officina meccanica.....	43



Tabella 3.5. Stima COV emessi in fase verniciatura ed essiccazione natanti.....	46
Tabella 3.6. Emissioni polveri verniciatura natanti	46
Tabella 4.1. Valori mensili medio e massimo della velocità del vento (Venezia, 2013)	53
Tabella 4.2. Valori mensili medio, massimo e minimo della temperatura (Venezia, 2013)	53
Tabella 4.3. Valori cumulati mensili di precipitazione (Venezia, 2013).....	54
Tabella 4.4. Elenco delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria della Provincia di Venezia (fonte ARPAV, 2014).....	55
Tabella 4.5. Inquinanti monitorati dalle stazioni della rete di rilevamento della qualità dell'aria della Provincia di Venezia (fonte ARPAV)	56
Tabella 4.6. Valori di concentrazione di NO ₂ rilevati nelle stazioni di <i>fondo</i> della Provincia di Venezia (entro parentesi viene indicato il margine di tolleranza)	57
Tabella 4.7. Valori di concentrazione di NO ₂ rilevati nelle stazioni di <i>traffico</i> e <i>industriale</i> della Provincia di Venezia (entro parentesi viene indicato il margine di tolleranza)	57
Tabella 4.8. Valori di concentrazione di PM ₁₀ rilevati nelle stazioni di <i>fondo</i> della Provincia di Venezia	57
Tabella 4.9. Valori di concentrazione di PM ₁₀ rilevati nelle stazioni di <i>traffico</i> e <i>industriale</i> della Provincia di Venezia.....	58
Tabella 4.10. Valori di concentrazione di C ₆ H ₆ rilevati nelle stazioni della Provincia di Venezia (entro parentesi viene indicato il margine di tolleranza)	59
Tabella 4.11. Dettaglio per stazione del numero di dati inferiori al limite di quantificazione per i 23 parametri risultati almeno in un caso quantificabili. In evidenza in grassetto i dati risultati non quantificabili in tutte le 12 campagne	69
Tabella 4.12. Concentrazioni medie annue (dati 2011 e dati 2011 e 2012), calcolate in conformità con quanto stabilito dal DM 260/2010 e DM 219/2010, per i parametri con almeno 1 dato analiticamente rilevabile. Nel caso in cui la media sia risultata inferiore al limite di quantificazione, il risultato è riportato come < LQ. La parte superiore è relativa alla media di 12 campagne mensili eseguite nel 2011 (MODUS.1), mentre la parte inferiore restituisce la media di 14 campagne (12 del 2011 e 2 del 2012)	70
Tabella 4.13. Stato chimico delle acque lagunari in base ai dati del monitoraggio operativo 2011-2012 e confronto con la precedente valutazione (Piano di Gestione). Verde=buono; rosso =cattivo; grigio =valutazione non espressa.....	79
Tabella 4.14. Media semplice dei RQE per M-AMBI calcolata su ciascuno dei CI (esclusi i CI fortemente modificati). Le classi di qualità sono espresse tramite i colori convenzionali.....	84
Tabella 4.15. Media aritmetica dei RQE per BITS calcolata su ciascuno dei CI (esclusi i CI fortemente modificati). Le classi di qualità sono espresse tramite i colori convenzionali	86
Tabella 4.16. Classificazione dei CI della laguna (esclusi i CI fortemente modificati) secondo gli indici (MaQI e M-AMBI) dei singoli EQB macrofite e macroinvertebrati bentonici e come risultato complessivo derivante dall'applicazione del D.M. 260/2010. Le classi di qualità sono espresse tramite i colori convenzionali	89
Tabella 4.17. Confronto tra le classificazioni delle singole stazioni sulla base di MaQI (Macrofite), MPI (Fitoplancton), HFI-mod (Fauna Ittica) e M-AMBI (Macroinvertebrati bentonici)	91
Tabella 4.18. Corpi idrici sotterranei in Veneto (fonte ARPAV).....	93



Tabella 4.19. Parametri obbligatori (fonte ARPAV)	95
Tabella 4.20. Parametri supplementari (fonte ARPAV)	95
Tabella 4.21. Stato chimico puntuale delle acque sotterranee nell'area di indagine (fonte ARPAV).....	96
Tabella 5.1. Bilancio qualitativo e identificazione degli impatti ambientali per la fase di esercizio	120
Tabella 5.2. Valori forniti dai rilievi acustici eseguiti presso le 2 stazioni di misura	123

INDICE FIGURE

Il progetto si inserisce interamente nell'ambito della Laguna di Venezia, ed in particolare nell'Isola Nuova del Tronchetto, come illustrato in Figura 1.2 ed in Figura 1.1.	10
Figura 1.2. Localizzazione dell'area di progetto su vasta scala.....	10
Figura 1.3. Isola Nuova del Tronchetto.....	10
Figura 2.1. Localizzazione dell'area di intervento rispetto ai siti di rete Natura 2000.....	13
Figura 2.2. Localizzazione dell'area di intervento rispetto ai siti di rete Natura 2000	14
Figura 2.3. Localizzazione dell'area di intervento rispetto ai siti di rete Natura 2000	14
Figura 2.4. Tavola 10 PTRC: vincoli per l'area in esame (Fonte: geoportale Regione del Veneto)	16
Figura 2.5. Estratto tav. 2.33 del P.A.L.A.V.	17
Figura 2.6. Riperimetrazione SIN (Fonte: sito ufficiale Regione del Veneto)	19
Figura 2.7. Estratto tavola 1-2 del P.T.C.P. di Venezia	20
Figura 2.8. Estratto tavola 2-2 del P.T.C.P. di Venezia.....	21
Figura 2.9. Estratto tavola 3-2 del P.T.C.P. di Venezia.....	23
Figura 2.10. Estratto tavola 4-2 del P.T.C.P. di Venezia	25
Figura 2.11. Estratto tavola 5-2 del P.T.C.P. di Venezia.....	26
Figura 2.12. Variante al PRG per la Città antica: ambiti assoggettati a PUA.....	28
Figura 2.13. Variante al PRG per la Città antica: tav. B2 – standard urbanistici ai sensi del D.M. LL.PP. n. 1444/1968	29
Figura 2.14. Estratto Tavola 1 del PAT	31
Figura 2.15. Estratto Tavola 2 del PAT	32
Figura 2.16. Estratto Tavola 3 del PAT	33
Figura 2.17. Estratto Tavola 4.a del PAT	34
Figura 2.18. Estratto Tavola 4.b del PAT	35
Figura 2.19. Estratto Tavola 4.c del PAT	36
Figura 3.1. Perimetro del cantiere ACTV	38
Figura 3.2. Planimetria cantiere	39
Figura 3.3. Struttura mobile per la verniciatura natanti	44
Figura 3.4. Struttura mobile per la verniciatura natanti – schema impianto aspirazione/abbattimento	44
Figura 3.5. Struttura mobile per la verniciatura natanti – posizionamento impianto aspirazione/abbattimento	45



Figura 3.6. Struttura mobile per la verniciatura natanti – posizionamento impianto aspirazione/abbattimento	45
Figura 3.7. Struttura mobile per la verniciatura natanti – particolare ruote	46
Figura 4.1. Rosa dei venti per le classi di velocità (Venezia, 2013)	53
Figura 4.2. Andamento della temperatura media mensile (Venezia, 2013)	54
Figura 4.3. Andamento della precipitazione cumulata mensile (Venezia, 2013).....	55
Figura 4.4. Stato di fatto - area di intervento	61
Figura 4.5. Batimetria della laguna di Venezia nell'area dell'isola delle Tresse (fonte Geoportale della laguna di Venezia)	62
Figura 4.6. Corpi idrici della laguna di Venezia (fonte ARPA Veneto).....	63
Figura 4.7. Stato chimico dei corpi idrici lagunari (fonte ARPA Veneto).....	64
Figura 4.8. Stato ecologico dei corpi idrici lagunari (fonte ARPA Veneto)	66
Figura 4.9. Ubicazione delle 20 stazioni di monitoraggio dello stato chimico delle acque dei corpi idrici lagunari (rete MODUS.1 e MODUS.2). Cerchiata in rosso la stazione prossima all'area di intervento.....	68
Figura 4.10. Ubicazione delle 48 stazioni di prelievo dei sedimenti nei corpi idrici lagunari (1° anno di monitoraggio). Cerchiate in rosso le due stazione prossime all'area di intervento.....	71
Figura 4.11. Ubicazione delle 36 stazioni di prelievo dei sedimenti nei corpi idrici lagunari (2° anno di monitoraggio). Cerchiata in rosso la stazione prossima all'area di intervento.....	72
Figura 4.12. Valutazione della tossicità di campioni di sedimento ai sensi del D.M. 260/2010 (dati 2011 MODUS.1). 75	
Figura 4.13. Valutazione della tossicità nei campioni di sedimento ai sensi del D.M. 260/2010 (dati 2012 MODUS.2)	76
Figura 4.14. Classificazione di stato chimico basata sui dati della chimica delle acque (tabella 1/A D.M 260/2010) del programma di monitoraggi MODUS.1	80
Figura 4.15. Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice M-AMBI all'EQB Macroinvertebrati bentonici. È presentata anche la classificazione delle singole stazioni.....	83
Figura 4.16. Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice BITS all'EQB Macroinvertebrati bentonici. È presentata anche la classificazione delle singole stazioni	85
Figura 4.17. Suddivisione dei corpi idrici della Laguna di Venezia in sub-aree omogenee (con i relativi codici) per il calcolo della media pesata degli indici MaQI.....	87
Figura 4.18. Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice MaQI all'EQB Macrofite	88
Figura 4.19. Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultata dal giudizio peggiore derivante dagli EQB Macroalghe, Fanerogame e Macroinvertebrati bentonici.	90
Figura 4.20. Corpi idrici sotterranei in Veneto (fonte ARPAV)	92
Figura 4.21. Rete di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee del Veneto (fonte ARPAV).....	93
Figura 4.22. Rete di monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee del Veneto (fonte ARPAV).....	94
Figura 4.23. Stato chimico delle acque sotterranee dal 2009 al 2011 (fonte ARPAV)	96



Figura 4.24. Laguna di Venezia. Angelo Emo, 1762 (Fonte: Atlante della Laguna)	97
Figura 4.25. Laguna di Venezia. Catasto Napoleonico, 1811 (Fonte: Atlante della Laguna)	98
Figura 4.26. Laguna di Venezia. Antonio de Bernardi, 1843 (Fonte: Atlante della Laguna).....	98
Figura 4.27. Laguna di Venezia, Corpo Reale del Genio Civile di Venezia, 1901 (Fonte: Atlante della Laguna)	98
Figura 4.28. Carta idrografica della Laguna a cura dell'Ufficio Idrografico del MAV 1932 (Fonte: Atlante della Laguna).....	99
Figura 4.29. Carta idrografica della Laguna a cura dell'Ufficio Idrografico del MAV 1970 (Fonte: Atlante della Laguna).....	99
Figura 4.30. Carta idrografica della Laguna - MAV e CVN, 2003 (Fonte: Atlante della Laguna).....	99
Figura 4.31. Schema dei rapporti stratigrafici nell'area di Venezia (Gatto e Previatello, 1974).....	101
Figura 4.32. Carta Geomorfologica della Provincia di Venezia.....	102
Figura 4.33. dettaglio della carta dei sistemi idrogeologici.....	103
Figura 4.34. Sezioni stratigrafiche con indicati gli acquiferi	104
Figura 4.35. Localizzazione dell'area antistante il cantiere ACTV Isola del Trochetto Venezia interessata dalle attività di campionamento.....	104
Figura 4.36. Planimetria con individuazione dei punti di campionamento.....	105
Figura 4.37. Localizzazione delle praterie di fanerogame (2010) rispetto all'area d'intervento (nel cerchio rosso).107	
Figura 4.38. Abbondanza ittica totale (riferita alla stagione estiva) in Laguna di Venezia	109
Figura 4.39. Distribuzione dei giovanili in Laguna di Venezia	110
Figura 4.40. Aree e loro importanza ornitologica in Laguna di Venezia; nel cerchio rosso l'Isola di S. Spirito (Fonte: Atlante della Laguna)	111
Figura 4.41. Specie ornitiche presenti in prossimità dell'area d'intervento in base ai dati riportati nell'“Atlante ornitologico del Comune di Venezia”	112
Figura 4.42. Valori naturalistico-ambientali e storico-culturali dell'ambito “Laguna di Venezia” (fonte: Atlante ricognitivo Ambiti del Paesaggio della Regione Veneto).....	114
Figura 4.43. Fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità dell'Ambito “Laguna di Venezia” (fonte: Atlante ricognitivo Ambiti del Paesaggio della Regione Veneto).....	114
Figura 4.44. Lavori di arginatura e colmatura dello specchio d'acqua lagunare per la realizzazione dell'isola del Tronchetto (Fonte: www.intercostruzioni.eu).....	117
Figura 4.45. Ubicazione delle isole lagunari.....	119
Figura 4.46. Vista dell'isola di Trezze.....	119



1. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E FINALITÀ DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

1.1 PREMESSA

Il presente studio viene presentato a seguito della sospensione della procedura per la richiesta di Autorizzazione Unica Ambientale, in particolare per il titolo relativo alle emissioni in atmosfera, da parte della Città Metropolitana di Venezia relativa al cantiere di manutenzione navale da parte della Società ACTV S.p.A.

La Città Metropolitana di Venezia ritiene debba essere avviato un procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA dello stabilimento in parola, in quanto la tipologia progettuale è riferibile a cantieri navali con superficie superiore a 2 ettari, prevista al punto 3, lettera h), Allegato IV, Parte II, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Pur sottolineando che nello stabilimento in questione, i cui lavori sono in corso di ultimazione, avverranno solo operazioni di manutenzione di natanti senza alcuna attività di costruzione, si ritiene utile sintetizzare di seguito quale sia stata la genesi che ha portato ad individuare e progettare in quest'area l'opera in parola.

Con Ordinanza del Ministero dell'Interno n. 3170 del 27.12.2001 fu conferita al Sindaco di Venezia la delega, ai sensi dell'art. 5, comma 4, della legge 24 febbraio 1992 n. 225, per la tutela della laguna di Venezia, con attribuzione *“di tutte le competenze connesse al traffico acqueo e relative alla disciplina ed alla sicurezza della navigazione, compresi i canali marittimi, esercitate in via ordinaria dalla Capitaneria di Porto, dall'Ispettorato di Porto, dal Magistrato alle Acque, dai Comuni interessati, dalla Provincia di Venezia e dalla Regione Veneto”*.

L'art. 2, comma 1, dell'Ordinanza prevede che *“Il commissario delegato, sentito il comitato consultivo di cui al comma 3 del precedente articolo, al fine del superamento dell'emergenza provvede ad individuare specifiche misure di disciplina del traffico pubblico e privato. È altresì autorizzato ..., a ridimensionare e/o a riposizionare gli approdi del servizio pubblico di trasporto, ...”*.

Inoltre all'art. 4, comma 2, della citata Ordinanza si prevede che *“Il commissario delegato determina percorsi di accesso alla città alternativi rispetto a quelli esistenti provvedendo altresì, ove necessario, alla realizzazione di opere lavori anche in deroga alle disposizioni vigenti in materia urbanistica e di lavori pubblici...”*

Con Autorizzazione n. 8 del 29.06.2006, protocollo n. 230/2006, il Commissario delegato, individuato nella figura del Sindaco di Venezia, approvò il progetto definitivo del Nuovo Cantiere ACTV per la manutenzione dei mezzi del servizio pubblico di linea in Venezia, presso l'Isola Nuova del Tronchetto. Successivamente il Comune di Venezia ha rilasciato l'autorizzazione paesaggistica (prot n. 238895 del 09.06.2014) ed il permesso di costruire (prot. n. 460771 del 4.11.2015). Q

L'intervento in esame si configura pertanto come il frutto di un lungo processo di valutazione per l'individuazione di un'area in cui concentrare, almeno in parte, le attività di gestione e manutenzione dei natanti di trasporto pubblico, a corredo di un'ampia serie di interventi ai fini della tutela della laguna di Venezia. Ad oggi le attività di manutenzione dei mezzi ACTV avvengono infatti presso il Cantiere Navale di S. Elena e presso gli ex-cantieri navali De Poli di Pellestrina. L'attivazione del cantiere ACTV presso il



Tronchetto consentirebbe la completa dismissione del primo e una parziale revisione del secondo con i seguenti obiettivi:

- ridurre il traffico e gli effetti del moto ondoso sulla città storica in quanto garantisce l'esternalizzazione dal centro storico di tutto il traffico della flotta in servizio pubblico connesso alle operazioni di rimessaggio, ormeggio ed accesso al cantiere;
- ottimizzare la gestione degli aspetti più critici dal punto di vista ambientale.

Sulla scorta delle autorizzazioni è stato dato inizio ai lavori conformemente a quanto previsto nel progetto definitivo a partire dai fabbricati A e B.

Tabella 1.1. Verifica della procedura a cui assoggettare il progetto in esame

Tipologia progettuale	Ente competente	Procedura	Riferimento
Punto 3) lettera h) cantieri navali di superficie complessiva superiore a 2 ettari;	Città Metropolitana di Venezia	Verifica di assoggettabilità a VIA	D.lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte II, Allegato IV

Il presente Studio Preliminare Ambientale viene redatto in conformità ai contenuti dell'Allegato IV-bis alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

1.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Sulla base di quanto anticipato in premessa, l'intervento in esame si configura come il frutto di un lungo processo di valutazione per l'individuazione di un'area in cui concentrare, almeno in parte, le attività di gestione e manutenzione dei natanti di trasporto pubblico, a corredo di un'ampia serie di interventi ai fini della tutela della laguna di Venezia.

Ad oggi le attività di manutenzione dei mezzi ACTV avvengono infatti presso il Cantiere Navale di S. Elena e presso gli ex-cantieri navali De Poli di Pellestrina. L'attivazione del cantiere ACTV presso il Tronchetto consentirebbe la completa dismissione del primo e una parziale revisione del secondo con i seguenti obiettivi:

- ridurre il traffico e gli effetti del moto ondoso sulla città storica in quanto garantisce l'esternalizzazione dal centro storico di tutto il traffico della flotta in servizio pubblico connesso alle operazioni di rimessaggio, ormeggio ed accesso al cantiere;
- ottimizzare la gestione degli aspetti più critici dal punto di vista ambientale.



1.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto si inserisce interamente nell'ambito della Laguna di Venezia, ed in particolare nell'Isola Nuova del Tronchetto, come illustrato in Figura 1.2 ed in Figura 1.1.

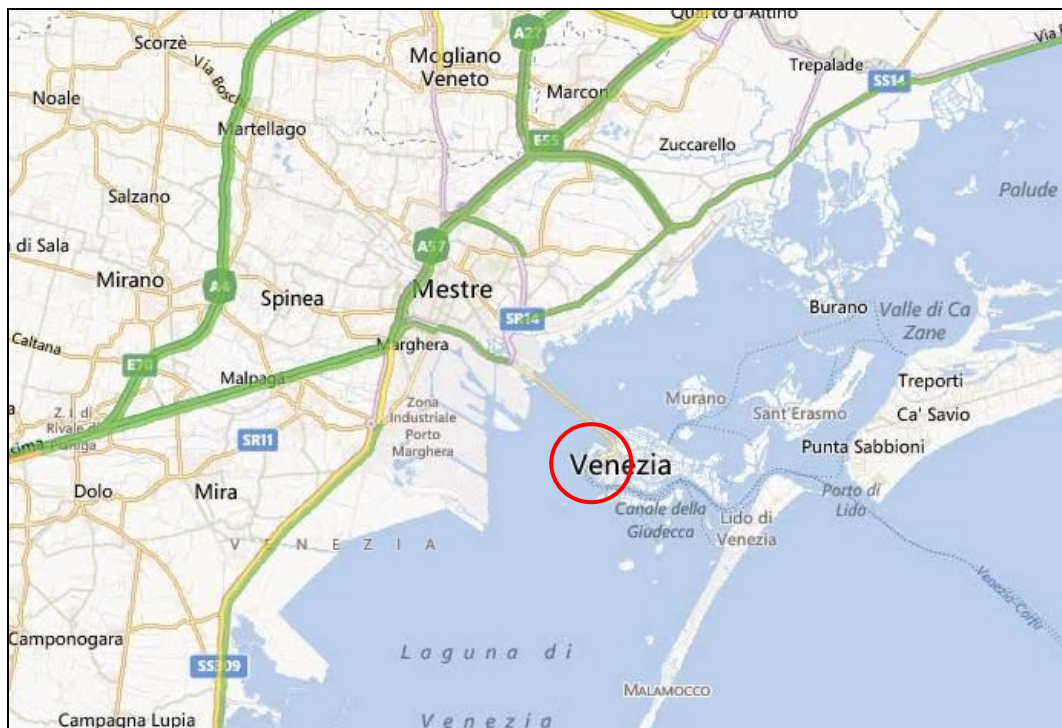


Figura 1.2. Localizzazione dell'area di progetto su vasta scala



Figura 1.3. Isola Nuova del Tronchetto



2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

2.1 AREE NATURALI PROTETTE

La Legge n. 394/1991 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette.

L'elenco ufficiale di tali aree attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/5/2010. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue.

2.1.1 PARCHI NAZIONALI

Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

Non sono presenti Parchi Nazionali nel territorio della Città Metropolitana di Venezia.

2.1.2 PARCHI NATURALI REGIONALI E INTERREGIONALI

Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

In Provincia di Venezia è presente una piccola porzione del Parco Naturale del Fiume Sile, che ricade però esternamente al territorio comunale di Venezia.

2.1.3 RISERVE NATURALI

Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.

La riserva naturale integrale regionale Bosco Nordio è l'unica riserva a ricadere nel territorio della Provincia di Venezia, più precisamente nel Comune di Chioggia che dista più di 30 chilometri in linea d'aria dalla zona di progetto.



2.1.4 ZONE UMIDE

Le zone umide di interesse internazionale sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar siglata il 2 febbraio 1971.

La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva in Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448, e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184. Gli strumenti attuativi prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali tra cui la designazione di nuove zone umide, ai sensi del DPR 13/3/1976, n. 448.

Nella Provincia di Venezia è presente la zona umida denominata Valle Averte ubicata nel Comune di Campagna Lupia; già da alcuni anni è gestita come oasi protetta dal WWF. Le aree interessate dal presente progetto distano una decina di chilometri in linea d'aria rispetto a questa.

Non sono presenti zone umide della Convenzione di Ramsar in corrispondenza dell'area di progetto.

Anche l'art. 21 delle NTA del P.T.R.C. compie una perimetrazione delle "zone umide", definendole aree costituite da particolari ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici rientranti nella più ampia definizione del D.P.R. 448 del 13 marzo 1976. Tali aree, che non sono ufficialmente catalogate quali aree protette ma che restano sottoposte a tutela da parte dei Piani regionali d'area, di bonifica o di settore, comprendono anche la Laguna di Venezia, in cui si colloca il progetto in esame.

2.1.5 ALTRE AREE NATURALI PROTETTE

Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Ai fini della presente indagine sono stati presi in considerazione le oasi e i rifugi WWF nonché le aree protette di competenza degli enti provinciali e locali.

In località Alberoni, in prossimità della bocca di Malamocco, si segnala la presenza dell'oasi delle dune degli Alberoni, protetta dal WWF dal 1997, che ricopre una superficie di 160 ettari all'estremità sud dell'isola del Lido. Essa è composta da un sistema dunoso lungo circa 2 km, che si estende dai Murazzi alla diga degli Alberoni, alle cui spalle sorge una vasta pineta di circa 30 ettari. Si tratta di un ambiente di grande interesse ecologico-naturalistico frequentato da una ricca avifauna e che fino ad un recente passato, era occupata dal mare. Infatti la spiaggia si è formata solo in seguito alla costruzione, nel 1872, della diga Nord della Bocca di Malamocco a ridosso della quale la corrente marina ha accumulato enormi quantità di sedimenti sabbiosi. I venti da nord-est hanno poi modellato il sistema di dune che è diventato l'habitat di un sistema floro-faunistico con caratteristiche endemiche, esclusive del litorale veneziano. Procedendo dal mare verso l'interno, l'area si caratterizza per il susseguirsi di diversi ambienti psammofili che culminano con un vasto ambiente boscato di pineta, creato da un rimboschimento del dopoguerra e oggi gestito dai Servizi Forestali Regionali.

Appare opportuno segnalare che, in base al Censimento delle aree naturali "minori" della Regione Veneto, vi sono numerose piccole aree umide di pregio che costellano l'ambito lagunare. Le più



prossime ai siti interessati dal progetto in esame sono rappresentate dalle casse di colmata e dal Litorale degli Alberoni, già richiamato sopra.

2.2 RETE NATURA 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Nella Regione del Veneto, attualmente, ci sono complessivamente 128 siti di rete Natura 2000, con 67 ZPS e 102 SIC variamente sovrapposti. La superficie complessiva è pari a 414.675 ettari (22,5% del territorio regionale) con l'estensione delle ZPS pari a 359.882 ettari e quella dei SIC a 369.882 ettari.

L'area d'intervento risulta esterna ma contermina al sito Natura 2000 ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia". Dall'esame delle ultime perimetrazioni della Regione Veneto risulta che l'area di progetto dista in linea d'aria:

- 100 m dal sito Natura 2000 ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia";
- 3,1 km dal sito SIC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia"
- 4,0 km dal SIC IT3250030 "Laguna medio inferiore di Venezia".

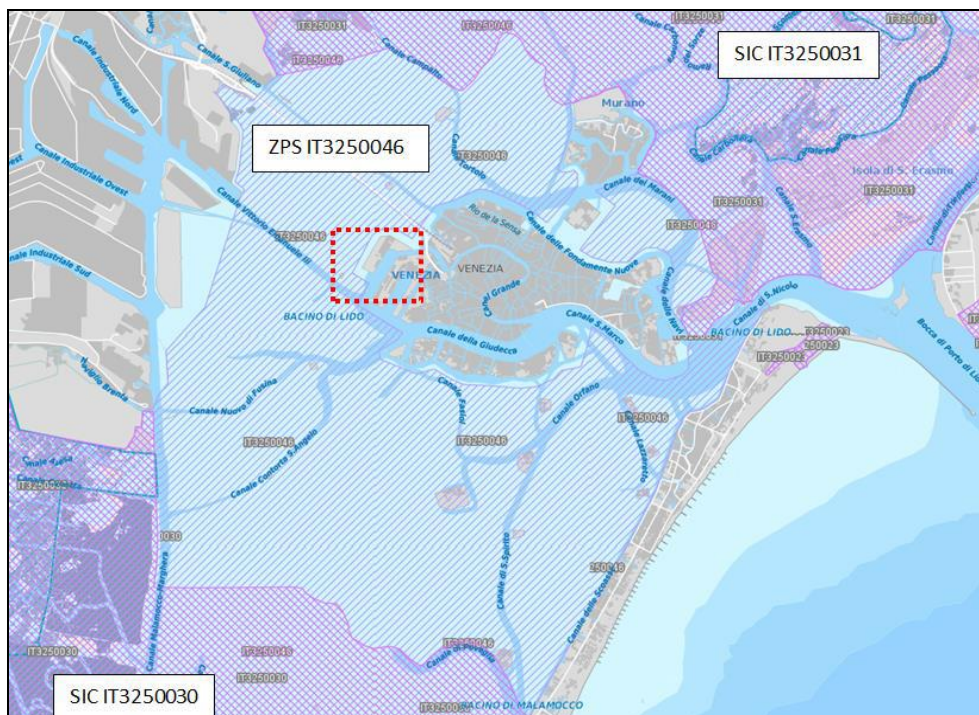


Figura 2.1. Localizzazione dell'area di intervento rispetto ai siti di rete Natura 2000



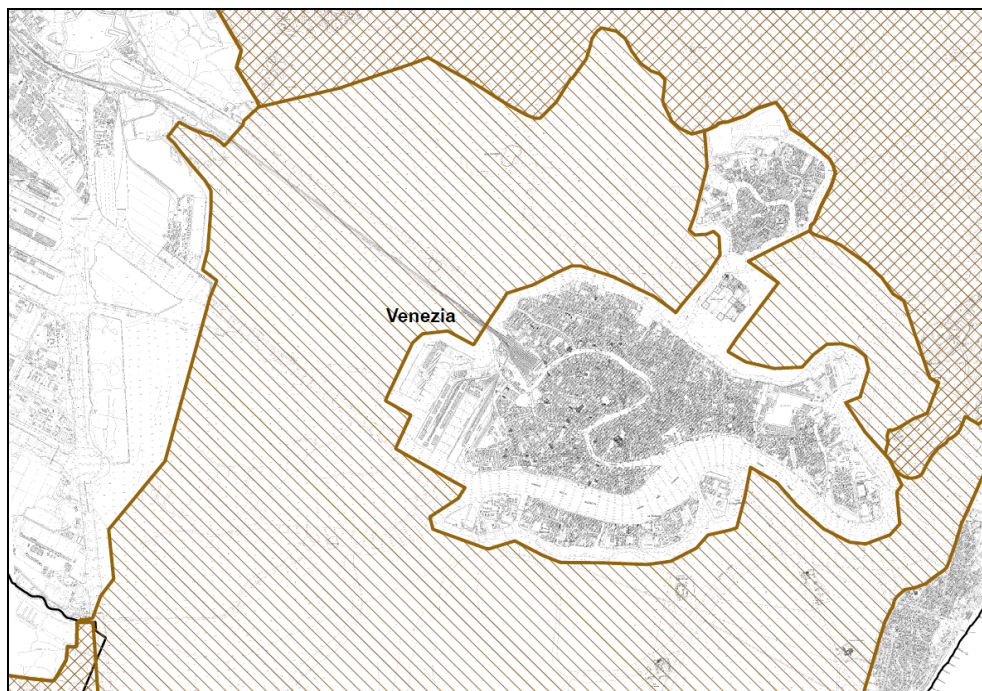


Figura 2.2. Localizzazione dell'area di intervento rispetto ai siti di rete Natura 2000

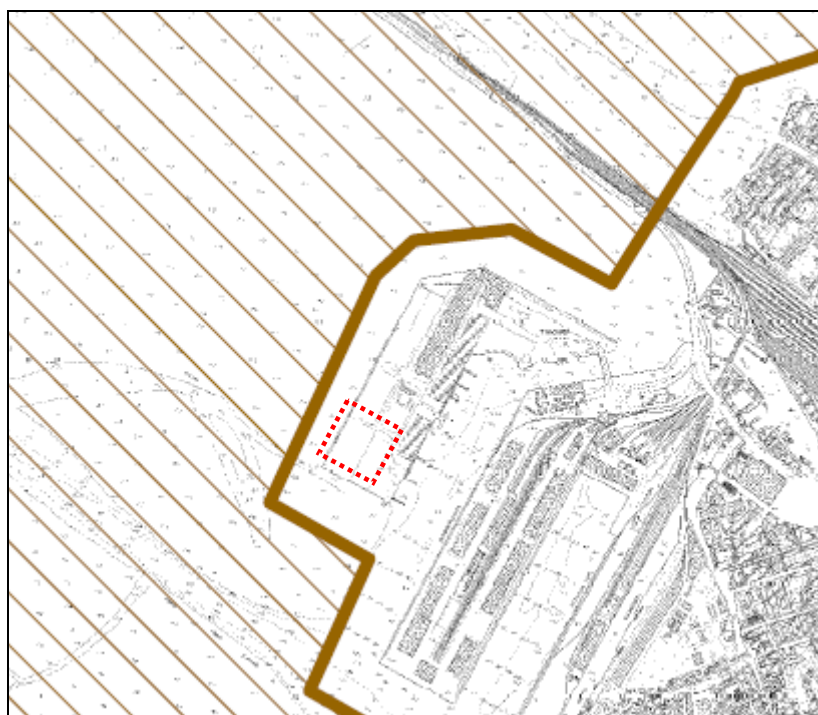


Figura 2.3. Localizzazione dell'area di intervento rispetto ai siti di rete Natura 2000



2.3 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DI COORDINAMENTO (P.T.R.C.)

Il PTRC vigente, approvato nel 1992, risponde all'obbligo emerso con la legge 8 agosto 1985, n. 431 di salvaguardare le zone di particolare interesse ambientale, attraverso l'individuazione, il rilevamento e la tutela di un'ampia gamma di categorie di beni culturali e ambientali. Il P.T.R.C. è la rappresentazione delle scelte programmatiche regionali e si articola tra le diverse materie quali l'ambiente, i sistemi insediativo, produttivo e relazionale integrati tra loro in modo da garantire una considerazione contestuale e unitaria del campo regionale. Il Piano Territoriale di Coordinamento, in quanto strumento massimo di governo in campo ambientale ed insediativo, intende costituirsi come termine di riferimenti per le proposte della pianificazione locale e settoriale che si vanno predisponendo sul territorio, al fine di renderle tra di loro compatibili e di ricondurle a sintesi coerente.

Il piano si propone pertanto di favorire lo sviluppo complessivo del sistema sociale ed economico, garantendo nel contempo la conservazione, dinamicamente intesa, dei caratteri specifici dell'insediamento, nei quali la fruizione del territorio e la presenza equilibrante del paesaggio, rappresentano componenti essenziali per raggiungere efficienza e razionalità dell'apparato produttivo ed nell'uso ottimale dei sistemi di opere e manufatti già realizzati.

Dall'analisi della tavola 10 del PTRC, per le aree interessate dal progetto in esame emergono le seguenti valenze storico-culturali e paesaggistico-ambientali:

- la porzione lagunare antistante la marittima rappresenta un "ambito naturalistico di livello regionale" oltre ad essere completamente vincolato ai sensi della L 1497/39. Per queste aree, cui il Piano riconosce elevata sensibilità ambientale, l'art. 19 delle NTA dispone che la Regione nel redigere i Piani d'Area, le Province e i Comuni nel predisporre i Piani territoriali e urbanistici di rispettiva competenza orientino la propria azione verso obiettivi di salvaguardia, tutela, ripristino e valorizzazione delle risorse che caratterizzano gli ambiti stessi.
- l'intera laguna veneta è zona archeologica vincolata ai sensi della L. 1089/39 e L. 431/85; è vietata ogni modifica della destinazione d'uso e la configurazione dei beni sottoposti a vincolo se non nei modi disciplinati dalle leggi 1497/39 e 1089/39; pertanto qualsiasi intervento che alteri il fondale dovrà essere preventivamente segnalato alla Soprintendenza Archeologica.

Come già evidenziato, buona parte della laguna è individuata quale "zona umida" ai sensi dell'art. 21 delle NTA del P.T.R.C. che compie una perimetrazione delle "zone umide", definendole aree costituite da particolari ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici rientranti nella più ampia definizione del D.P.R. 448 del 13 marzo 1976. Tali aree non sono ufficialmente catalogate quali aree protette ma restano sottoposte a tutela da parte dei Piani regionali d'area, di bonifica o di settore. L'area di progetto come tutta la porzione che circonda l'isola principale ne è esclusa.



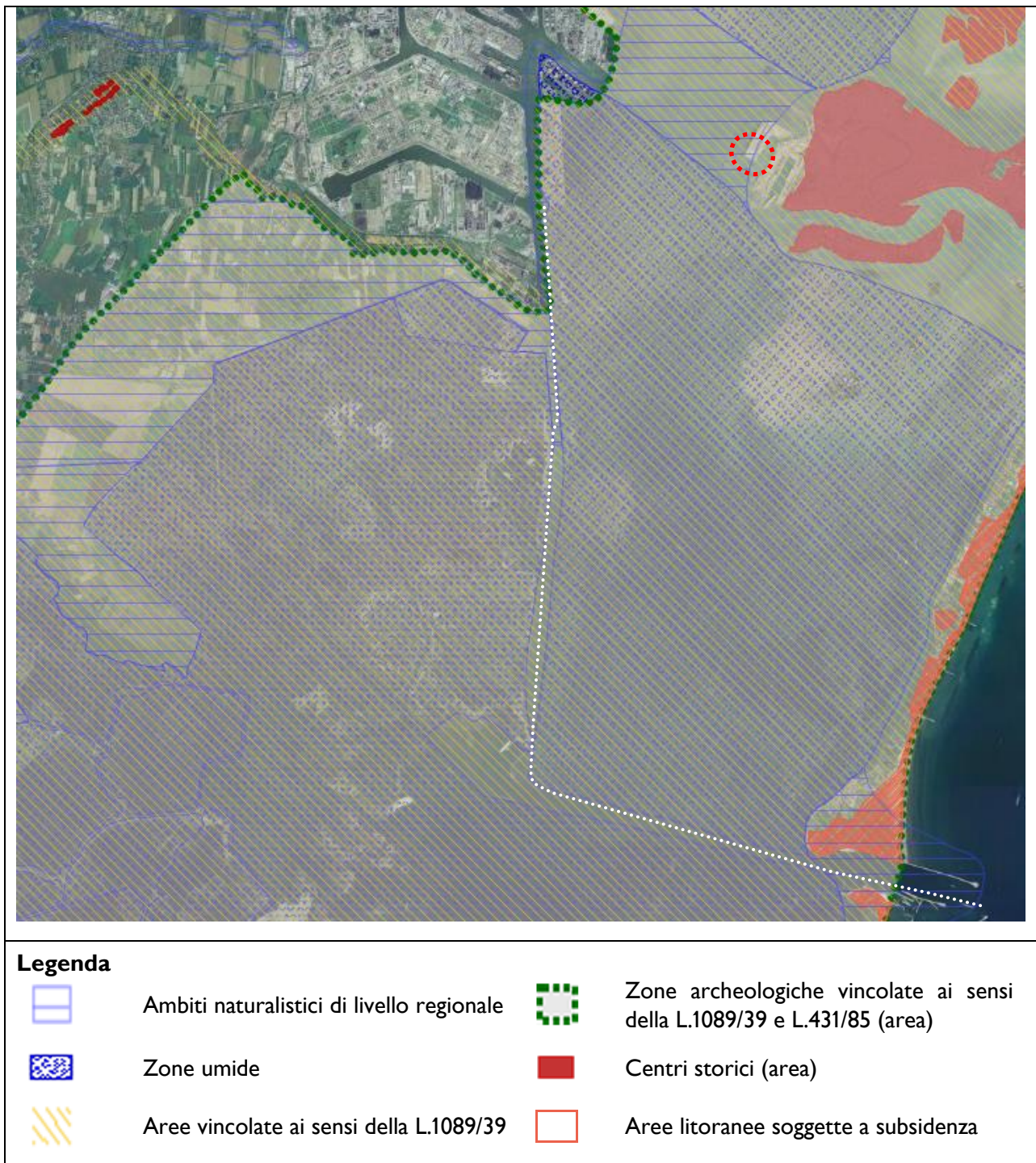


Figura 2.4. Tavola 10 PTRC: vincoli per l'area in esame (Fonte: geoportale Regione del Veneto)

2.4 PIANO DI AREA LAGUNA E AREA VENEZIANA (P.A.L.A.V.)

Il P.A.L.A.V. (la cui Prima Variante è stata adottata con D.G.R.V. n. 69 del 26.08.97 e approvata con D.G.R.V. n. 70 del 21.10.99) è stato redatto come strumento di specificazione del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento per l'ambito lagunare di Venezia con la finalità di individuare le giuste soluzioni per un contesto territoriale che richiede specifici, articolati e multidisciplinari approcci alla pianificazione.



Il piano realizza, rispetto al PTRC dal quale è espressamente previsto, un maggiore grado di definizione dei precetti pianificatori per il territorio di 16 comuni comprendenti e distribuiti attorno alla Laguna di Venezia. Il P.A.L.A.V. individua e descrive, tra gli altri, i litorali e i sistemi ambientali entro la conterminazione lagunare: scogliere artificiali, litorali sabbiosi, ambienti acquei lagunari profondi (Laguna viva), ambienti lagunari emersi o periodicamente emersi (barene, velme, canneti), isole lagunari, casse di colmata, valli, peschiere, motte e dossi e, per essi, detta direttive “per l’inquadramento delle azioni pubbliche e private in un ambito di utilizzazione delle risorse disponibili ma col proposito di assicurarne la conservazione, la riproduzione e, se possibile, l’estensione, compatibilmente con l’azione dell’uomo”.

Dall’analisi della tavola di Piano relativa all’area interessata dal progetto, non emergono particolari indicazioni, obiettivi o prescrizioni.

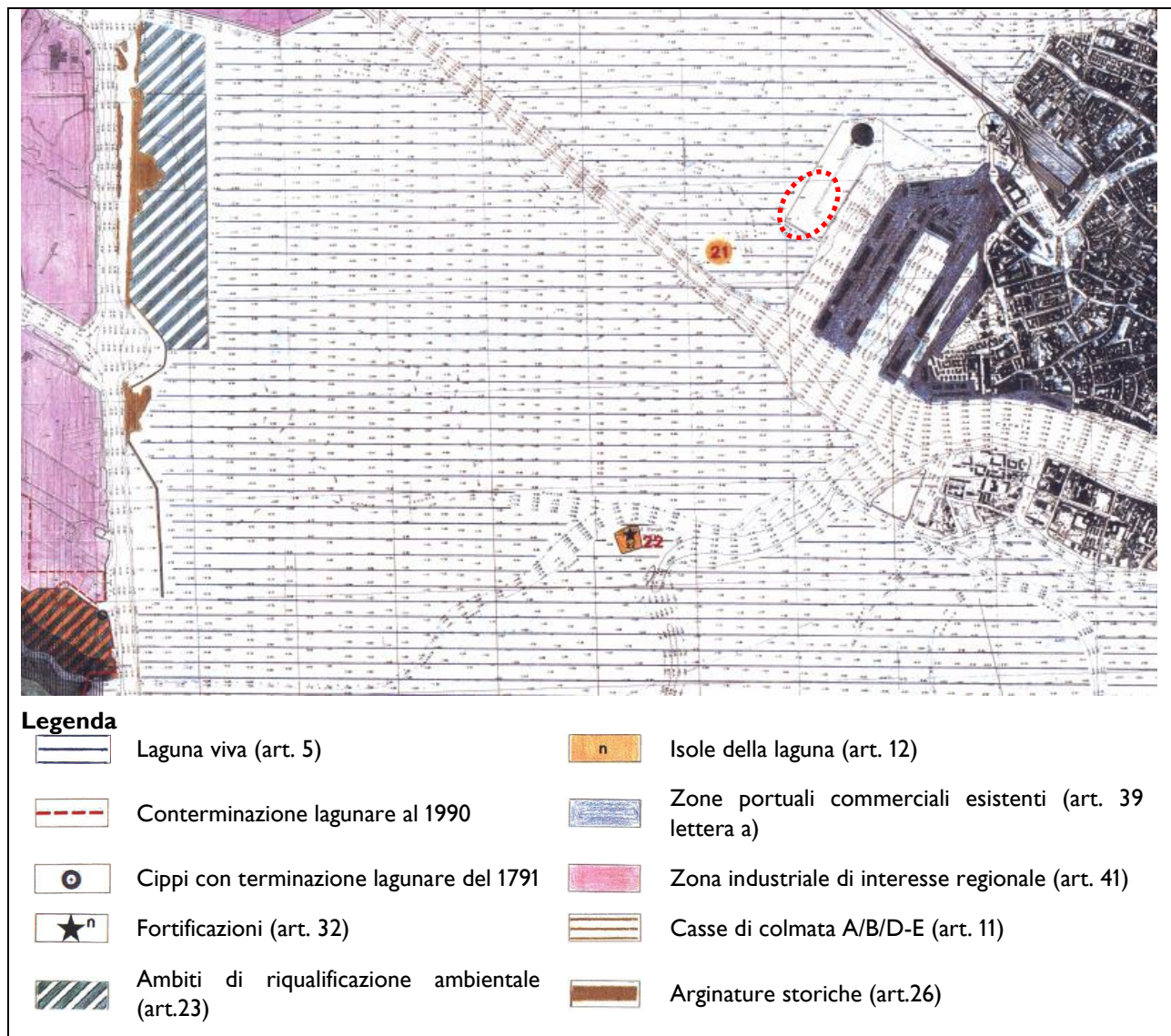


Figura 2.5. Estratto tav. 2.33 del P.A.L.A.V.

2.5 SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI VENEZIA PORTO MARGHERA

La L. n. 426/1998 “Nuovi interventi in campo ambientale” all’art. 1 comma 4 individua l’area industriale di Porto Marghera come **Sito di Bonifica di Interesse Nazionale**, collocandola al primo

pg. 17 di 126



posto nell'elenco di tali siti. Per la prima volta in Italia vengono riconosciute, e successivamente perimetrate, alcune aree industriali e ad alto rischio ambientale per la messa in sicurezza e bonifica delle quali è ritenuto necessario l'intervento dello Stato.

L'interesse nazionale viene definito in relazione al rilievo dell'impatto sull'ambiente connesso all'estensione dell'area interessata, alla quantità e alla pericolosità degli inquinanti presenti.

Il Sito di Bonifica di Interesse Nazionale (SIN) di Venezia – Porto Marghera è stato perimetrato con DMA del 23/2/2002, esso si estende per circa 5.730 ettari, di cui circa 3.017 ettari di aree a terra, 513 ettari di canali e 2.200 ettari di aree lagunari. Le aree a terra comprendono la zona industriale di Porto Marghera, aree interessate o potenzialmente interessate dalla discarica di rifiuti industriali, aree destinate ad attività terziarie, aree residenziali e aree agricole.

Con il successivo decreto del 18 settembre 2001 è stato **approvato il Programma Nazionale di Bonifica e Ripristino Ambientale dei siti inquinati di interesse nazionale** che ha destinato fondi per il finanziamento degli interventi per la messa in sicurezza d'emergenza e di caratterizzazione, relativi ad aree o beni pubblici o effettuati in danno di soggetti inadempienti da parte delle pubbliche amministrazioni.

In data 16/4/2012, è stato sottoscritto l'Accordo di Programma per la bonifica e la riqualificazione ambientale del Sito di Interesse Nazionale di Venezia - Porto Marghera e aree limitrofe tra la Regione, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Magistrato alle Acque di Venezia, il Comune, la Provincia e l'Autorità Portuale di Venezia, il cui testo è stato approvato con D.M.A. del 27/4/2012. L'art. 5, comma 4 dell'Accordo ha previsto una procedura per la ripermimetrazione.

L'art. 36bis della L. n. 134/2012 ha introdotto quindi una nuova procedura specificamente finalizzata alla modificazione degli ambiti territoriali dei Siti di Interesse Nazionale che è opportuno richiamare: *“Su richiesta della regione interessata, con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentiti gli enti locali interessati, può essere ridefinito il perimetro dei siti di interesse nazionale, fermo restando che rimangono di competenza regionale le necessarie operazioni di verifica ed eventuale bonifica della porzione di siti che, all'esito di tale ridefinizione, esuli dal sito di interesse nazionale”*.

Quindi, in esito alla procedura concertativa promossa dalla Direzione Progetto Venezia, i rappresentanti delle Amministrazioni coinvolte hanno condiviso il nuovo perimetro del S.I.N. la cui proposta di ridefinizione è stata presentata ai sensi dell'art. 36bis della legge 7 agosto 2012, n. 134 il 21 gennaio 2013, con DGR n. 58. La proposta della Regione è stata infine ratificata con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 24 aprile 2013.





Figura 2.6. Riperimetrazione SIN (Fonte: sito ufficiale Regione del Veneto)

A seguito della riperimetrazione del SIN, di fatto le aree lagunari interessate dal progetto sono state stralciate dal Sito di Interesse Nazionale.

2.6 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P.)

Il PTCP è lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale. Il PTCP assume i contenuti previsti dall'articolo 22 della L.R. 11/2004, nonché dalle ulteriori norme di legge statale e regionale che attribuiscono compiti alla pianificazione provinciale. Il PTCP si coordina con gli altri livelli di pianificazione nel rispetto dei principi di sussidiarietà e coerenza. Il PTCP di Venezia è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 3359 del 30/12/2010.

Viene di seguito presentata l'analisi delle tavole del Piano in riferimento all'area di progetto e l'attinente disciplina attuativa. La perimetrazione del SIN riportata dalle tavole è ancora quella vigente al momento dell'approvazione del PTCP, oggi superata (si veda paragrafo precedente).

La Tavola 1, che riporta i vincoli e la pianificazione territoriale sovraordinata al P.T.C.P. non evidenzia per l'area interessata dal progetto vincoli diversi o aggiuntivi rispetto a quelli già individuati nei capitoli precedenti.



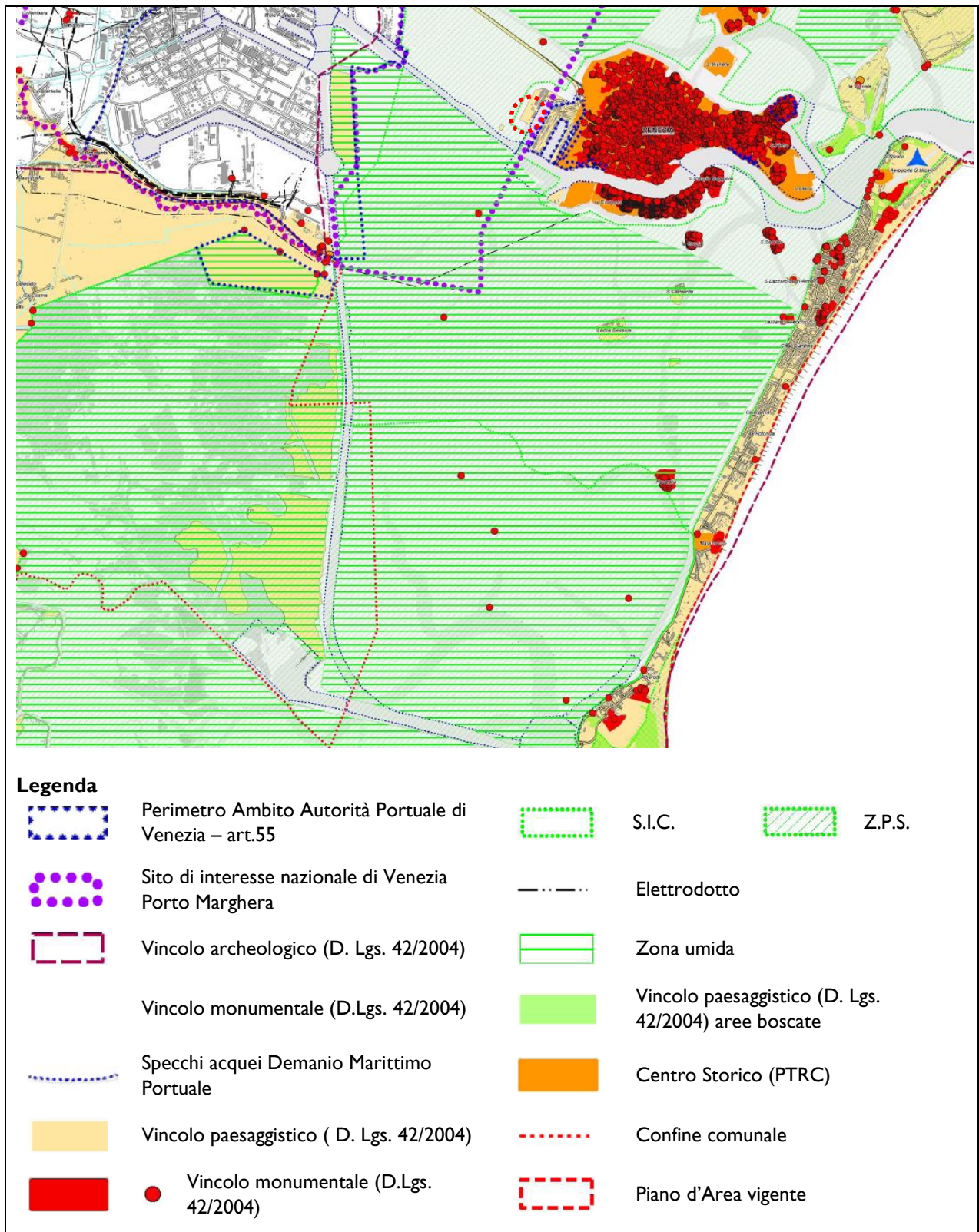


Figura 2.7. Estratto tavola 1-2 del P.T.C.P. di Venezia

L'analisi della Tavola 2, riportante le fragilità del territorio, non evidenzia per l'area di progetto elementi di vulnerabilità; si noti la presenza di siti inquinati e stabilimenti a rischio di incidente rilevante insediati nell'area industriale di Porto Marghera.



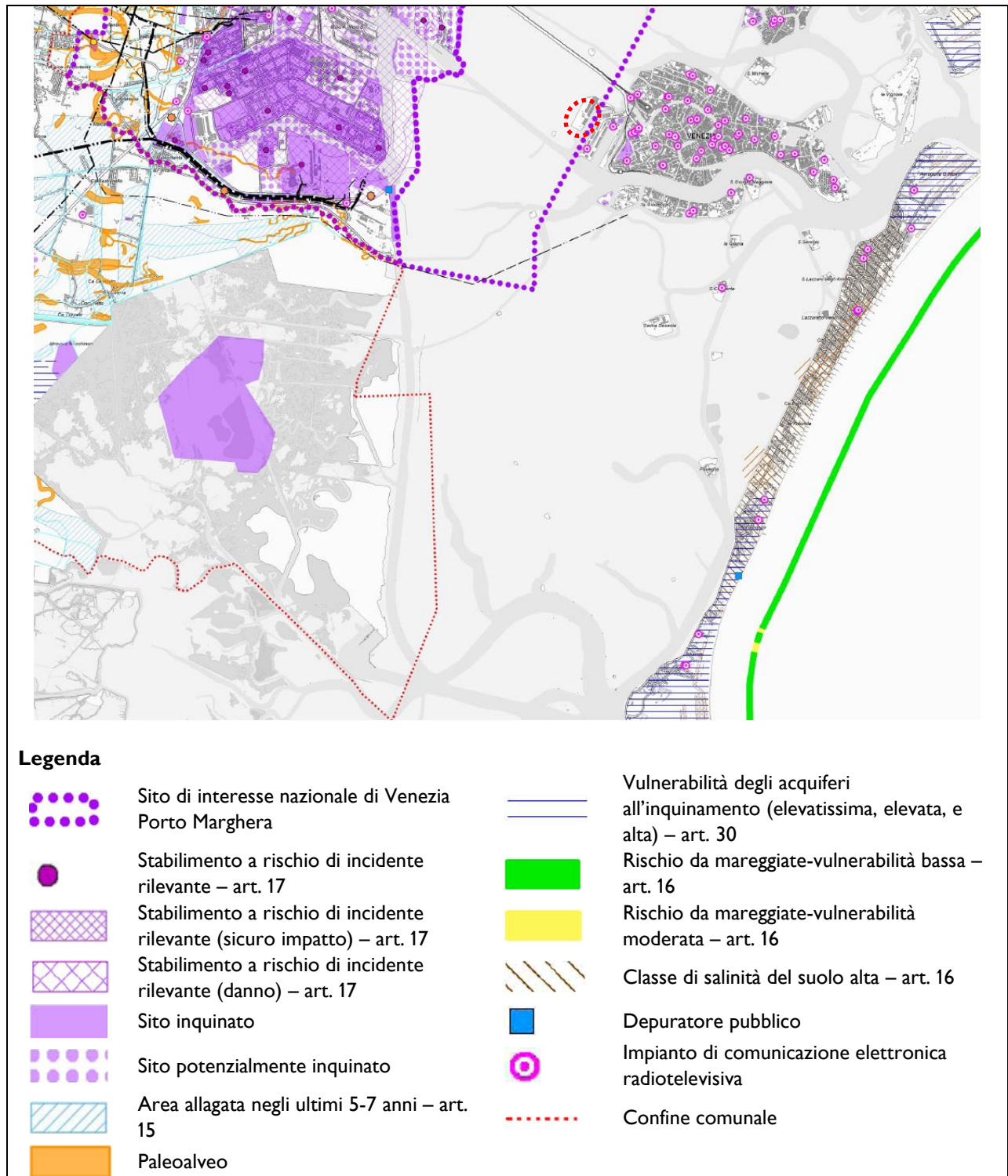


Figura 2.8. Estratto tavola 2-2 del P.T.C.P. di Venezia

La **Tavola 3** reca gli elementi che costituiscono il cosiddetto sistema ambientale; l'intera Laguna Veneta rappresenta un'area nucleo e un corridoio ecologico d'area vasta.

Il PTCP identifica la struttura della rete ecologica di area vasta in coerenza col progetto della Rete Ecologica Regionale (REV). La rete ecologica di area vasta è strutturata nei seguenti elementi:



- Aree nucleo o Gangli primari: aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (siti della Rete Natura 2000, Parchi e Riserve regionali).
- Aree tampone: aree attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat.
- Corridoi ecologici: corsi d'acqua principali e secondari e aree di pertinenza fluviale con valore ecologico attuale o potenziale. Sono ricomprese nel corridoio ecologico anche aree di piccola superficie, non necessariamente di pertinenza fluviale, che per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti ai fini di sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici.
- Zone umide: il PTCP riconosce gli aspetti morfologici, idrologici, idraulici e floro-faunistici caratteristici delle zone umide presenti all'interno del territorio provinciale e li disciplina ai sensi dell'art. 21 NTA del PTRC (Direttive e prescrizioni per le zone umide), mirando in particolare alla:
 - conservazione dell'ecosistema rappresentato dall'insieme delle biocenosi, dai processi ecologici essenziali e dai sistemi che sostengono l'equilibrio naturale;
 - salvaguardia delle diversità genetiche presenti.
- Per il perseguimento dei suddetti obiettivi la Provincia, di concerto con gli altri enti interessati, promuove:
 - la gestione di specie animali e vegetali in modo tale che l'utilizzo delle stesse, se necessario, avvenga con forme e modi che ne garantiscano la conservazione, la riproduzione e la densità biologica ottimale.

Il PTCP riconosce che, per le loro caratteristiche naturali e geomorfologiche, i principali corsi d'acqua (Adige, Brenta, Piave, Livenza e Tagliamento), insieme al sistema delle Lagune (Laguna di Venezia, Laguna del Morto, Laguna di Bibione e Caorle), assumono il valore di "segni ordinatori", elementi e sistemi complessi che devono essere considerati anche nella loro funzione di integrazione tra i sistemi ambientale, insediativo e infrastrutturale.

All'art. 25 delle NTA, in riferimento ai "segni ordinatori", i PAT/PATI sono tenuti a provvedere a *tutelare i caratteri ambientali del sistema lagunare, specificando la localizzazione delle attrezzature degli impianti e promuovendo la valorizzazione del ring perilagunare costituito dalle aree di gronda, dalle valli, dal reticolo idrografico, e dagli altri elementi ricompresi nell'ambito di apposito progetto strategico.*



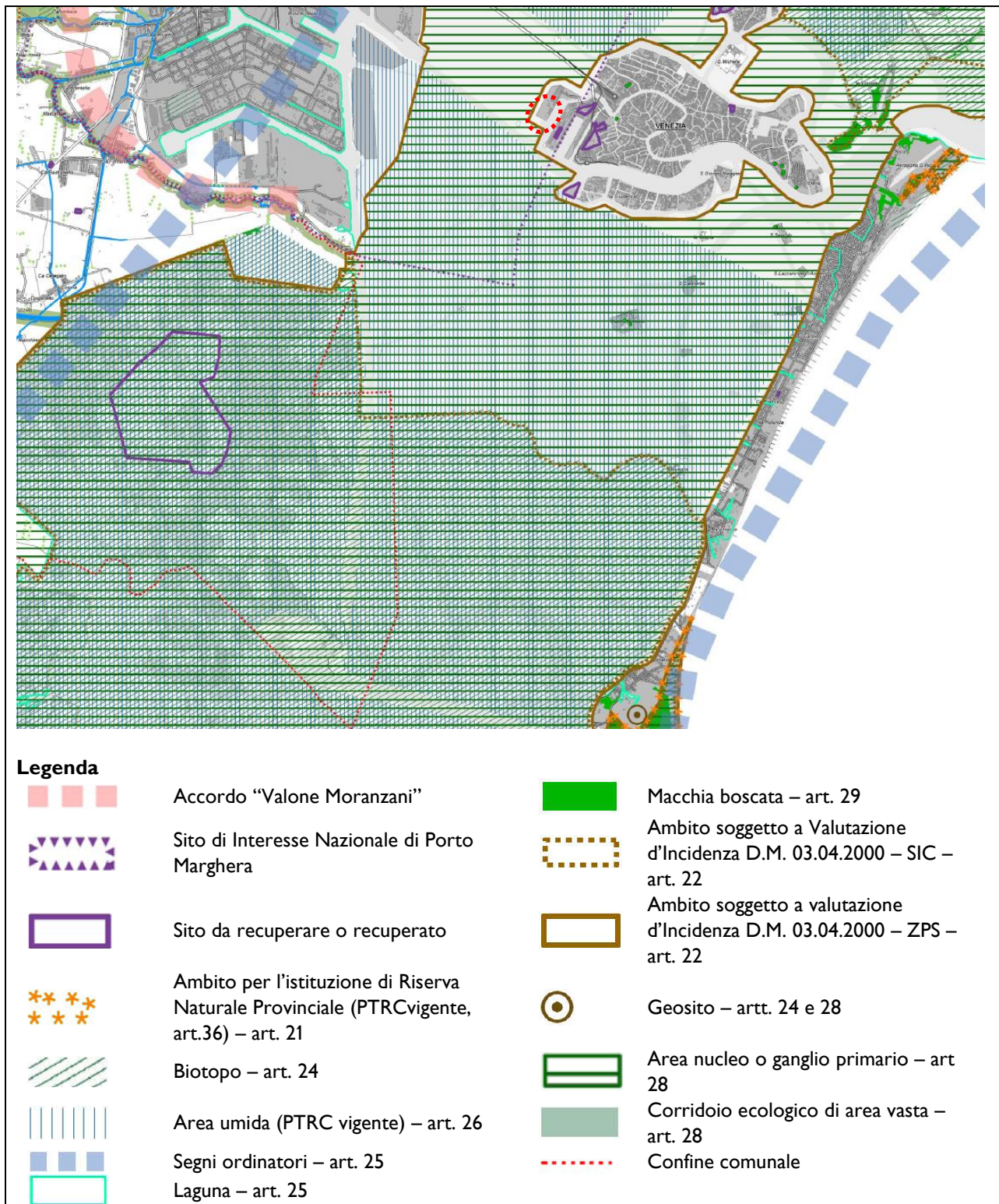


Figura 2.9. Estratto tavola 3-2 del P.T.C.P. di Venezia

La Tavola 4 reca gli elementi che costituiscono il cosiddetto sistema insediativo e infrastrutturale; l’area di progetto è classificata “a servizi” e viene indicata come sede di strutture per la nautica di progetto.

L’art. 57 delle NTA, in merito alle infrastrutture e attrezzature nelle lagune sulle gronde lagunari, dispone quanto segue.

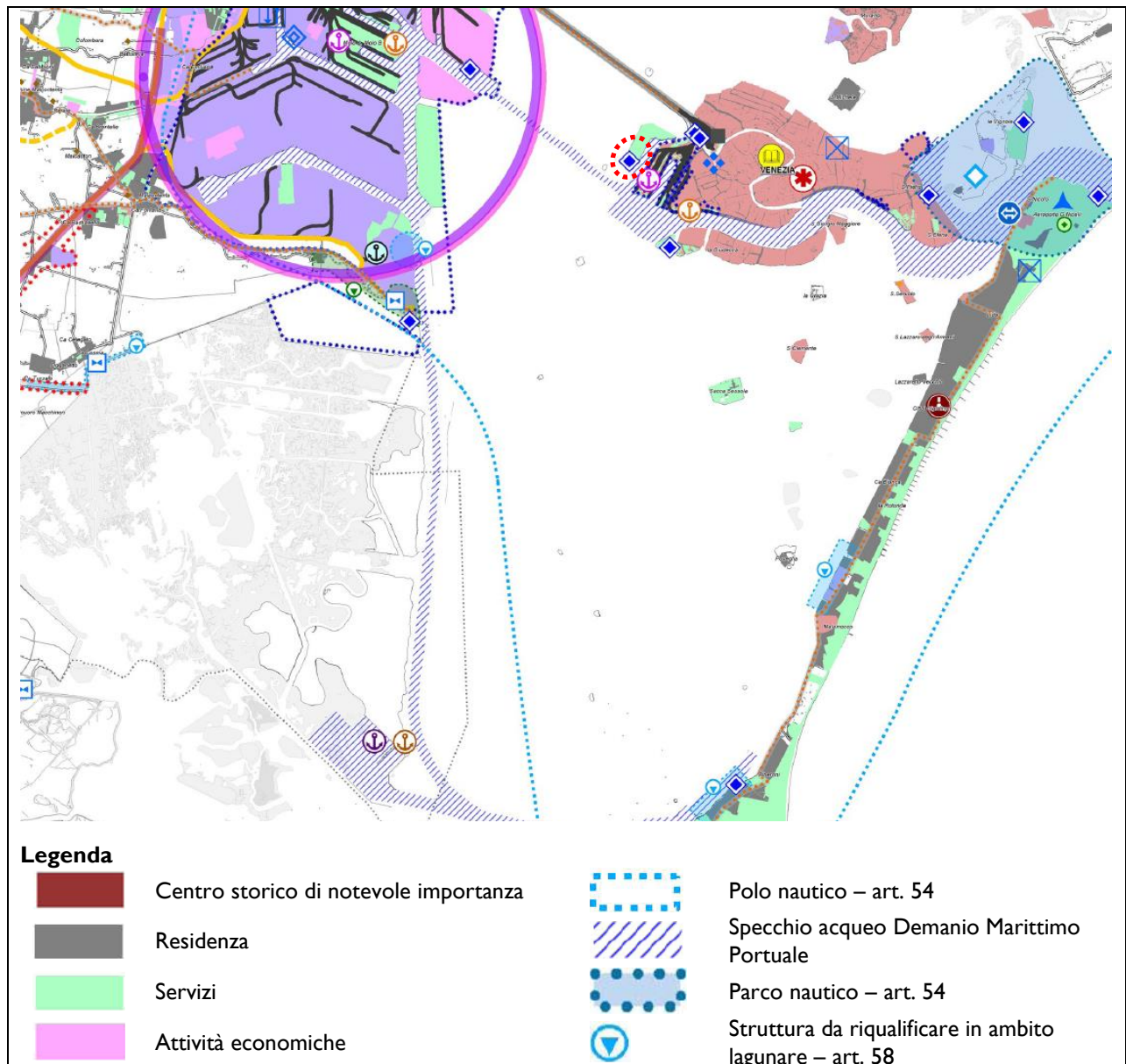


Obiettivi

1. Allo scopo di razionalizzare le attrezzature per la nautica legate alla fruizione ricreativa, sportiva e turistica del territorio e per determinare un adeguato livello di qualità ambientale e di sicurezza, il PTCP stabilisce i seguenti obiettivi:

- eliminare le situazioni di degrado determinate da un uso improprio della gronda lagunare;
- eliminare le fonti di inquinamento determinate dall'abbandono di cose e attrezzature;
- determinare migliori condizioni di sicurezza;
- ridefinire il sistema di segnalazione dei canali lagunari.

Si evidenzia che le indicazioni riportate nelle Direttive e Prescrizioni del presente articolo sono riferite al solo traffico ricreativo, sportivo e turistico e non a quello afferente al porto o altri settori, quali il servizio pubblico.












	Produttivo		Nautica di progetto – art. 54
	Perimetro Ambito Autorità Portuale di Venezia – art. 55		Riqualificazione ambito lagunare – art. 58
	Polo produttivo di rilievo metropolitano-regionale – art. 50		Porto commerciale – art. 55
	Linea ferroviaria esistente – art. 55		Porto passeggeri – art. 55
	Viabilità esistente – art. 56		Confine comunale

Figura 2.10. Estratto tavola 4-2 del P.T.C.P. di Venezia

La Tavola 5 riporta gli elementi essenziali costituenti il paesaggio della Provincia di Venezia suddividendoli in base alla tipologia e al sistema di appartenenza. L'ambito territoriale cui appartiene l'area di progetto è inserito in un contesto paesaggistico fortemente connotato dalla presenza della Laguna Veneta e della città lagunare.

Nella medesima tavola è riportato anche il perimetro del sito Unesco. Venezia e la sua Laguna è stata proclamata patrimonio dell'umanità nel 1987. Nel 2012 è stato redatto il Piano di Gestione Unesco 2012-2018. *Il Piano di Gestione è lo strumento che, in seguito all'individuazione e ricognizione dello stato di conservazione dei beni patrimoniali, culturali e naturali del Sito, descrive il processo di azioni e di indirizzi volti a tutelarli e a valorizzarli per le future generazioni, in coerenza con l'obiettivo di un equilibrato e armonico sviluppo economico e sociale. Il processo di elaborazione del Piano è caratterizzato dall'instaurarsi di un forte coordinamento tra gli enti responsabili del Sito attraverso il Comitato di Pilotaggio, con un approccio collaborativo, propositivo e plurale. Il Piano di Gestione non è infatti un documento finito e concluso ma avvia un processo e una strategia di tutela e valorizzazione del Sito con politiche d'intervento integrate tra i diversi attori.*



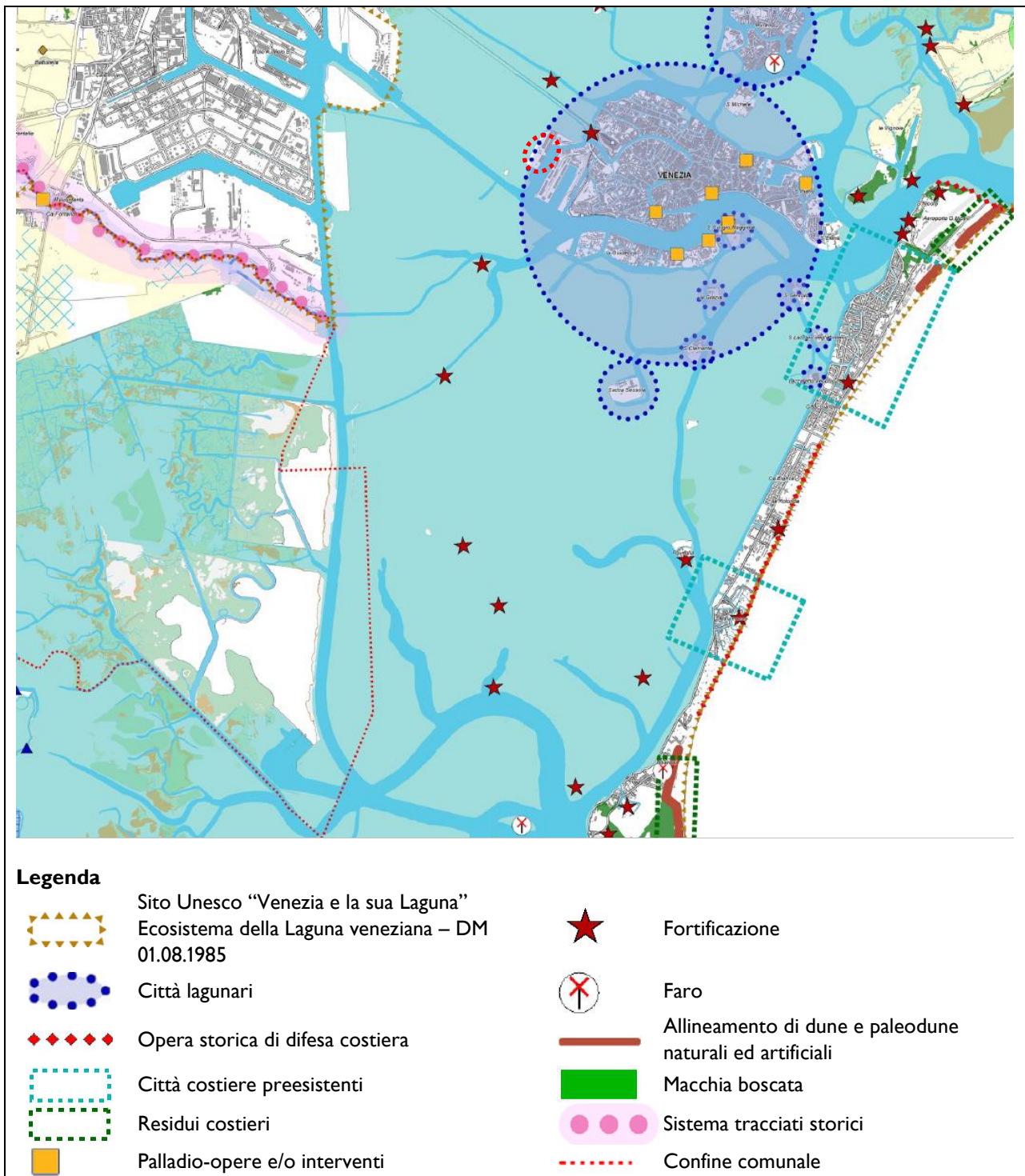


Figura 2.11. Estratto tavola 5-2 del P.T.C.P. di Venezia



2.7 PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE DI VENEZIA (P.R.G.C.)

Il Piano Regolatore Generale Comunale di Venezia è stato redatto alla fine degli anni '50 e approvato con Deliberazione del Presidente della Regione del Veneto il 17 dicembre 1962 (G.U. n. 51 del 22 febbraio 1963).

Da quell'epoca il quadro urbanistico di riferimento è mutato in modo significativo, con numerose varianti che si sono succedute nel tempo. Tali varianti non hanno una connotazione generale, ma settoriale, e per il presente studio sono state considerate le seguenti:

- Variante al PRG per la Città Antica, approvata con DGRV n. 3987 del 9 novembre 1999;
- Variante al PRG per la Laguna e per le isole minori, approvata con DGRV n. 2555 del 2 novembre 2010;

Il Piano Regolatore Generale è così articolato in due parti:

- la prima, *generale*, è costituita dagli elaborati grafici comuni all'intero PRG;
- la seconda, *speciale*, è costituita dalle sezioni relative ai diversi ambiti definiti in relazione ai rispettivi caratteri fisici, territoriali, storici, ambientali e urbanistici (Città antica, Porto Marghera, terraferma, isole di Murano, Lido, Sant'Erasmus, Burano Mazzorbo e Torcello, Pellestrina, Centro storico di Mestre e Centri storici minori della terraferma, Area significativa della "città giardino" di Marghera, Laguna ed isole minori), ciascuna organizzata con relazioni, elaborati di analisi e progetto e da norme tecniche specifiche di attuazione.

La variante al PRG per la Città Antica è stata approvata con Delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 3987 del 9 novembre 1999. La variante disciplina l'attuazione del Piano Regolatore Generale, per la parte dello stesso che riguarda la città antica, prevalendo su ogni altra disposizione del PRG qualora incompatibile o dissimile.

Come previsto all'art. 23 delle Norme Tecniche Speciali d'Attuazione, tra gli ambiti soggetti alla preventiva approvazione di piano urbanistico attuativo di iniziativa pubblica (Piano Particolareggiato) rientrano il Tronchetto (P.P.1) e la Marittima (P.P.2).



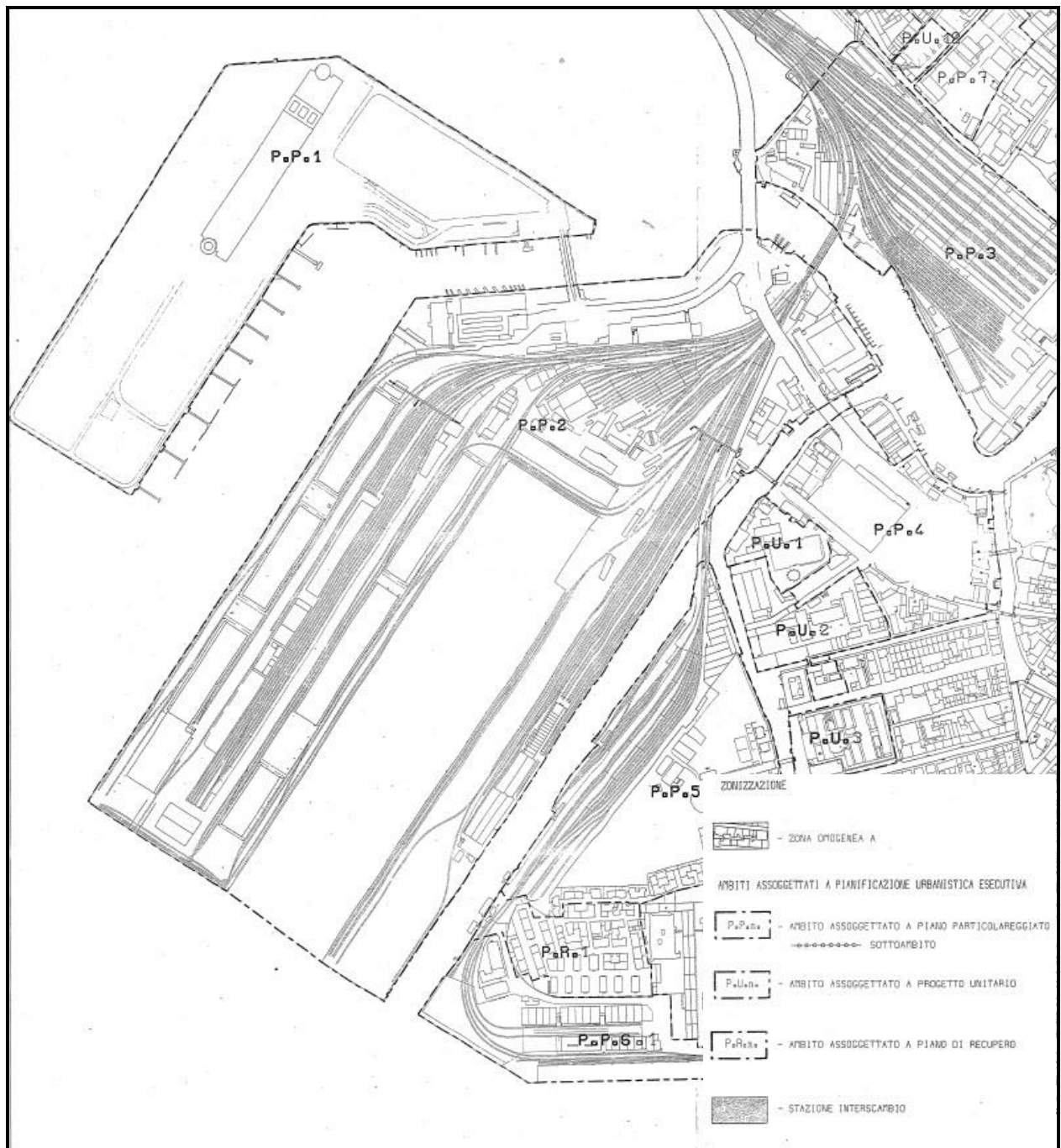


Figura 2.12. Variante al PRG per la Città antica: ambiti assoggettati a PUA



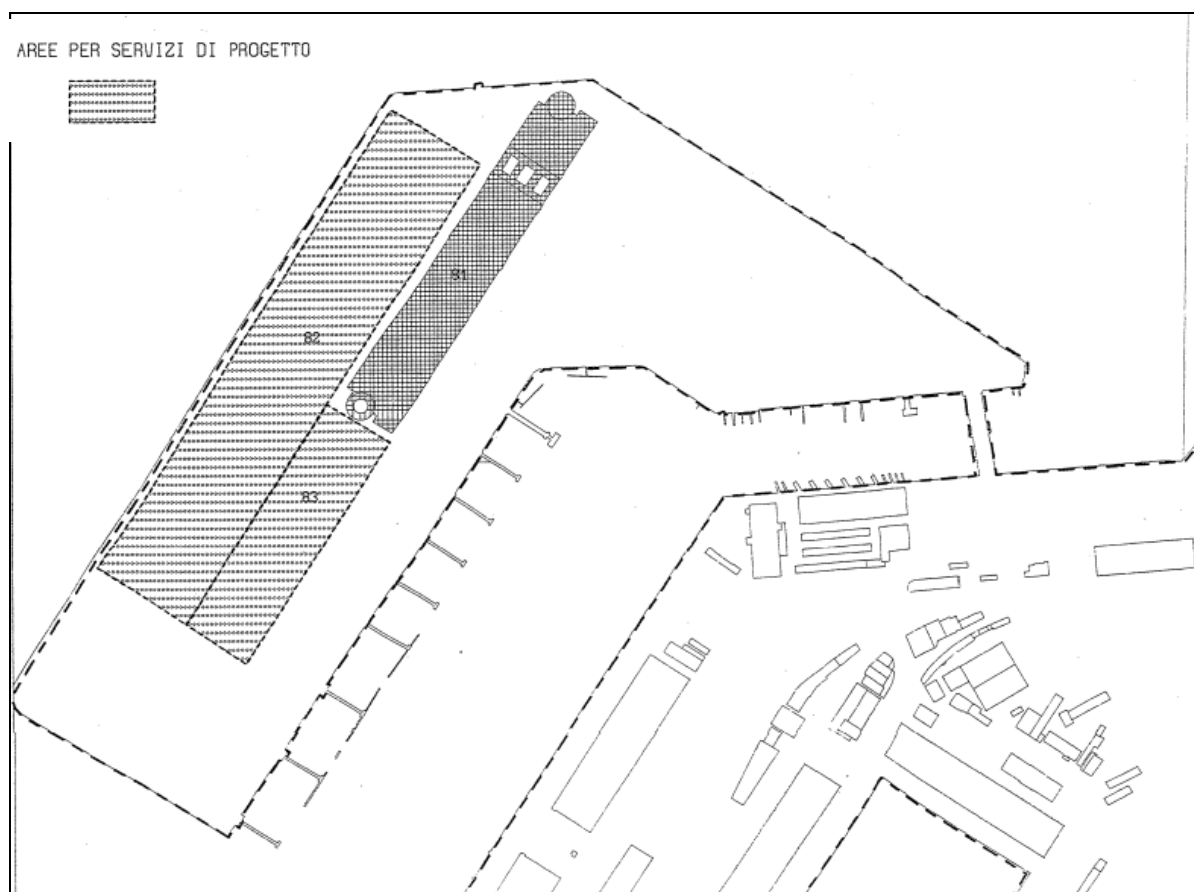


Figura 2.13. Variante al PRG per la Città antica: tav. B2 – standard urbanistici ai sensi del D.M. LL.PP. n. 1444/1968

Come riportato nelle schede degli ambiti assoggettati a Piano Particolareggiato non emergono particolari indicazioni che pregiudichino la realizzazione dell'intervento oggetto del presente studio.

Tabella 2.1. Variante al PRG per la Città Antica - scheda P.P. 1

Scheda	Disposizioni previste
P.P. 1 – Isola del Tronchetto	
Obiettivo generale	Utilizzare l'isola come parte della testa di ponte specializzata per i movimenti interni della città bipolare, con una serie di attrezzature per la mobilità, l'interscambio, la ricreazione e una quota di uffici direzionali.
Indicazione per le trasformazioni fisiche e funzionali	<p>Revisione della rete viaria e delle sistemazioni a terra, secondo l'assetto indicativo della tavola B3 a.</p> <p>Individuazione dei lotti per le funzioni insediate e da insediare, con le seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - autorimessa (esistente) lotto a-a; - completamento delle edificazioni esistenti nei lotti b-b lungo il margine nord e il margine est per una cubatura complessiva di 105.000 mc., fatto salvo il diritto ad eseguire quanto già concesso se vigente, destinato ad attrezzature pubbliche tecnologiche e uffici connessi, depositi vari, interscambio merci, magazzini ed uffici connessi, uffici pubblici o ad uso pubblico; sono ammessi insediamenti commerciali per una quantità non superiore a 1000 mq. di superficie utile; - realizzazione nel lotto c-c di un volume non superiore a 11.000 mc. destinato a parcheggi pubblici e servizi pubblici, o privati ad uso pubblico di urbanizzazione secondaria; - sistemazione delle aree di proprietà pubblica comprendenti: <ul style="list-style-type: none"> - il parco pubblico lungo il margine ovest, e le altre aree verdi indicate nella tav. B3 a; - la spianata all'estremità sud, il piazzale d'imbarco del ferryboat e i relativi spazi di sosta e di servizio (con l'edificazione di attrezzature pubbliche e di servizio e uffici pubblici, per un volume complessivo di 120.000 mc.); - realizzazione dell'approdo per i mezzi acquatici e della stazione di arrivo del percorso "navetta" da piazzale Roma, nella posizione che risulterà maggiormente idonea.



2.8 PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO (P.A.T.) DI VENEZIA

Il 23 dicembre 2010 la Giunta comunale di Venezia ha licenziato il Piano di Assetto del Territorio (PAT), che dopo la discussione negli organi decentrati, è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 5 del 30/31 gennaio 2012.

Da tale data, limitatamente alle prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche allegate al PAT, si applicano le misure di salvaguardia fino alla sua approvazione e, in ogni caso, per un periodo massimo di cinque anni.

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 104 del 28 gennaio 2013 la Giunta comunale di Venezia ha approvato i criteri di valutazione per la controdeduzione delle osservazioni pervenute al PAT e attualmente è in corso la controdeduzione delle stesse.

Attualmente il vigente PRGC, fatta eccezione per gli elementi soggetti alla salvaguardia, mantiene la propria efficacia fino all'approvazione del PAT.

Il PAT è uno strumento di pianificazione di tipo "strutturale", ovvero un documento di programmazione che:

- delinea le grandi scelte sul territorio e le strategie per lo sviluppo sostenibile;
- definisce le funzioni delle diverse parti del territorio comunale;
- individua le aree da tutelare e valorizzare per la loro importanza ambientale, paesaggistica e storico-architettonica;
- fa proprie le direttive generali degli strumenti sovraordinati (PTRC, PTCP, PALAV) e degli strumenti comunali di area vasta (Piano Strategico, Piano Urbano della Mobilità, ecc.).

Gli elaborati cartografici che compongono il PAT di Venezia sono distinti in quattro tipologie, a seconda dei contenuti che trattano, e specificatamente analizzano il regime vincolistico e della pianificazione territoriale, le invarianti, le fragilità e le trasformabilità del territorio.

A seguire è riportata l'analisi delle suddette tavole di Piano.

Tavola 1: Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale

Sono recepite le aree sottoposte a vincolo dalla vigente legislazione in materia, evidenziando in particolare i vincoli paesaggistici relativi alle aree di notevole interesse pubblico e della Laguna di Venezia ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e i vincoli archeologici ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (art. 5 delle NTA). Sono riportati poi gli obiettivi definiti dal PTRC e dal PTCP, recependo in particolare gli ambiti dei parchi o per l'istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche e a tutela paesaggistica, le zone umide e i centri storici, nonché la perimetrazione del PALAV (art. 10 delle NTA).



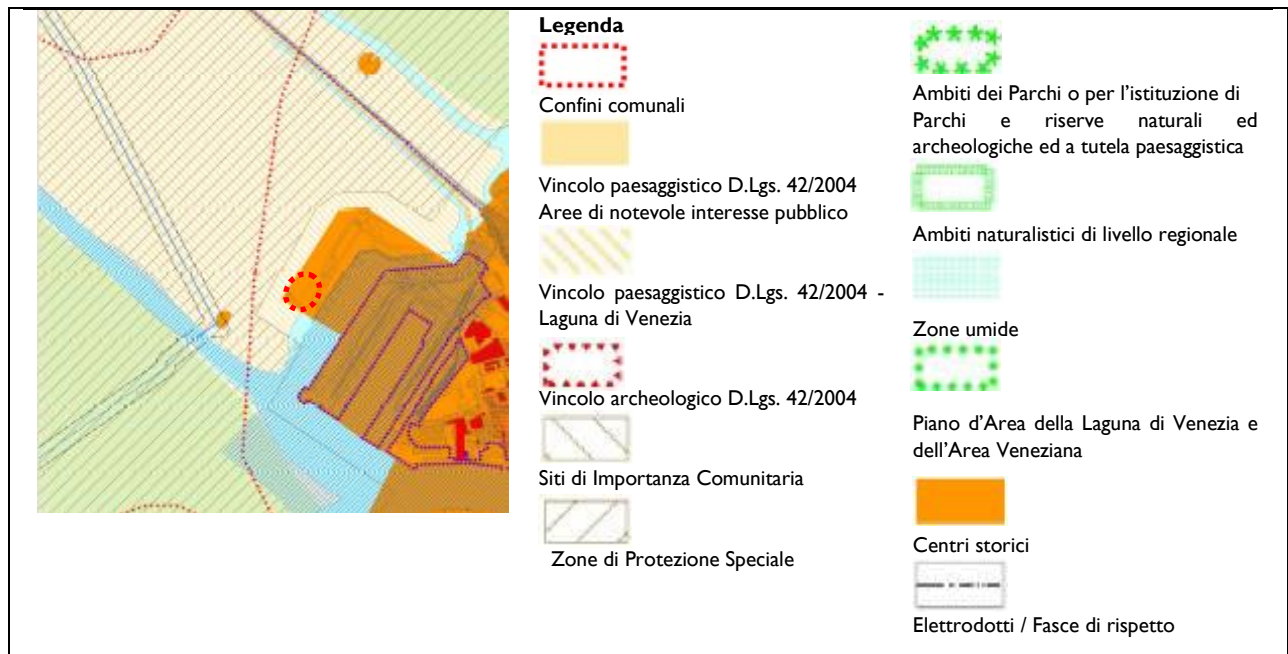


Figura 2.14. Estratto Tavola 1 del PAT

Tavola 2: Carta delle invariati

Come disciplinato all'art. 12 delle NTA sono individuati in cartografia gli ambiti territoriali di valorizzazione e tutela a fini naturalistici e ambientali “*caratterizzati da elevati livelli di naturalità e biodiversità ovvero dalla presenza di particolari specie vegetazionali e di coltura agraria, spesso associati a significativi valori paesaggistici, nonché ambiti a questi connessi che si intende tutelare e riqualificare sotto l'aspetto naturalistico/ambientale*”.

Il PAT, in coerenza con gli strumenti di pianificazione di livello superiore, individua le “aree di laguna viva” e gli “ambiti naturalistici di livello regionale”.

Relativamente alla laguna viva il PAT all'art. 12 delle NTA persegue “*la conservazione, la tutela, la rivitalizzazione e la valorizzazione dell'ambiente lagunare, inteso come patrimonio naturalistico, archeologico, storico e ambientale ed economico e l'eliminazione del processo di degrado del bacino lagunare, con particolare riguardo: alla protezione e valorizzazione dell'ambiente naturale ed all'unità fisica ed ecologica della laguna nel suo complessivo connotato e valore sistemico; [...] alla mitigazione dei livelli di marea attraverso interventi che rispettino gli equilibri idrogeologici, ecologici ed ambientali; al contrasto del fenomeno di erosione dei fondali, al ripristino delle batimetrie e delle autoctone comunità vegetali fanerogame e delle condizioni per la loro vita e proliferazione; [...] al controllo e alla mitigazione del moto ondoso di superficie e all'erosione profonda derivante dal traffico acqueo.*” In merito alle prescrizioni previste per tale ambito il PAT specifica che nella laguna viva “*sono consentite operazioni di ripristino degli ambienti lagunari e/o manutenzione dei canali a fini idraulici, di vivificazione e di percorribilità*”.

Relativamente alle aree di interesse ambientale ricadenti nel territorio lagunare il PAT all'art. 12 dispone di “*tutelare le aree limitrofe e le fasce di rispetto dei corsi d'acqua, della laguna e delle aree boscate, attraverso la creazione di zone filtro; organizzare accessi e percorsi ricreativi e didattici; introdurre colture a basso impatto; favorire il recupero, la tutela e la valorizzazione di particolari biotopi con particolare riguardo alle isole minori della laguna e ai forti; valorizzare la creazione di itinerari paesaggistici ed educativi; tutelare e*



ricostruire il patrimonio floro-faunistico lagunare; prevedere l'inserimento di diverse tipologie di siepi nelle zone di maggiore fragilità ambientale”.

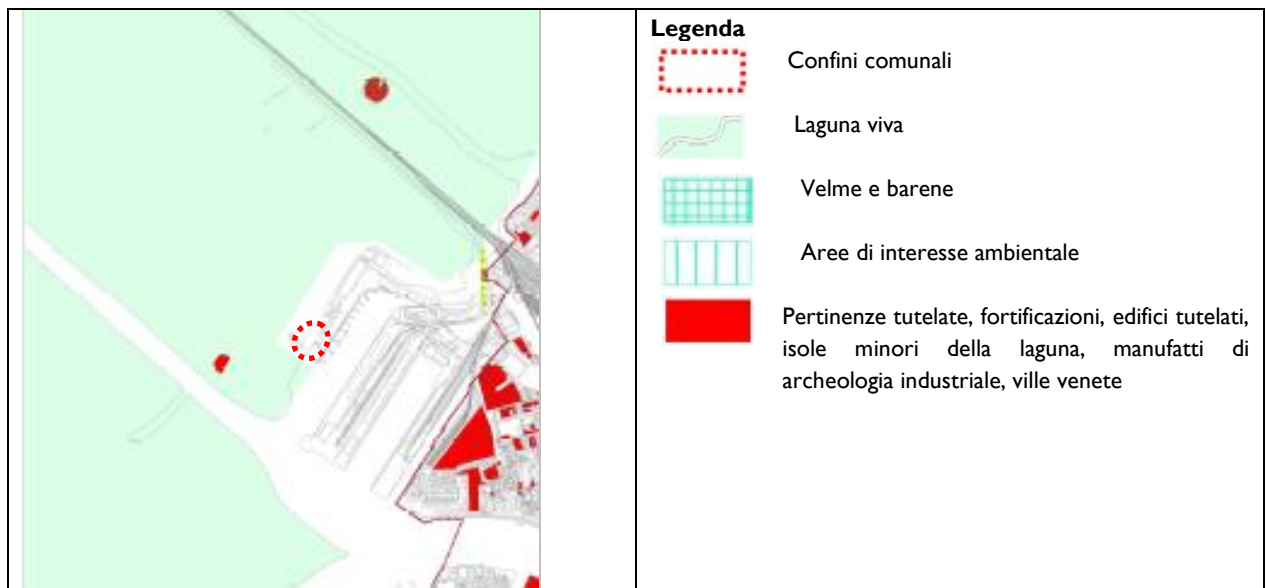


Figura 2.15. Estratto Tavola 2 del PAT

Tavola 3: Carta delle fragilità

Il PAT nella Tavola 3 individua la compatibilità geologica delle aree distinguendola in tre classi: aree idonee, aree idonee a condizione (dalla A alla H) e aree non idonee, così come previsto dagli atti di indirizzo della L.R. n. 11/2004.





Figura 2.16. Estratto Tavola 3 del PAT

L'intervento oggetto della presente valutazione rientra tra le *aree idonee a condizione B*, ossia “*aree di terrapieno costituite da materiali eterogenei di riporto antropico presenti nelle isole lagunari, nel centro storico di Venezia e nei lidi e nelle isole minori, costituite da materiale di riporto di origine naturale*” (art. 15 delle NTA).

Come indicato nell'Allegato B alle NTA di Piano nelle *aree idonee a condizione B* “*la caratterizzazione e la modellazione geologica devono permettere la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici del territorio, al fine di caratterizzare al meglio la natura dei materiali di riporto, definendone le caratteristiche litologiche, tessiturali, geometriche e geomeccaniche*”.

Tavola 4: Carta delle trasformabilità

Gli elaborati cartografici che compongono la Carta delle trasformabilità sono tre, suddivisi in specifici tematismi: azioni strategiche, valori e tutele, ambiti territoriali omogenei.

Nella lettura della Tavola 4.a spicca il ruolo strategico attribuito al porto di Venezia, riconosciuto come tra le attrezzature e i servizi di maggior rilevanza, a scala urbana e territoriale, cui è da attribuire un valore strategico sia per la comunità sia per la definizione del ruolo della città nell'ambito dell'area vasta.

Per quanto attiene il Tronchetto, esso viene indicato come area di urbanizzazione consolidata. Viene evidenziata inoltre la presenza di una darsena.



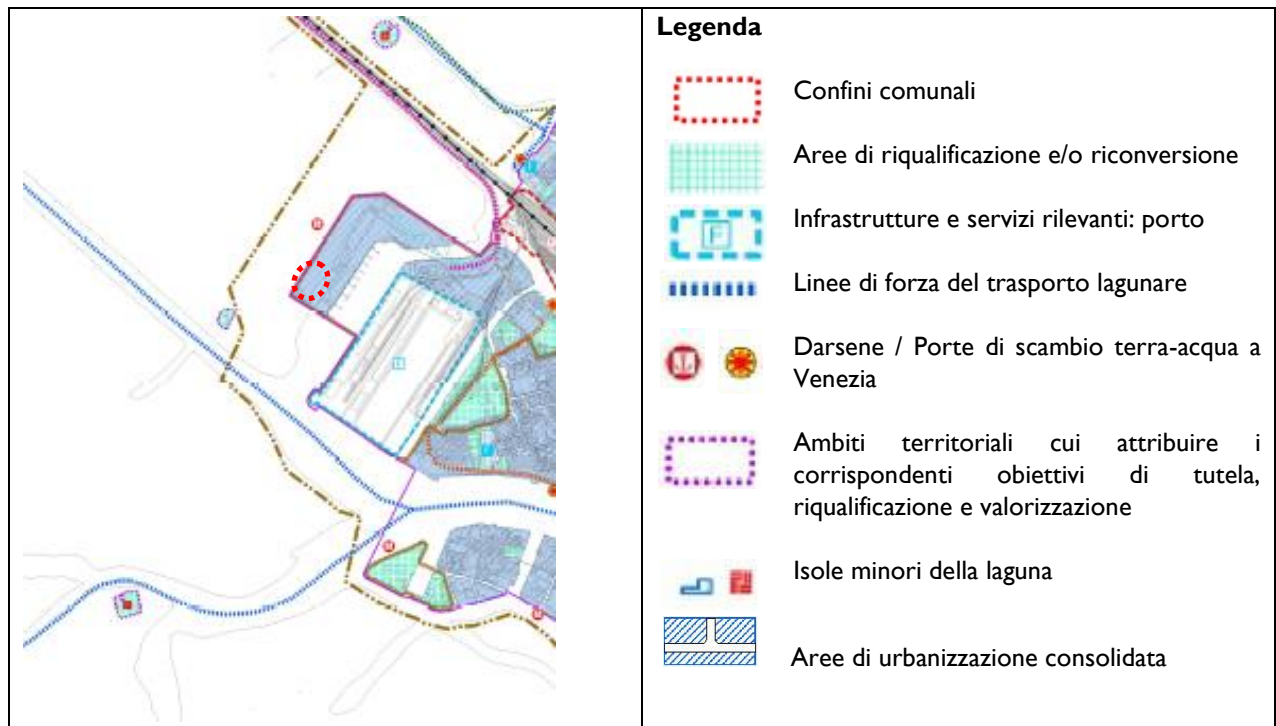


Figura 2.17. Estratto Tavola 4.a del PAT

La Tavola 4.b del PAT individua specifici ambiti territoriali cui attribuire particolari obiettivi di tutela, riqualificazione e valorizzazione: trattasi di un insieme di elementi e aree, anche con funzioni diverse (tra cui per l'appunto anche la Laguna di Venezia), ma che complessivamente costituiscono dei sistemi unitari con specifiche caratteristiche ambientali e infrastrutturali tali da essere riconosciuti come elementi strutturanti del territorio.

La Laguna di Venezia è indicata come area nucleo; il Tronchetto e gli specchi acquei immediatamente antistanti ne sono però esclusi.





Figura 2.18. Estratto Tavola 4.b del PAT

La Tavola 4.c è relativa alla definizione degli Ambiti Territoriali Omogenei (ATO). Come previsto nell'Allegato A alle NTA per ogni ATO sono individuate le principali invarianti e valori, i principali elementi di criticità e di degrado, gli obiettivi specifici, le funzioni prevalenti, le direttive per il Piano degli Interventi, il dimensionamento che nell'insieme costituiranno gli indirizzi e le strategie da perseguire per ciascuna ATO.





Legenda

-  Confini comunali
-  Venezia Città Antica
-  Laguna di Venezia
-  Porto Marghera

Figura 2.19. Estratto Tavola 4.c del PAT

Il sito di progetto ricade nelle ATO 1 “Venezia Città Antica”.

L’Allegato A alle NTA per questo specifico ambito, in relazione al tema dei “principali elementi di criticità e di degrado” annovera il Tronchetto fra le “parti degradate da recuperare” “anche per la parte ancora da completare, mitigandone l’impatto attraverso la qualità della definitiva configurazione edilizia e la ricomposizione dei margini dell’isola.”

Il progetto non risulta in contrasto con il Piano.



3. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

3.1 DESCRIZIONE DEL CANTIERE DI MANUTENZIONE NAVALE

La Società ACTV SPA sta completando la realizzazione di un cantiere per la manutenzione delle proprie imbarcazioni presso l'Isola Nova del Tronchetto.

Nel Cantiere di Tronchetto verranno eseguite manutenzioni alla flotta minore costituita da vaporette e motoscafi. Il Cantiere è attrezzato anche per l'alaggio ed il varo di motobattelli foranei, la cui manutenzione avverrà però principalmente nel cantiere di Pellestrina, e per l'imbarco e sbarco dei motori dalle motonavi e dai ferry-boat.

Nel cantiere si svolgeranno i seguenti interventi:

Interventi con barca a terra:

- Lavaggio carene (in luogo delimitato e con vasche di raccolta e trattamento spanti)
- Pitturazione carene (con le medesime precauzioni relative al punto precedente e realizzata secondo le normative ambientali vigenti, senza dispersione di sostanze)
- Ripresa saldature bottazzi, eliminazione eventuali raddoppi ecc.
- Manutenzione finestrini, porte e scalini con smontaggio e rimontaggio
- Preparazione per visite asse, scafo e macchina
- Riparazione di danni da piccoli sinistri (raddrizzatura corrimani ecc.)
- Manutenzione impianti di bordo

Interventi con barca in acqua:

- Imbarco e sbarco motori
- Manutenzione impianti elettrici di bordo
- Sostituzione finestrini ammalorati
- Cambio olio e filtri motore
- Manutenzione e sostituzione sedili passeggeri
- Manutenzione porte scorrevoli
- Sostituzione e verifica estintori e dotazioni di bordo
- Attività di approntamento giornaliero dei mezzi
- Verifica e sostituzione batterie

Interventi in officina:

- Manutenzione impianti Radar
- Manutenzione ciclica motori
- Manutenzione ciclica invertitori
- Manutenzione impianti timone (torchi, pompe ecc.)
- Manutenzione pompe iniezione
- Manutenzione macchine di officina

Attività di deposito (normali operazioni di deposito previste nella stessa area, ma con spazi delimitati e dedicati):

- Ormeggio notturno dei mezzi



- Rifornimento di carburante ed acqua (area dedicata conterminata da panne di contenimento)
- Pulizia dei mezzi.



Figura 3.1. Perimetro del cantiere ACTV

Il nuovo insediamento è composto da tre fabbricati con disposizione a “L” che racchiudono un’area scoperta fronte laguna localizzata all’angolo sud ovest dell’isola del Tronchetto.

Nel fabbricato posizionato lungo la direzione est-ovest, denominato “**A**”, troveranno sede gli uffici del cantiere e officine secondarie.

Nel fabbricato con andamento nord –sud, denominato “**B**”, sono collocate le officine principali ed i relativi servizi.

Nel fabbricato realizzato in continuità con l’edificio “**A**”, denominato “**C**”, sono collocati l’impianto di depurazione delle acque esterne al piazzale del cantiere, una locale rimessa dei mezzi – deposito materiali ed un locale stoccaggio delle vernici.



Nell'area sud-ovest del cantiere è in corso di realizzazione un deposito costiero, con due serbatoi da 130 m³ di gasolio e relativi magazzini e servizi, e nella darsena adiacente una “cavana” per il ricovero delle imbarcazioni.

L'organizzazione del cantiere deriva dalla necessità di garantire gli interventi sui mezzi tutti i giorni dell'anno, sia durante il giorno sia durante la notte.

Si sottolinea che trattasi di un cantiere di sola manutenzione dei natanti di proprietà della società ACTV in cui non verranno costruite imbarcazioni. Questa precisazione viene fatta per sottolineare la differenza tra un sito di questo tipo ed un cantiere in cui vengono realizzate imbarcazioni e navi, i cui impatti sono notevolmente superiori.

Inoltre si rimarca che la realizzazione di questo sito è in coerenza con le politiche di diminuzione degli impatti nella gestione dei mezzi di trasporto pubblico presenti nella Laguna di Venezia.

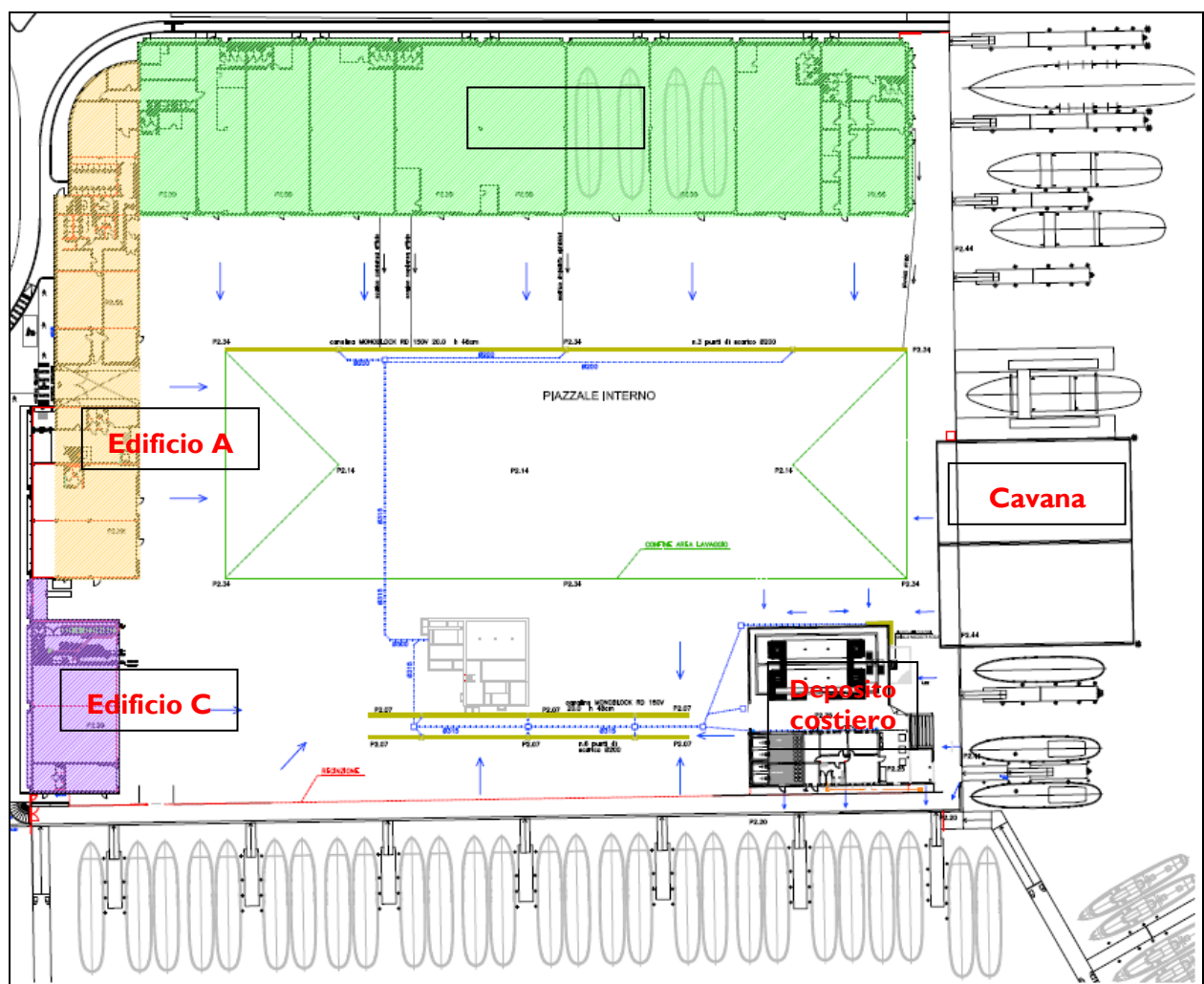


Figura 3.2. Planimetria cantiere

In generale non si possono individuare cicli di lavorazione veri e propri poiché la manutenzione ai mezzi comporta che si intervenga puntualmente sul danno/guasto con lavorazioni specifiche che possono richiedere l'utilizzo di tutti o parte dei macchinari presenti nelle varie officine. Il cantiere è infatti



specializzato alla riparazione di ogni tipo di guasto che possa avvenire sulle imbarcazioni del trasporto pubblico, nonché sulla manutenzione ordinaria e straordinaria delle stesse.

Sul piazzale interno vengono portate in secca le imbarcazioni per la pulizia degli scafi e la loro riverniciatura. Si precisa che alcune operazioni di verniciatura continueranno ad essere esternalizzate e pertanto nel cantiere verranno effettuate solo un terzo circa delle verniciature programmate annualmente sui mezzi di ACTV.

I capannoni contengono le officine principali quali la carpenteria, l'officina meccanica, quella elettrica e la falegnameria, in cui si interverrà per le operazioni di manutenzione e riparazione dei mezzi.

3.2 AUTORIZZAZIONI E PARERI GIÀ RILASCIATI

Con Ordinanza del Ministero dell'Interno n. 3170 del 27.12.2001 fu conferita al Sindaco di Venezia la delega, ai sensi dell'art. 5, comma 4, della legge 24 febbraio 1992 n. 225, per la tutela della laguna di Venezia, con attribuzione *“di tutte le competenze connesse al traffico acqueo e relative alla disciplina ed alla sicurezza della navigazione, compresi i canali marittimi, esercitate in via ordinaria dalla Capitaneria di Porto, dall'Ispettorato di Porto, dal Magistrato alle Acque, dai Comuni interessati, dalla Provincia di Venezia e dalla Regione Veneto”*.

L'art. 2, comma 1, dell'Ordinanza prevede che *“Il commissario delegato, sentito il comitato consultivo di cui al comma 3 del precedente articolo, al fine del superamento dell'emergenza provvede ad individuare specifiche misure di disciplina del traffico pubblico e privato. È altresì autorizzato ..., a ridimensionare e/o a riposizionare gli approdi del servizio pubblico di trasporto, ...”*.

Inoltre all'art. 4, comma 2, della citata Ordinanza si prevede che *“Il commissario delegato determina percorsi di accesso alla città alternativi rispetto a quelli esistenti provvedendo altresì, ove necessario, alla realizzazione di opere lavori anche in deroga alle disposizioni vigenti in materia urbanistica e di lavori pubblici...”*.

Con Autorizzazione n. 8 del 29.06.2006, protocollo n. 230/2006, il Commissario delegato ha approvato il progetto definitivo del Nuovo Cantiere ACTV per la manutenzione dei mezzi del servizio pubblico di linea in Venezia, presso l'Isola Nuova del Tronchetto.

Successivamente si è espresso il Comune di Venezia con autorizzazione paesaggistica prot n. 238895 del 09.06.2014 e con premesso di costruire prot. n. 460771 del 4.11.2015. Q.

Sul progetto si è espressa per i pareri di competenza l'Azienda ULSS 12 Veneziana con nota prot. n. 2015/51758-43 NIP del 06/08/2015.

L'ufficio Prevenzione Incendi del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Venezia, con nota prot. n. 12018 del 21.05.2013 ha ritenuto il progetto di realizzazione del nuovo cantiere navale conforme alle norme, alle regole ed ai criteri della Prevenzione Incendi.



L'ufficio Prevenzione Incendi del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Venezia, con nota prot. n. 6891 del 30.03.2016 ha ritenuto il progetto di realizzazione di un distributore di carburante per natanti e di un deposito oli, conforme alle norme, alle regole ed ai criteri della Prevenzione Incendi.

La Società ACTV ha presentato (e ottenuto ?? prot??), ai sensi della normativa vigente, istanza per l'autorizzazione allo scarico in laguna delle acque reflue al Provveditorato Interregionale alle Opere pubbliche – Ufficio tecnico per l'Antinquinamento della Laguna di Venezia.

3.3 DESCRIZIONE GENERALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA PRODOTTE DAL CANTIERE

Le lavorazioni previste in cantiere per la manutenzione dei vaporetto producono emissioni in atmosfera sia diffuse che convogliate.

Il cantiere è stato progettato al fine di minimizzare gli impatti sulla componente atmosfera delle lavorazioni di manutenzione.

La più rilevante tra le emissioni riguarda la verniciatura degli scafi delle imbarcazioni. A tal proposito la società intende acquistare delle strutture mobili per coprire i natanti durante le operazioni di verniciatura, in maniera tale da poter aspirare l'aria ed abbattere il maggior quantitativo di solventi possibile.

Altre emissioni convogliate riguardano quelle prodotte nell'officina falegnameria, con impianti di captazione ed abbattimento polveri di lavorazione legno e verniciatura, nell'officina carpenteria, con l'impianto di captazione ed abbattimento polveri di saldatura, l'impianto di abbattimento emissioni nell'edificio di deposito carburanti, e le emissioni prodotte dagli impianti termici (caldaie a gas).

Di seguito vengono riportate le specifiche per ogni tipologia di emissione.

3.4 FALEGNAMERIA: IMPIANTI DI ASPIRAZIONE POLVERI E VERNICIATURA

L'officina del cantiere adibita a falegnameria sarà dotata dei seguenti macchinari che producono polveri di legno: cavatrice, levigatrice Pergic, sega a nastro multifunzione, toupie, levigatrice Scm, pialla a spessore, pialla a filo e pialla filo F52.

Tutti i macchinari sopra riportati verranno collegati attraverso un ventilatore centrifugo ad un **filtro statico** a vibrazione da 36 maniche.

Il **punto di emissione n.E1** del filtro a maniche avrà le seguenti caratteristiche:

Camino (n.)	Provenienza effluente	Operatività		Portata Nm ³ /h	Sostanze emesse		
		(h/giorno)	(giorni/anno)		Sostanza:	g/h	mg/Nm ³
E1	Falegnameria	10	220	6200	polveri		< 10

Tabella 3.1. Emissioni di polveri derivanti dalla falegnameria



Sempre nella falegnameria verrà installata un **impianto di aspirazione polveri di verniciatura** costituito da una **pannellatura di delimitazione** di dimensioni esterne 5,0mx3,0m e H=3,0m.

L'aspirazione avverrà tramite **ventilatore centrifugo** installato superiormente alla cabina di verniciatura, completo di boccaglio antiscintilla, dimensionato per garantire il funzionamento in contemporanea di un punto di aspirazione.

Il **punto di emissione n.E2** dell'impianto di abbattimento polveri di verniciatura avrà le seguenti caratteristiche:

Camino (n.)	Provenienza effluente	Fase	Operatività		Portata Nm ³ /h	Sostanze emesse		
			(h/giorno)	(giorni/anno)		Sostanza:	g/h	mgC/Nm ³
E2	Falegnameria	applicazione	0,5	80	16500	COV		< 100
		essiccazione	1,5	80	16500	COV		< 100

Tabella 3.2. Emissioni COV cabina verniciatura

Camino (n.)	Provenienza effluente	Operatività		Portata Nm ³ /h	Sostanze emesse		
		(h/giorno)	(giorni/anno)		Sostanza:	g/h	mg/Nm ³
E2	Falegnameria	0,5	80	16.500	Polveri		< 3

Tabella 3.3. Emissioni polveri cabina verniciatura

Il consumo annuo di vernici ed impregnanti per il legno nel cantiere ACTV è stimato su valori di circa **500 kg** che risulta largamente sotto la soglia prevista dall'Allegato III, Parte II, punto 2 lettera d del D.Lgs. 152/2006.

3.5 OFFICINA CARPENTERIA: IMPIANTO DI ASPIRAZIONE FUMI SALDATURA

L'officina carpenteria del cantiere sarà dotata di una zona adibita alla saldatura dei componenti metallici. I banchi di lavoro utilizzati per la saldatura saranno dotati di un sistema di aspirazione localizzato a proboscide regolabile.

Verrà installato un **ventilatore centrifugo**, dimensionato per garantire l'aspirazione in contemporanea su tre punti di aspirazione.

L'abbattimento delle polveri avverrà tramite un **filtro a cartucce** (superficie filtrante 100 m²). L'aria polverosa viene immessa, all'interno del filtro, attraverso l'apposita bocca d'entrata. La polvere più grossolana, contenuta nell'aria aspirata per effetto della notevole diminuzione della velocità, precipiterà nel contenitore di raccolta, mentre la polvere più fine seguirà il flusso d'aria e verrà convogliata alle cartucce filtranti passando dall'esterno all'interno depositandosi così le impurità e restituendo l'aria depurata.



Durante il lavoro, il filtro, verrà mantenuto sempre in perfetta efficienza, attraverso un sistema di pulizia ciclica ad aria compressa in controcorrente.

Il **punto di emissione n.E3** del filtro a cartucce sarà costruito in lamiera d'acciaio, avrà le seguenti caratteristiche:

Camino (n.)	Provenienza effluente	Operatività		Portata Nm ³ /h	Sostanze emesse		
		(h/giorno)	(giorni/anno)		Sostanza:	g/h	mg/Nm ³
E3	off. Meccanica aspirazione saldature	10	220	4.500	Polveri		< 5

Tabella 3.4. Emissioni derivanti dall'officina meccanica

3.6 EMISSIONI PRODOTTE DALLA VERNICIATURA DEGLI SCAFI

Una volta tirati a secco i natanti vengono puliti dalle incrostazioni attraverso l'utilizzo di lance ad alta pressione, dopo di che si procede con la riverniciatura dello scafo. Per minimizzare le emissioni vengono utilizzate pistole del tipo airless che minimizzano la formazione di aerosol.

Le operazioni di verniciatura degli scafi avverranno all'interno di strutture mobili, che consentono di effettuare le operazioni di verniciatura direttamente su piazzale. A regime ACTV prevede di acquistare fino a **quattro** strutture mobili, non fissate al terreno ma dotate di ruote per il loro posizionamento sull'imbarcazione una volta che è stata tirata a secco. La struttura verrà richiusa al termine delle operazioni e potrà essere ricoverata nelle officine del cantiere.

Sia la struttura che gli impianti sono completamente su ruote per cui la struttura può essere considerata una struttura temporanea a tutti gli effetti.

Ogni struttura sarà di tipo retrattile con misure di circa 25x10x5,5 m utili. Ai fini dei calcoli però la struttura (avendo un arco centrale) deve essere considerata come se avesse un valore di mc liberi pari a 1.937 m³. La struttura sarà dotata di gonnellini nella parte inferiori atti a garantire il giusto isolamento dall'esterno e la giusta depressione all'interno della cabina.

Al fine di ottenere una resa degli aspiratori ottimale è stato previsto di utilizzare due impianti di aspirazione con una portata nominale pari a circa 14.300 m³/h a cui saranno collegati due booster da circa 12.500 m³/h che fungono anche da estrattori localizzati.

Il totale della capacità di estrazione sarà quindi pari a circa 55.000 m³/h. Considerando i m³ occupati dal vaporetto risulta che con questa coppia di macchine si riesce ad ottenere un minimo di ricambi ora all'interno della cabina di verniciatura pari a 40.

Nello specifico ogni macchina sarà dotata di 50 kg di carbone attivo e 5,2 m² di filtri polveri. Considerati i quantitativi di vernice utilizzata e le portate, si ritiene che gli impianti potranno garantire un abbattimento del 60% dei solventi utilizzati.



Di seguito si riportano alcune immagini che descrivono le strutture:

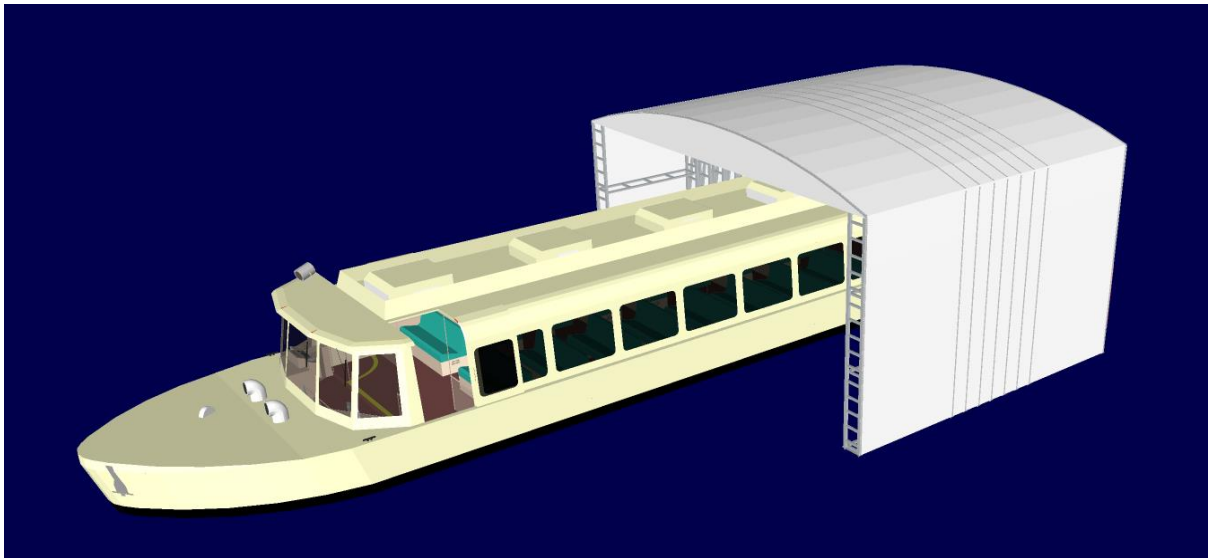


Figura 3.3. Struttura mobile per la verniciatura natanti

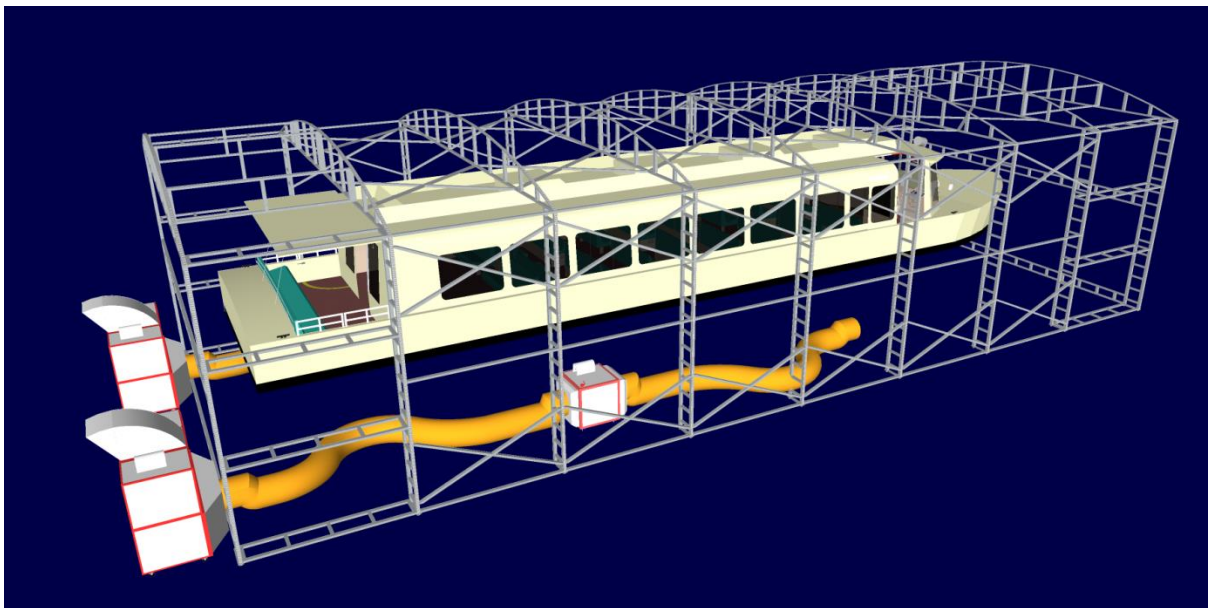


Figura 3.4. Struttura mobile per la verniciatura natanti – schema impianto aspirazione/abbattimento



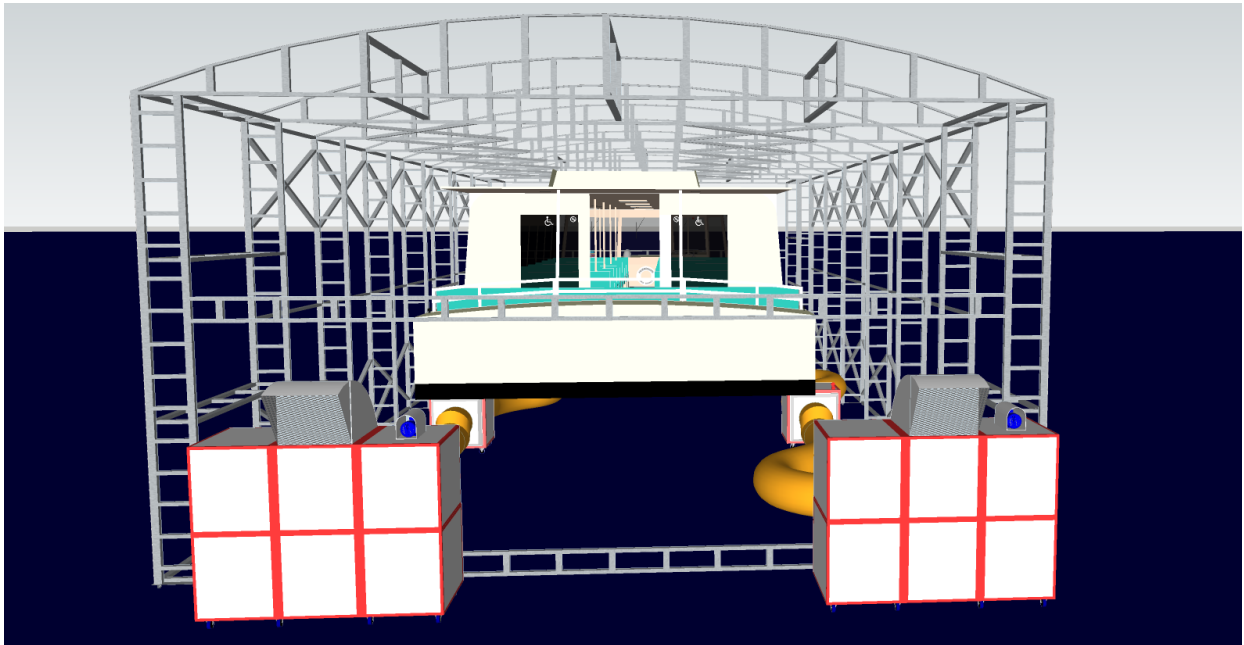


Figura 3.5. Struttura mobile per la verniciatura natanti – posizionamento impianto aspirazione/abbattimento

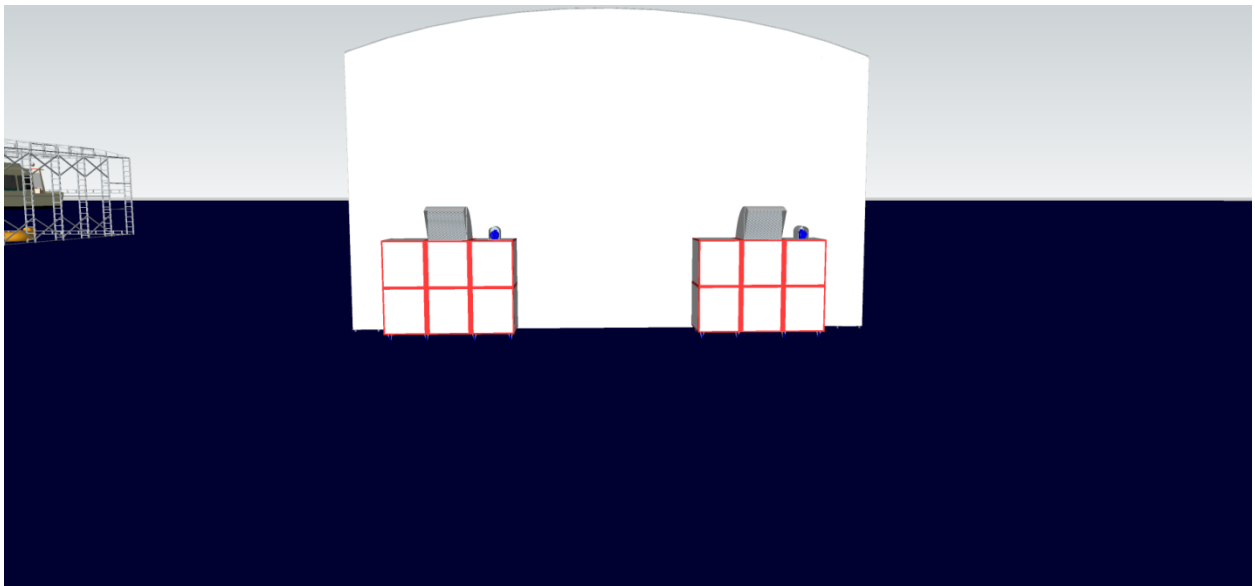


Figura 3.6. Struttura mobile per la verniciatura natanti – posizionamento impianto aspirazione/abbattimento



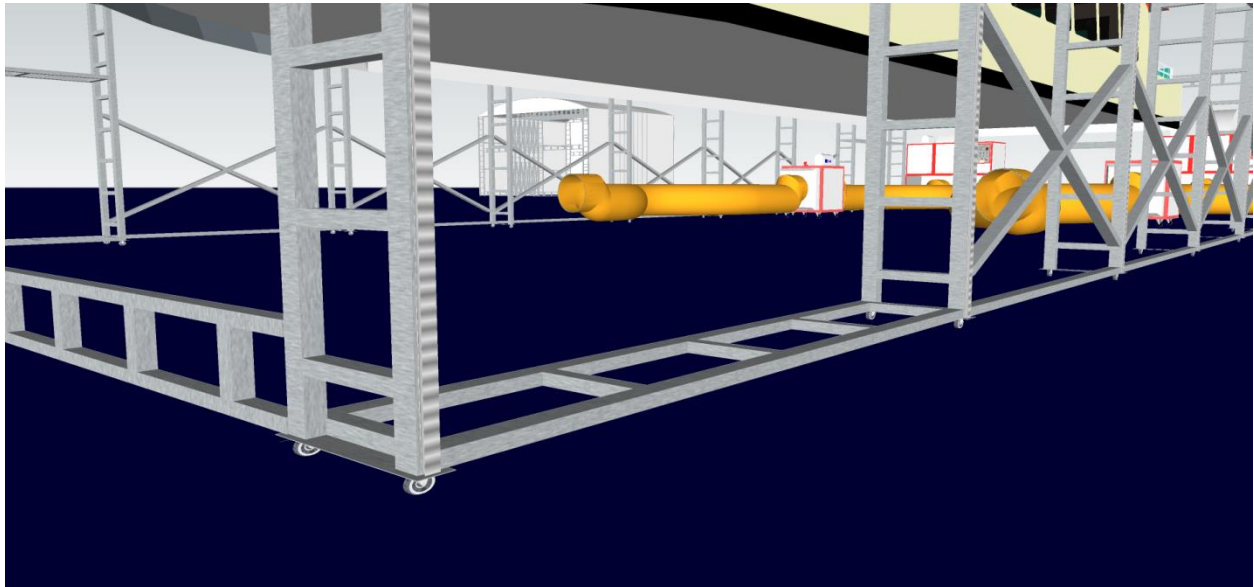


Figura 3.7. Struttura mobile per la verniciatura natanti – particolare ruote

Saltuariamente e solo per le imbarcazioni con lunghezza superiore a 25 metri, la società opererà la verniciatura degli scafi al di fuori delle strutture sopra descritte. Attualmente ACTV possiede circa una ventina di imbarcazioni di lunghezza sopra i 25 m, mentre le imbarcazioni in dotazione sotto i 25 metri superano il centinaio.

Camino (n.)	Fase	Portata (Nm ³ /h)	Direzione uscita	stima inquinanti				Operatività (h/anno)	Emissione annua di COV (tCOV/anno)
				mg/Nm ³ (COV)	mgC/Nm ³ (COT)	g/h (COV)	gC/h in (COT)*		
E4 e E5	verniciatura	55.000	Orizzontale	9,52	8,20	524	451	330	0,69168
	essiccazione							990	
E6 e E7	verniciatura	55.000	Orizzontale	9,52	8,20	524	451	330	0,69168
	essiccazione							990	
E8 e E9	verniciatura	55.000	Orizzontale	9,52	8,20	524	451	330	0,69168
	essiccazione							990	
E10 e E11	verniciatura	55.000	Orizzontale	9,52	8,20	524	451	330	0,69168
	essiccazione							990	
Totali:						2.096	1.804	(O1) =	2,76672

Tabella 3.5. Stima COV emessi in fase verniciatura ed essiccazione natanti

Camino (n.)	Provenienza effluente	Operatività		Portata Nm ³ /h	Sostanze emesse		
		(h/giorno)	(giorni/anno)		Sostanza:	g/h	mg/Nm ³
E4-E5	Verniciatura scafi	2	220	55000	Polveri		< 3
E6, E7		2	220	55000	Polveri		< 3
E8, E9		2	220	55000	Polveri		< 3
E10, E11		2	220	55000	Polveri		< 3

Tabella 3.6. Emissioni polveri verniciatura natanti



3.7 GESTIONE DEGLI SCARICHI IDRICI

Nel nuovo cantiere di manutenzione natanti dell'azienda ACTV sito al Tronchetto Venezia verranno svolte attività di manutenzione ordinaria e straordinaria dei vaporetto, sia sugli scafi sia sulle parti meccaniche.

Queste attività comportano l'utilizzo di acqua di rete per le operazioni di lavaggio delle carene, per la pulizia dei motori e di altre parti meccaniche all'interno delle officine e per altre attività accessorie.

I reflui di processo qualitativamente sono contraddistinti, in concentrazioni variabili, dalla presenza di sali di varia natura, metalli, pigmenti di natura inorganica, oli, grassi, sabbie, materiali organici adesi alle superfici delle carene delle navi, tensioattivi, particolati grossolani provenienti da scrostamenti di vernice delle carene e da residui di attività umane.

Le operazioni di lavaggio carene ed alcune operazioni di manutenzione degli scafi avverranno in area scoperta ben contraddistinta in planimetria, le cui acque verranno raccolte e trattate in apposito impianto di depurazione. Per quest'area è previsto anche il trattamento delle acque di prima pioggia, prima dell'immissione in laguna.

In dettaglio, le **acque reflue** da trattare in impianto di depurazione dedicato sono quindi di due tipologie:

- **acque inquinate di processo** ottenute dal lavaggio delle carene delle imbarcazioni con lancia, per un totale di qualche mc/giorno;
- **acque di prima pioggia** raccolte dalle aree pavimentate adibite a movimentazione mezzi, lavaggio carene e lavorazioni, per una superficie complessiva di circa 15.500 m² (escluse le superfici coperte, le quali scaricano le acque direttamente in laguna tramite una rete separata).

Complessivamente le **aree scoperte del piazzale** sono quindi suddivise in due aree distinte:

- **l'area di lavaggio carene e rimessaggio** a servizio della quale è installata una rete di raccolta dedicata delle acque;
- **la restante area scoperta** bagnata dalle sole acque meteoriche e servita da una rete di raccolta e collettamento dedicata.

Si prevede di trattare almeno i primi 5 mm di pioggia, pari ad un volume complessivo di 100 m³ circa, in 48 ore.



3.8 DESCRIZIONE DELLE RETI DI RACCOLTA E COLLETTAMENTO DEI REFLUI

La superficie complessiva interessata alla raccolta delle acque meteoriche ha un'estensione circa 15.500 m² circa ed è suddivisa, secondo progetto, in due aree di confluono in altrettante stazioni di pretrattamento/ sollevamento.

Le aree di raccolta per le meteoriche si possono così schematicamente suddividere:

- area di lavaggio carene e di interventi di rimessaggio, di circa 4.800 m²;
- area scoperta rimanente, comprendente tutta la viabilità e altre aree di parcheggio mezzi e deposito materiali.

Le acque reflue di processo vengono raccolte esclusivamente dall'area di produzione, ossia di lavaggio carene e di interventi di rimessaggio pari a circa 4.800 m². La zona di lavaggio carene e di interventi di rimessaggio è quindi interessata dalla presenza di due tipologie diverse di acque reflue, che seguono peraltro una raccolta ed un trattamento differenziato e adeguato al particolare tipo di acque.

3.9 GESTIONE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO PIAZZALI

Le acque piovane dei piazzali e delle aree scoperte non di lavorazione vengono adeguatamente raccolte e convogliate tramite una rete fognaria dedicata adeguatamente dimensionata che recapita, con un collettore terminale, in apposite vasche a servizio dell'impianto di trattamento finale.

Queste vasche, con gli automatismi di dotazione, permettono di realizzare l'accumulo di almeno i primi 5 mm di pioggia caduti - per un totale di 100 m³ circa - e di smaltire l'eccesso direttamente in laguna tramite una stazione di rilancio forzato. Per lo smaltimento delle acque di seconda pioggia è stata esclusa l'ipotesi di posare una tubazione di scarico a gravità, in quanto la quota di scorrimento sarebbe intorno allo zero su medio livello mare e quindi sempre soggetta a riflussi di marea verso la vasca: i dispositivi di antiriflusso (valvole di diversa tipologia) da installare sulla tubazione per evitare tale problematica non offrono una sicurezza intrinseca e duratura sulla effettiva garanzia di tenuta, e pertanto la scelta di pompare le acque di seconda pioggia permette di avere un sistema fognario e di accumulo completamente ermetico rispetto alla laguna. Nella stazione di rilancio sono installate tre pompe sommergibili, di diversa taglia e che partono con consequenzialità in funzione dell'intensità dell'evento meteorico e quindi della portata istantanea d'acqua affluente alla stazione.

In dettaglio, il collettore delle meteoriche confluisce in una prima **vasca di presedimentazione** per la rimozione dei solidi grossolani, delle sabbie e anche del materiale a basso peso specifico che si separa in superficie. La vasca è completamente interrata presenta un volume utile di circa 30 m³. I solidi sedimentati e raccolti sul fondo della vasca vengono asportati periodicamente per mezzo di un depresso.

Nella parte terminale della vasca, protetti da una paratia, sono presenti n. 3 tubazioni complete di valvola pneumatica per l'intercettazione automatica: quando le valvole sono aperte le acque di pioggia passano dalla vasca di presedimentazione alla **vasca di accumulo dell'acqua di prima pioggia** della capacità utile di 100 m³. Un misuratore di livello a trasduttore di pressione permette di gestire il caricamento della vasca sino al livello massimo di stoccaggio chiudendo, tramite segnale gestito da PLC,



le valvole pneumatiche di carico della vasca e scaricando le acque di seconda pioggia direttamente nella stazione di rilancio in laguna attraverso lo stramazzo di troppo pieno presente in presedimentazione.

L'accumulo ed il trattamento delle acque viene effettuato in un tempo massimo di 48 ore, tempo dopo il quale vengono ripristinate le condizioni iniziali per la raccolta.

3.9.1 AREA DI DEPOSITO COMBUSTIBILE

Tra le aree di deposito scoperte sono incluse anche le aree a servizio del futuro deposito costiero di combustibile ubicato nell'estremità sud dell'isola. All'interno dell'area del deposito costiero sono presenti superfici a raso scoperte su cui insiste, in caso di precipitazione piovosa, il battente pluviometrico e per tale ragione le stesse superfici sono servite dalla rete di raccolta acque meteoriche.

La natura oleosa dei fluidi potenzialmente presenti in sospensione nelle acque di prima pioggia vincola, prima dello collettamento delle acque nella rete di deflusso, l'utilizzo di un pretrattamento delle acque mediante disoleazione. La disoleazione consente di separare eventuali olii minerali, idrocarburi e morchie contenuti nello scarico di acqua mista consentendone la flottazione in superficie e la successiva separazione.

Il **disoleatore** è costituito da una vasca prefabbricata monoblocco in calcestruzzo armato vibrato a pianta rettangolare o circolare, installata in posizione interrata in adiacenza del deposito costiero, e resa ispezionabile mediante piastra di copertura carrabile.

In caso di sversamenti accidentali di olii e/o combustibile una valvola di sezionamento consente l'interruzione della rete di deflusso ed il contestuale contenimento dello sversamento nei bacini di raccolta predisposti all'uopo.

Le acque dopo il primo processo di disoleazione vengono collettate allo scarico alle vasche dell'impianto di trattamento e da qui rilanciate al sistema di trattamento chimico-fisico prima di essere recapitate allo scarico.

3.10 ACQUE REFLUE DI PROCESSO E METEORICHE DA AREE DI LAVAGGIO CARENE E DI INTERVENTI DI RIMESSAGGIO

Le acque reflue provenienti dalla zona di rimessaggio e di lavaggio delle carene subiscono due differenti trattamenti a seconda che siano di processo oppure di prima pioggia. In relazione alla difficoltà di realizzare le due differenti reti si prevede di diversificare il flusso in funzione delle condizioni meteorologiche, grazie all'utilizzo di un **sensore di pioggia**.

Le operazioni di lavaggio e rimessaggio vengono eseguite nelle giornate che non presentano eventi piovosi; nelle giornate o nei periodi di pioggia esse vengono interrotte nella zona scoperta, rendendo di fatto trascurabili eventuali commistioni tra acque reflue di diversa natura.

Il piazzale in cui si svolgono le lavorazioni prevede una rete di canaline che confluiscono in due pozzetti di sgrossatura a bordo area. Da qui vengono quindi collettate verso le vasche di pretrattamento e raccolta.



Per realizzare lo smistamento delle acque in arrivo alle vasche e automatizzare tale operazione, il sistema è dotato di un sensore di pioggia che invia un segnale al PLC dell'impianto, il quale comanda l'apertura/chiusura di due valvole pneumatiche che permettono al flusso di acqua di andare verso la sezione di pretrattamento per le meteoriche o verso la sezione di pretrattamento delle acque di processo.

3.10.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

Sia le acque di prima pioggia che quelle di processo, dopo aver subito un pretrattamento, vengono inviate all'impianto di depurazione.

L'impianto di trattamento dei reflui, è composto, oltre ai pretrattamenti delle acque di prima pioggia e di quelle di processo, da una **sezione di trattamento chimico-fisico a batch** e da un **finissaggio finale** mediante varie filtrazioni.

Entrambe le tipologie di acque reflue presenti nel cantiere - **acque di processo e acque di prima pioggia** - seguono la filiera completa di trattamento, ossia subiscono dapprima un trattamento chimico-fisico ed la finitura finale rispettivamente sui filtri a sabbia, carbone e a resina selettiva.

Il sistema di depurazione scelto prevede il trattamento dei reflui in un reattore a "batch" mediante sequenze cicliche che si ripetono automaticamente.

3.10.1.A Trattamento su reattore chimico-fisico

La depurazione dei reflui si effettua mediante il dosaggio di un reattivo in polvere specifico.

Il processo avviene come segue:

- a) sollevamento dei reflui mediante le pompe sommerse dedicate, e loro trasferimento nel reattore chimico-fisico. Il reattore è munito di misuratore di livello che blocca automaticamente il sistema di sollevamento a riempimento avvenuto;
- b) azionamento automatico di un elettroagitatore per la miscelazione del contenuto;
- c) immissione automatica del reattivo in polvere tramite tramoggia/coclea di carico nella quantità prestabilita durante la messa in esercizio dell'impianto e a seconda del livello nel reattore;
- d) agitazione per un tempo prefissato, trascorso il quale l'elettroagitatore si arresta automaticamente permettendo così la separazione del fango formatosi;
- e) decantazione per un tempo prefissato;
- f) scarico della miscela di reazione mediante l'apertura di valvole pneumatiche automatiche, in due distinte fasi:

Prima fase:

- dopo un tempo prestabilito dall'inizio della decantazione avviene lo scarico dell'acqua chiarificata tramite apertura di una valvola pneumatica.
- l'acqua, mediante una pompa di scarico dedicata, viene inviata ai filtri.

Seconda fase:

- terminata la fase di scarico dell'acqua chiarificata, avviene lo scarico dei fanghi depositati sul fondo del reattore tramite apertura di una seconda valvola automatica;



- da una presa sul fondo del reattore, per mezzo una pompa pneumatica di scarico dedicata, i fanghi vengono inviati alla sezione di disidratazione;
- l'acqua di drenaggio filtrata dai sacconi viene raccolta e rimessa in ciclo per un nuovo trattamento di depurazione;

Il ciclo automatico di scarico del reattore chimico-fisico consente di scaricare nelle vasche di disidratazione la prima frazione di scarico dell'effluente depurato, in quanto questa potrebbe contenere una certa quantità di fanghi accumulatisi all'interno delle tubazioni durante la fase di agitazione. Tale soluzione è realizzata mediante l'installazione di valvole pneumatiche.

3.10.2 TRATTAMENTO ACQUE DI SENTINA

Il trattamento delle acque di sentina sarà effettuato a mezzo di sistema stand alone costituito da un evaporatore sottovuoto.

L'acqua di sentina viene aspirata e convogliata all'evaporatore a mezzo di linee di aspirazione sottovuoto. L'acqua distillata e condensata dal sistema viene conferita previo finissaggio allo scarico.

3.10.3 SEZIONE DI FINISSAGGIO MEDIANTE FILTRAZIONE

Dal reattore chimico-fisico le acque chiarificate vengono inviate, tramite pompa centrifuga, ad un **filtro sabbia**.

Il filtro a sabbia ha lo scopo di rimuovere i solidi in sospensione, tra cui tracce di idrossidi metallici.

In uscita dal filtro a sabbia le acque vengono inviate in un **filtro a carbone attivo**.

Le acque depurate in uscita dalla sezione di filtrazione su carbone sono inviate ad un **filtro a resine selettive**, allo scopo di trattenere eventuali tracce residue di metalli presenti in soluzione ed in forma complessa, rimovibili dalla resina.

Le acque in uscita dal filtro a resina pervengono in un **serbatoio di accumulo per le acque di controlavaggio dei filtri** dal quale escono per troppo pieno al lo scarico.



4. STATO ATTUALE DELLE MATRICI AMBIENTALE

Nel presente capitolo viene analizzato lo stato delle componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione del progetto in esame.

In particolare, nei paragrafi successivi viene fornita una descrizione delle seguenti componenti ambientali:

- *Atmosfera*: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica.
- *Ambiente idrico*: caratteristiche delle acque di transizione e sotterranee.
- *Suolo e sottosuolo*: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e litologico.
- *Vegetazione, flora e fauna*: formazioni vegetali, associazioni animali, emergenze significative, specie protette ed equilibri naturali.
- *Paesaggio*: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, risorse ed assetto del territorio, riferito alle modifiche consequenziali che si ripercuotono sull'utilizzo del territorio.

I dati utilizzati ed elaborati per l'inquadramento dello stato attuale delle matrici ambientali sono stati ottenuti mediante consultazione dei siti ufficiali della Regione Veneto (www.regione.veneto.it), dell'ARPAV (www.arpa.veneto.it), della Città Metropolitana di Venezia (www.cittametropolitana.ve.it) e da alcuni studi specifici commissionati dall'Autorità Portuale di Venezia al CORILA.

4.1 ATMOSFERA

L'obiettivo della caratterizzazione delle condizioni meteorologiche e dello stato della qualità dell'aria è quello di stabilire la compatibilità ambientale del progetto rispetto allo stato di qualità dell'aria nell'area in esame.

Per la descrizione delle caratteristiche meteorologiche dell'area di indagine sono stati utilizzati i dati forniti da Maind S.r.l., utilizzati nelle simulazioni modellistiche. Come anno di riferimento è stato selezionato il 2013, in quanto la situazione meteorologica è in linea al clima tipico dell'area del progetto; l'anno 2014 è stato scartato per via dell'eccessiva piovosità che ha caratterizzato le stagioni invernale ed estiva, mentre il 2015 a causa delle temperature decisamente sopra la media, rilevate nei mesi estivi.

Per la descrizione della componente ambientale aria si è fatto riferimento ai dati ARPAV, tratti dalle relazioni della qualità dell'aria pubblicate negli anni 2007-2014.

4.1.1 CARATTERISTICHE METEOROLOGICHE DELL'AREA

Di seguito si riepilogano le caratteristiche meteorologiche dell'area di indagine, mediante l'analisi dei parametri velocità e direzione del vento, temperatura, precipitazione.

Con riferimento alla velocità, nella Tabella 4.1 sono riassunti i valori mensili medio e massimo orario della velocità del vento. La velocità media si è mantenuta nell'intervallo 1,2-2,0 m/s, con velocità massima oraria superiore a 8 m/s (mese di febbraio), mentre la velocità media annuale è risultata pari a 1,6 m/s.

Le condizioni di calma di vento, caratterizzate da velocità inferiori a 0,5 m/s, costituiscono solamente il 14,2% delle frequenze annue. I venti prevalenti sono quelli di intensità compresa tra 1 e 2 m/s, con frequenza annua pari al 40%.



Tabella 4.1. Valori mensili medio e massimo della velocità del vento (Venezia, 2013)

VELOCITÀ DEL VENTO (m/s)												
Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
V _{media}	1,4	1,9	1,9	1,7	1,8	1,4	1,5	1,6	1,5	1,4	2,0	1,2
V _{max}	7,6	8,3	7,0	6,1	8,2	5,3	7,4	6,4	5,9	5,8	8,0	8,1

In Figura 4.1 è riportata la rosa dei venti per classe di velocità, dove si osserva una prevalenza nelle direzioni di provenienza del vento dal settore nord-orientale, in particolare da nord-est, con frequenza annua del 23%.

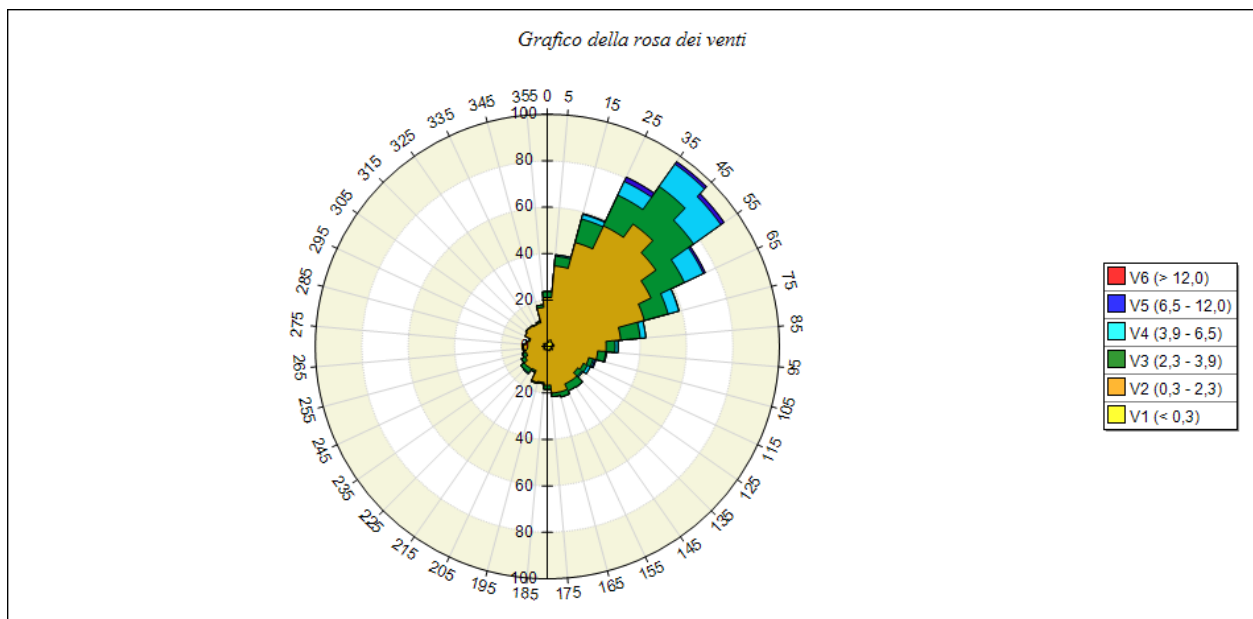


Figura 4.1. Rosa dei venti per le classi di velocità (Venezia, 2013)

In Tabella 4.2 sono riportati i valori mensili medio, massimo e minimo della temperatura, mentre in Figura 4.2 viene rappresentato l'andamento della temperatura media mensile.

Nel complesso, la temperatura media annua risulta pari a 14,1°C. La temperatura minima mensile ha oscillato tra -2,9°C e 17,2°C, quella massima tra 10,9°C e 35,7°C. L'escursione termica annua è pari a circa 18°C.

Tabella 4.2. Valori mensili medio, massimo e minimo della temperatura (Venezia, 2013)

Temperatura (°C)												
Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
T _{media}	4,0	4,0	7,6	13,7	16,5	22,0	25,8	24,6	19,8	15,1	10,2	5,5
T _{max}	10,9	12,5	16,5	24,2	26,1	32,8	34,6	35,7	29,0	20,8	18,4	13,5
T _{min}	-2,9	-2,5	0,1	4,8	9,0	11,4	17,2	8,0	12,0	7,7	-1,8	-2,0



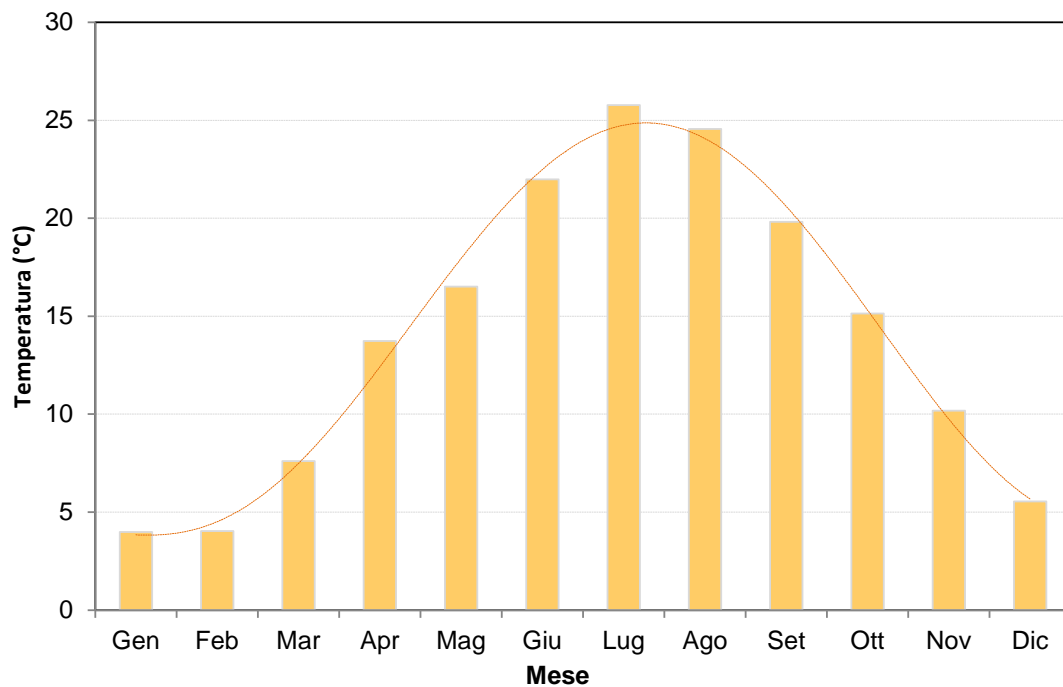


Figura 4.2. Andamento della temperatura media mensile (Venezia, 2013)

Nella Tabella 4.3 sono riportati i valori di precipitazione cumulata mensile, mentre nella Figura 4.3 se ne rappresenta l'andamento annuale.

La precipitazione complessiva annuale è risultata pari a 182,79 mm. Il mese più piovoso è marzo, con 39,89 mm di pioggia.

Tabella 4.3. Valori cumulati mensili di precipitazione (Venezia, 2013)

PRECIPITAZIONE (mm)												
Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Totale	32,49	9,88	39,89	10,73	28,96	4,94	5,23	12,72	3,19	10,75	20,6	3,41



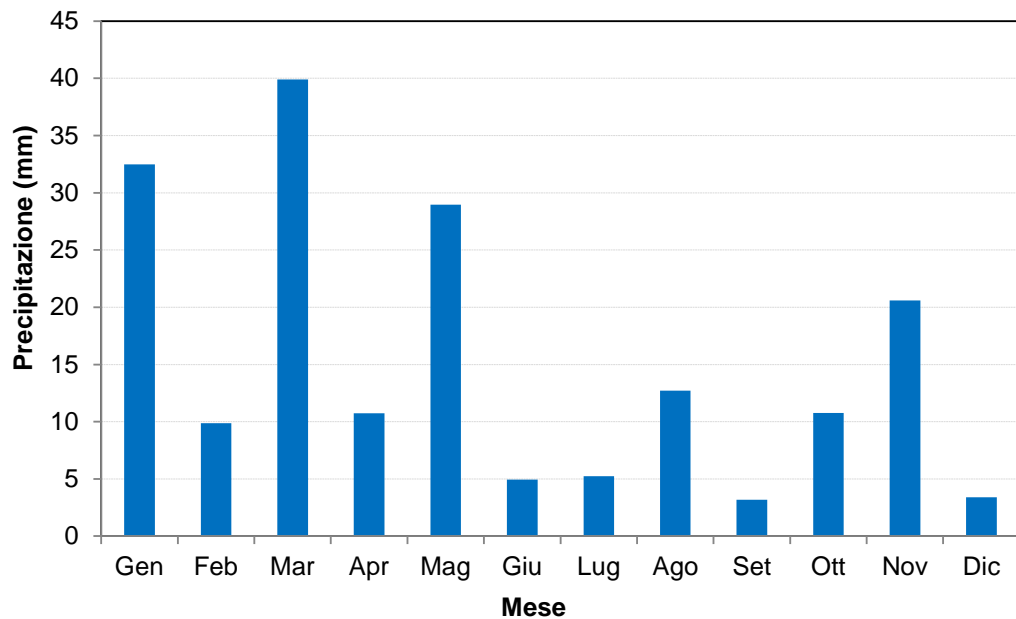


Figura 4.3. Andamento della precipitazione cumulata mensile (Venezia, 2013)

4.1.2 QUALITÀ DELL'ARIA

La rete di rilevamento della qualità dell'aria ARPAV della Provincia di Venezia è composta da cinque centraline fisse e da unità mobili per rilevamenti "ad hoc".

In Tabella 4.4 è fornita una descrizione delle postazioni fisse in termini di localizzazione e tipologia, mentre in

Tabella 4.5 sono riportati gli inquinanti monitorati dalle diverse stazioni.

Tabella 4.4. Elenco delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria della Provincia di Venezia (fonte ARPAV, 2014)

Nome stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Quota (m)	Coordinate piane (Gauss Boaga fuso ovest)	
				Longitudine	Latitudine
S. Donà di Piave	Urbana	Fondo	3	1.779.895	5.059.132
VE - Malcontenta	Suburbana	Industriale	1	1.751.061	5.036.294
VE - Parco Bissuola	Urbana	Fondo	1	1.754.826	5.043.492
VE - Sacca Fisola	Urbana	Fondo	1	1.759.184	5.035.901
VE - via Tagliamento	Urbana	Traffico	3	1.751.452	5.042.398



Tabella 4.5. Inquinanti monitorati dalle stazioni della rete di rilevamento della qualità dell'aria della Provincia di Venezia (fonte ARPAV)

Nome stazione	Pb, Cd, Ni, As	BaP	C ₆ H ₆	CO	NO _x	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂
S. Donà di Piave					X	X		X	
VE - Malcontenta	X	X		X	X		X	X	X
VE - Parco Bissuola	X	X	X		X	X	X	X	X
VE - Sacca Fisola	X				X	X	X		X
VE - via Tagliamento				X	X		X		X

BaP: Benzo(a)pirene

Al fine di caratterizzare la qualità dell'aria nella Provincia di Venezia sono stati analizzati i risultati dei rilevamenti effettuati da ARPAV nel periodo 2006-2014, tratti dalle Relazioni Regionali della qualità dell'aria pubblicate. Di seguito si riassumono i risultati dei rilevamenti degli inquinanti oggetto di studio.

Con riferimento al contaminante biossido di zolfo (SO₂), nel periodo di osservazione non si sono verificati superamenti della soglia di allarme (500 µg/m³), del valore limite orario (350 µg/m³) e del valore limite giornaliero (125 µg/m³). Il biossido di zolfo si conferma un inquinante non critico, grazie alle sostanziali modifiche dei combustibili avvenute negli ultimi decenni (passaggio da gasolio a metano, riduzione del tenore di zolfo nei combustibili).

Analogamente non destano preoccupazione le concentrazioni di monossido di carbonio (CO): in tutti i punti di campionamento della Provincia non si sono verificati superamenti del limite di qualità di 10 mg/m³, calcolato come massima media mobile nelle 8 ore.

Rivolgendo l'attenzione al biossido di azoto (NO₂), nel periodo di osservazione non si sono evidenziati superamenti del limite di qualità annuale nelle stazioni di *fondo* (cfr. Tabella 4.6).

Per le stazioni di *traffico* e *industriale* (cfr. Tabella 4.7), si sono registrati superamenti nella stazione di via Tagliamento tra il 2009 ed il 2012, mentre il valore limite non è mai stato superato nella stazione di Malcontenta.

Con riferimento all'inquinamento da PM₁₀, nel periodo di osservazione le concentrazioni hanno mostrato un andamento generalmente decrescente (cfr. Tabella 4.8 e Tabella 4.9); nell'anno 2014 il valore limite annuale di 40 µg/m³ risulta rispettato in tutte le stazioni della provincia, con i valori simili a quelli rilevati nelle stazioni di *traffico* e *industriale*. Tale inquinante presenta criticità in relazione al numero di superamenti del limite giornaliero, che non risulta rispettato in nessuna stazione. Pertanto, nonostante la sensibile diminuzione di tale indicatore osservata negli anni, l'inquinante polveri si conferma problematico.

Considerando il benzene (C₆H₆), nel periodo in esame le concentrazioni sono rimaste sempre al di sotto del limite di qualità dell'aria, che risulta pertanto rispettato (cfr. Tabella 4.10).



Tabella 4.6. Valori di concentrazione di NO₂ rilevati nelle stazioni di *fondo* della Provincia di Venezia (entro parentesi viene indicato il margine di tolleranza)

Tipo limite	U.m.	Anno	Chioggia	Concordia S.	Maerne	Mira	S. Donà	Spinea	VE Bissuola	VE S. Fisola	Standard Qualità
Media annua	µg/m ³	2006	24	-	47	33	31	46	34	37	40 (+8)
		2007	26	20	39	35	34	35	34	36	40 (+6)
		2008	25	18	34	-	32	32	35	36	40 (+4)
		2009	25	18	36	29	30	-	34	35	40 (+2)
		2010	24	17	34	24	30	33	30	34	40
		2011	27	19	40	25	34	34	38	34	
		2012	-	-	-	-	32	-	32	32	
		2013	-	-	-	-	29	-	29	32	
		2014	-	-	-	-	26	31	27	29	

Tabella 4.7. Valori di concentrazione di NO₂ rilevati nelle stazioni di *traffico* e *industriale* della Provincia di Venezia (entro parentesi viene indicato il margine di tolleranza)

Tipo limite	U.m.	Anno	VE Malcontenta	VE v. Tagliamento	Standard Qualità
Media annua	µg/m ³	2006	38	-	40 (+8)
		2007	32	-	40 (+6)
		2008	-	-	40 (+4)
		2009	35	43	40 (+2)
		2010	31	42	40
		2011	35	48	
		2012	35	44	
		2013	33	37	
		2014	30	32	

Tabella 4.8. Valori di concentrazione di PM₁₀ rilevati nelle stazioni di *fondo* della Provincia di Venezia

Tipo limite	U.m.	Anno	Chioggia	Concordia S.	Mira	Spinea	VE Bissuola	VE Sacca Fisola	Standard Qualità
Media annua	µg/m ³	2006	-	-	-	-	47	38	40
		2007	39	-	-	-	47	43	
		2008	31	30	-	-	38	36	
		2009	34	35	43	-	37	35	
		2010	29	32	-	38	34	32	
		2011	38	35	44	42	39	38	
		2012	-	-	-	-	36	34	
		2013	-	-	-	-	31	30	



Tipo limite	U.m.	Anno	Chioggia	Concordia S.	Mira	Spinea	VE Bissuola	VE Sacca Fisola	Standard Qualità
		2014	-	-	-	29	28	28	
Superamento limite giornaliero	-	2006	-	-	-	-	120	73	35
		2007	88	-	-	-	116	102	
		2008	58	42	-	-	83	59	
		2009	61	62	104	-	72	61	
		2010	52	40	-	89	75	52	
		2011	74	55	105	101	91	79	
		2012	-	-	-	-	76	71	
		2013	-	-	-	-	55	44	
		2014	-	-	-	-	65	46	

Tabella 4.9. Valori di concentrazione di PM₁₀ rilevati nelle stazioni di *traffico* e *industriale* della Provincia di Venezia

Tipo limite	U.m.	Anno	VE Malcontenta	VE v. Tagliamento	Standard Qualità
Media annua	µg/m ³	2006	-	57	40
		2007	-	57	
		2008	-	47	
		2009	-	44	
		2010	-	39	
		2011	42	46	
		2012	40	40	
		2013	36	33	
		2014	37	28	
Superamento limite giornaliero	-	2006	-	172	35
		2007	-	150	
		2008	-	112	
		2009	-	101	
		2010	-	89	
		2011	83	108	
		2012	88	97	
		2013	64	56	
		2014	66	44	



Tabella 4.10. Valori di concentrazione di C_6H_6 rilevati nelle stazioni della Provincia di Venezia (entro parentesi viene indicato il margine di tolleranza)

Tipo limite	U.m.	Anno	VE Parco Bissuola	Limite legge
Media annua	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2006	2,0	5 (+4)
		2007	2,0	5 (+3)
		2008	2,0	5 (+2)
		2009	2,0	5 (+1)
		2010	1,5	5
		2011	1,6	
		2012	1,6	
		2013	1,4	
		2014	1,2	

4.2 AMBIENTE IDRICO

Il sistema idrografico della laguna di Venezia è un territorio complesso caratterizzato dalla presenza di aree a spiccata valenza ambientale che si affiancano a zone in cui le attività umane hanno imposto, molto spesso non senza conflittualità, trasformazioni molto significative. Per analizzare correttamente il territorio, è necessario prendere in considerazione i tre elementi che lo compongono: la laguna, il litorale e l'entroterra (bacino scolante). Il sistema nel suo complesso è costituito per 1.953 km² dai territori dell'entroterra, per 29,12 km² dalle isole della laguna aperta, per 4,98 km² da argini di confine delle valli da pesca, per 2,48 km² da argini e isole interne alle valli da pesca ed infine per 30,94 km² dai litorali.

A questo vanno aggiunti altri 502 km² di specchio d'acqua lagunare, di cui 142 km² costituiti da aree emergenti, o sommerse durante le alte maree. La superficie complessiva è quindi pari a circa 2.500 km².

La laguna di Venezia rappresenta il residuo più importante dell'arco lagunare che si estendeva da Ravenna a Monfalcone. Essa è costituita dal bacino demaniale marittimo di acqua salsa che va dalla foce del Sile (conca del Cavallino) alla foce del Brenta (conca di Brondolo) ed è compresa tra il mare e la terraferma. È separata dal mare da una lingua naturale di terra, fortificata per lunghi tratti artificialmente, ed è limitata verso terraferma da una linea di confine marcata da appositi cippi o pilastri di muro segnati con numeri progressivi.

La laguna di Venezia risulta composta da tre bacini principali, collegati al mare dalle bocche di Lido, Malamocco e Chioggia, e presenta una struttura morfologica articolata, costituita da una fitta rete di canali che, partendo dalle citate bocche di porto, diminuisce gradatamente di sezione. La rete di canali convoglia la corrente della marea fino alle parti più interne; in particolare la marea si propaga con maggiore velocità nelle zone più prossime alle bocche, dove le correnti sono intense, mentre le aree più interne della laguna sono caratterizzate da un modesto idrodinamismo e da scarso ricambio idrico.

L'intervento dell'uomo, fin dai primi secoli dello scorso millennio, ha influito in modo molto evidente sulla laguna attraverso la realizzazione di imponenti opere di diversione dei fiumi e di arginatura. Oggi, infatti, essa presenta caratteristiche ecologiche molto simili a quelle di un'insenatura marina. Solo la parte a nord, quella cioè compresa tra Venezia ed il fiume Sile, mantiene spiccate caratteristiche lagunari.



Il litorale di Venezia è il naturale confine della laguna verso il mare; è costituito da una lingua di terra lunga circa 50 km compresa tra le foci del Sile e del Brenta, formata dai litorali di Pellestrina, del Lido e del Cavallino. Come tutti i litorali, è definito dal rapporto tra fenomeni erosivi e fenomeni di ripascimento ed è particolarmente antropizzato; deve essere ricordato, al proposito, il notevolissimo incremento dell'attività turistica e produttiva degli ultimi decenni, che ha condotto alla realizzazione di importanti opere di difesa.

Il bacino scolante è il territorio la cui rete idrica superficiale scarica in laguna di Venezia. È delimitato a Sud dal fiume Gorzone, ad ovest dalla linea dei Colli Euganei e delle Prealpi Asolane e a nord dal fiume Sile. Fa parte del bacino scolante anche il bacino del Vallio-Meolo, un'area geograficamente separata che convoglia in laguna le sue acque attraverso il Canale della Vela. La quota del bacino, nel suo complesso, va da un minimo di circa -6 metri fino ad un massimo di circa 423 metri s.l.m. Le aree inferiori al livello medio del mare rappresentano una superficie complessiva di circa 132 km².

In generale, il limite geografico del bacino può essere individuato prendendo in considerazione le zone di territorio che, in condizioni di deflusso ordinario, drenano nella rete idrografica superficiale che sversa le proprie acque nella laguna. Si deve poi considerare l'area che, attraverso i deflussi sotterranei, alimenta i corsi d'acqua di risorgiva della zona settentrionale (la cosiddetta "area di ricarica"). Il territorio del bacino scolante comprende 15 bacini idrografici propriamente detti, che, in alcuni casi, sono interconnessi tra loro e ricevono apporti da corpi idrici non scolanti nella laguna, come i fiumi Brenta e Sile.

I corsi d'acqua principali sono il fiume Dese ed il fiume Zero, suo principale affluente; il Marzenego, il Naviglio Brenta (che riceve le acque dei fiumi Tergola e Muson Vecchio), il sistema Canale dei Cuori – Canal Morto.

Per la descrizione dell'idrografia superficiale e sotterranea sono stati utilizzati i dati ambientali riportati nelle pubblicazioni specifiche di settore di seguito elencate:

- *Classificazione dello stato ecologico e chimico della laguna di Venezia ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e del D. Lgs. 152/2006*, monitoraggio 2010/2012 a cura di ARPAV, ISPRA e CORILA;
- *Stato delle acque sotterranee*, anni 2009 e 2011.

Relativamente alle acque di transizione lagunari si è fatto riferimento alle pubblicazioni dell'ex Magistrato alle Acque di Venezia.

4.2.1 ACQUE DI TRANSIZIONE

Lo stato attuale dell'area di intervento e delle aree lagunari prossime al Tronchetto è rappresentato nella successiva immagine di Figura 4.4.



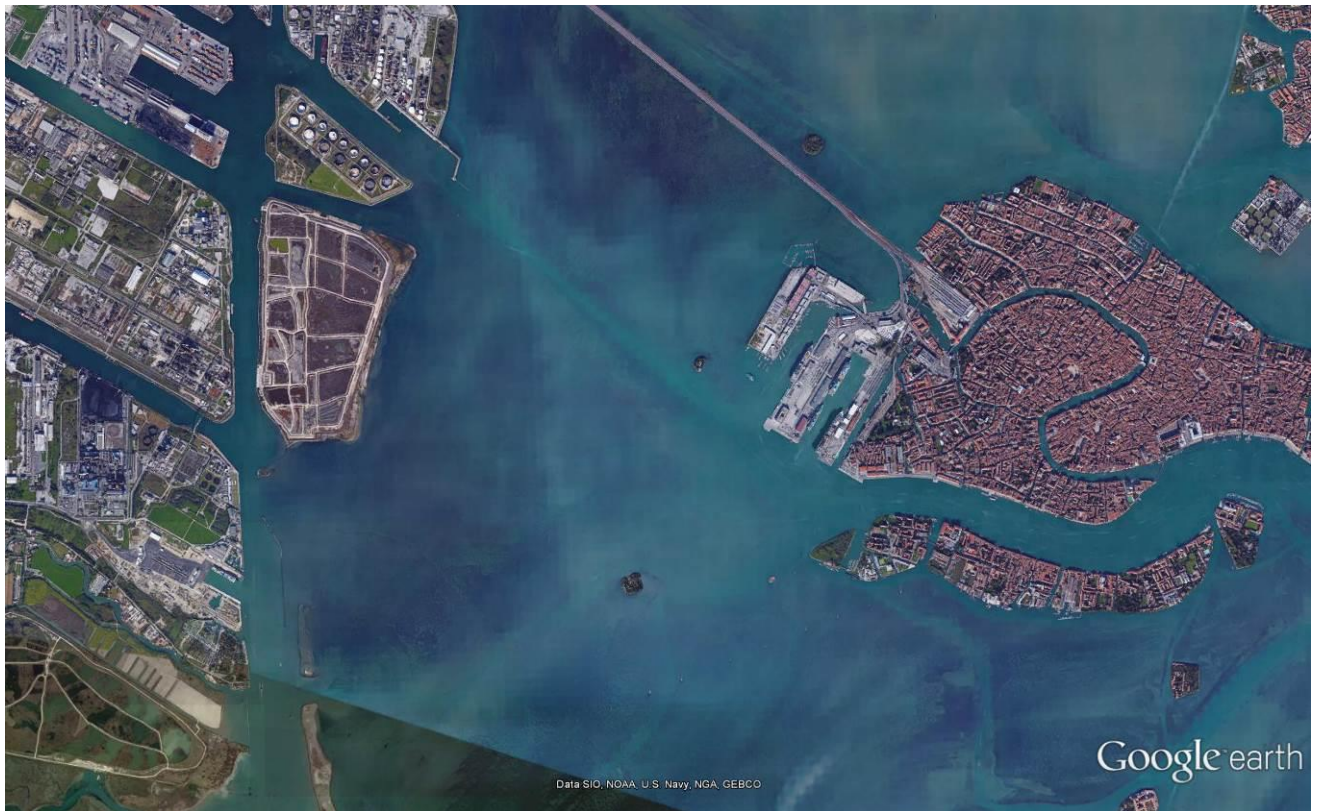


Figura 4.4. Stato di fatto - area di intervento

L'andamento delle batimetrie nell'area, rappresentato nella Figura 4.5, mostra come questa porzione di laguna si caratterizzi per fondali bassi, con profondità media variabile tra -1÷-1,5 m. s.l.m.m.

In questo contesto si distingue facilmente l'incisione del tratto più settentrionale del canale Malamocco-Marghera con fondali che si attestano sugli -11,0 m s.l.m.m. e il canale Vittorio Emanuele III caratterizzato da una profondità di circa -10,0 m s.l.m.m.



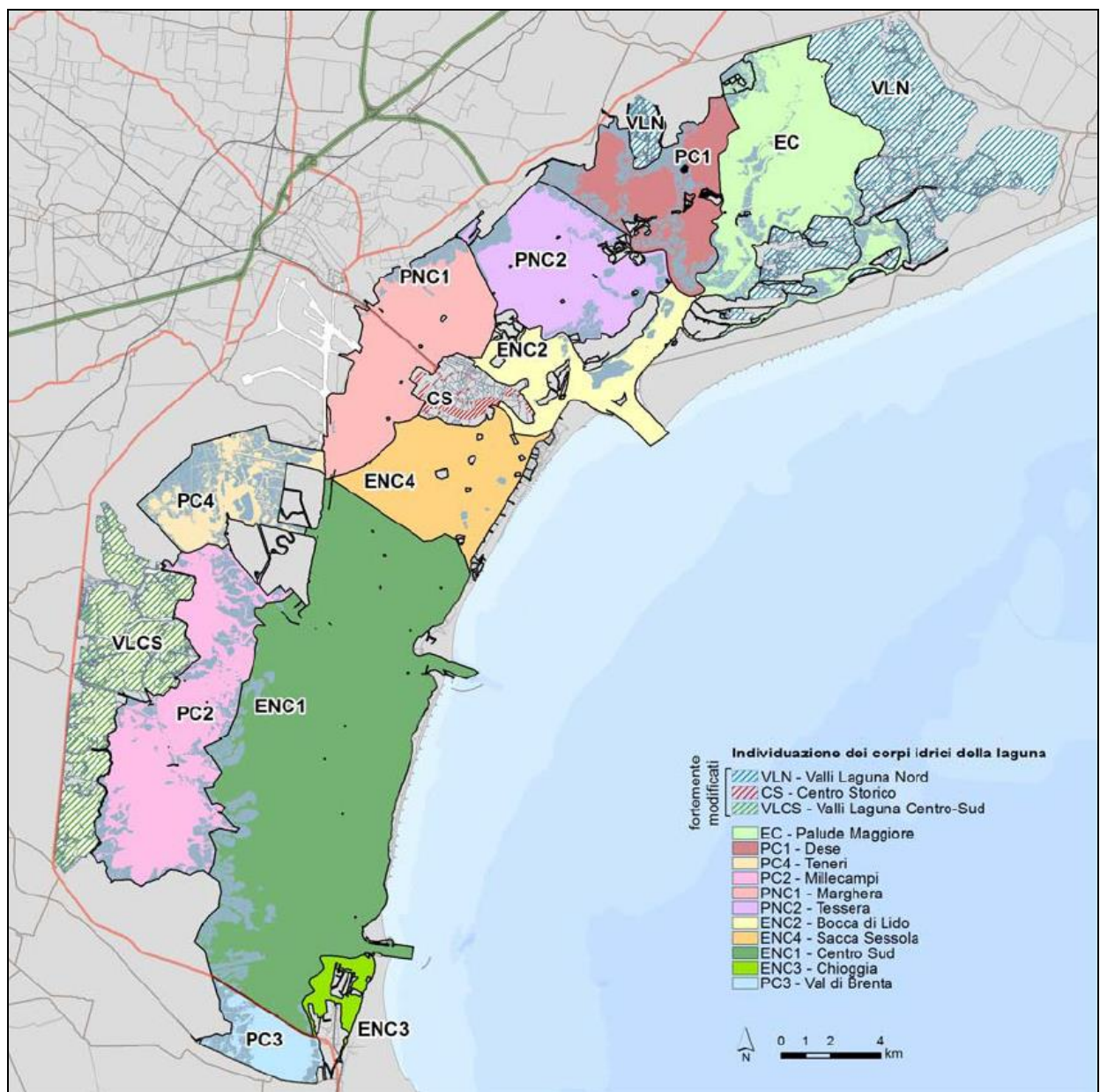


Figura 4.6. Corpi idrici della laguna di Venezia (fonte ARPA Veneto)

Il controllo della qualità delle acque lagunari è competenza dell'ex Magistrato alle Acque di Venezia mediante le due principali reti di monitoraggio: rete SAMA e rete MELA.

Il monitoraggio delle acque della laguna di Venezia destinate alla vita dei molluschi viene invece eseguito da ARPAV secondo una rete regionale di stazioni di campionamento (rete SIRAV 06).

Stato chimico dei corpi idrici lagunari

La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici della laguna di Venezia sviluppata nel Piano di Gestione tiene conto dei dati effettivamente disponibili alla data di redazione dello strumento e segue per quanto possibile i principi dettati dalla Direttiva 2000/60/CE e dei successivi D.M. n. 56/2009 e D.M. 260/2010.

La matrice "acqua" è stata considerata come principale riferimento per la classificazione. Poiché, però, per alcuni corpi idrici lagunari non è stato possibile procedere ad una loro classificazione rispetto



quanto previsto dal D.M. n. 260/2010 si è proceduto con l'applicazione di un "approccio integrato", considerando *in primis* i dati relativi alle sostanze pericolose presenti nelle acque ed integrando successivamente l'analisi con le evidenze presenti nelle matrici sedimento e biota. La successiva figura sintetizza lo stato chimico dei corpi idrici lagunari. Ai corpi idrici fortemente modificati corrispondenti alle Valli da pesca Laguna Nord (VLN) e Centro Sud (VLCS) e ai corpi idrici PNC2, ENC4, PC2 e PC4 non è stato assegnato un giudizio di stato chimico l'inadeguatezza della base informativa disponibile nel momento in cui il piano è stato redatto.

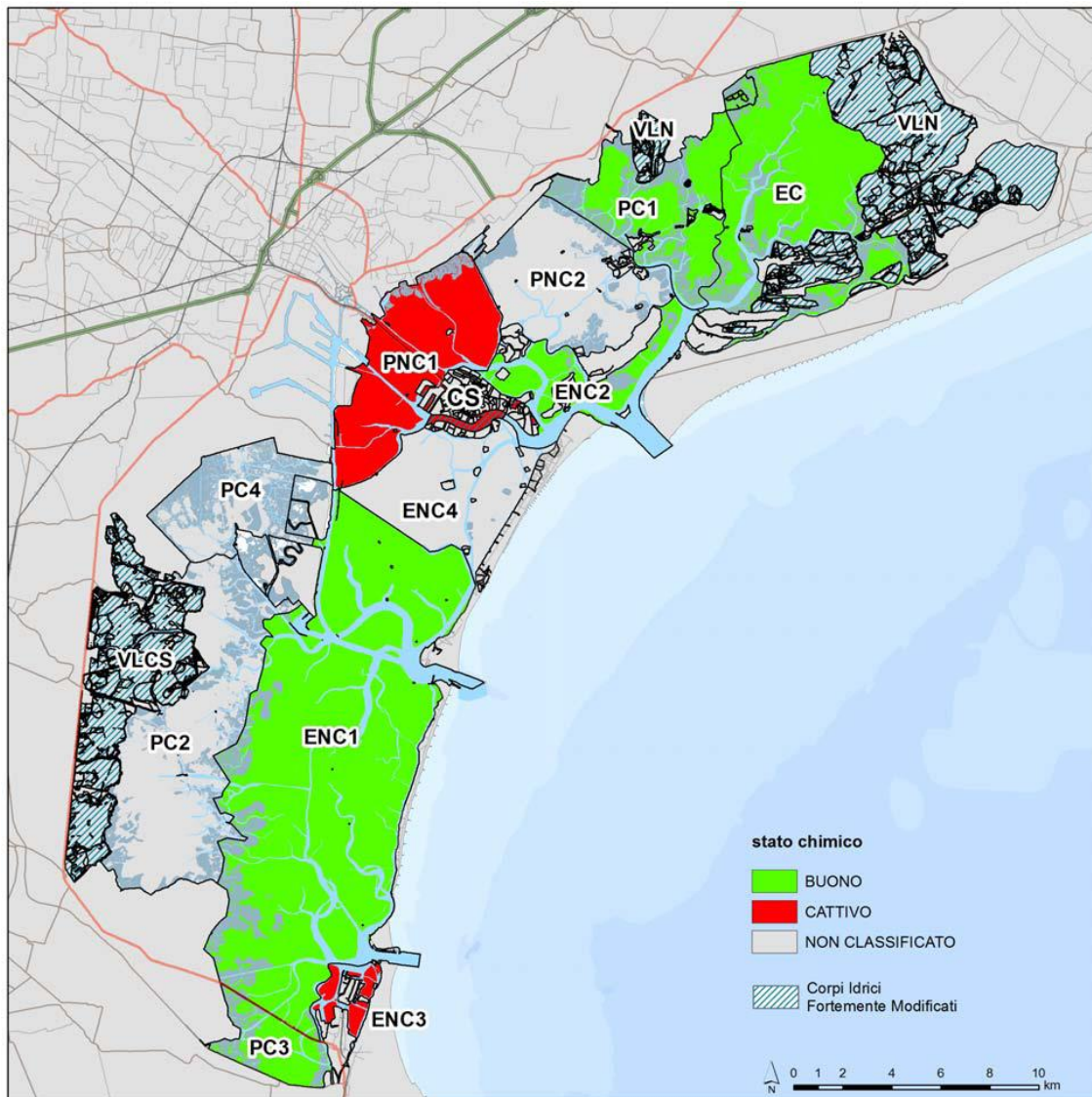


Figura 4.7. Stato chimico dei corpi idrici lagunari (fonte ARPA Veneto)

Si riporta in seguito quando evidenziato dal Piano di Gestione per il corpo idrico PNC1.

PNC1 Marghera

Il corpo idrico PNC1 è di tipo Polialino Non Confinato.

I dati chimici sulla qualità delle acque fanno riferimento a 6 stazioni: 6B, 7B e 9B della rete MELa e Ve1, Ve2 e T della rete SAMA. Tali dati evidenziano il rispetto degli standard previsti dal D.M. n. 56/2009 ad eccezione del parametro "somma indenopirene+benzo(ghi)perilene" che nel 2003 e nel 2004 ha fatto



registrare una media annua leggermente superiore allo standard normativo (SQA-MA) (rispettivamente 2.2 e 2.1 µg/l vs 2 µg/l).

Il dato inerente il sedimento, relativo a 13 stazioni del Progetto HICSED, evidenzia vari i superamenti degli standard del D.M. n. 56/2009 legati a diversi analiti. Per i microinquinanti inorganici (Cd, Hg e Pb) i superamenti si presentano con valori fino a 20 volte superiori al limite normativo (caso del cadmio), con i massimi nei campioni più vicini alla zona industriale; anche per quanto riguarda i microinquinanti organici i superamenti normativi sono maggiori nelle stazioni a ridosso della zona industriale e interessano tutti congeneri degli IPA. I superamenti degli standard previsti dalla tabella 2/A del D.M n. 56/2009 di entità maggiore sono riferiti al benzo(a)pirene (valore 14 volte più altro del limite di legge). Superamenti di entità minore si evidenziano per esaclorobenzene, (massimo 5 volte sopra il limite), per alcuni pesticidi come il beta esaclorocicloesano (2 volte sopra il limite) e il DDT totale (1,1 volte sopra il limite).

Per questo corpo idrico inoltre esiste una corposa mole informativa relativa alla matrice sedimento prodotta nell'ambito della perizia MAPVE-1. In riferimento al sedimento superficiale tali dati indicano una netta differenza nello stato di contaminazione tra canali, molto contaminati (in particolare per Cd, Cu, Hg, Pb, Zn, PCB, PCDD/F e HCB), e bassifondi. Questi ultimi inoltre presentano un chiaro gradiente decrescente di contaminazione allontanandosi dalla zona industriale, evidenziando quindi come questo corpo idrico sia soggetto a molteplici e significative fonti di pressione antropica: la zona industriale di Porto Marghera in primis, il traffico marittimo di tipo industriale e commerciale e la pesca.

Dal punto di vista biologico sono disponibili evidenze di bioaccumulo di microinquinanti organici (TBT, IPA, PCDD/F, PCB, HCB) in diverse specie animali (*Zosterisessor ophiocephalus*, *Tapes philippinarum*, *Mytilus galloprovincialis*). Tali evidenze riguardano anche alcuni metalli, tra cui cadmio e rame (*Z. ophiocephalus*), cadmio, cromo, piombo e zinco su *M. galloprovincialis*, cadmio, piombo e zinco su *N. reticulatus*.

I dati ecotossicologici relativi al triennio 2003-2005 registrano, per l'intera durata dello Studio, effetti variabili da potenziali a significativi nelle stazioni più vicine a Porto Marghera. I dati relativi al 2008, eseguiti con una batteria di saggi più ampia e completa rispetto alle indagini del 2003-2005, confermano pienamente i risultati dello Studio ICSEL. Le indagini condotte nell'ambito della perizia MAPVE-1, con densità spaziale molto alta, confermano la sostanziale differenza tra bassifondi e canali, con questi ultimi caratterizzati da un'incidenza di tossicità molto più elevata (88% dei campioni) rispetto ai sedimenti superficiali dei bassifondi (15%). I campioni di bassifondo per cui sono stati registrati effetti (potenziali) sono localizzati lungo il canale Vittorio Emanuele III e nei pressi dell'Isola delle Tresse.

L'insieme delle linee di evidenza sopra sintetizzate, con particolare riferimento allo stato di qualità della matrice sedimento e alle evidenze di tossicità registrate nei campioni più a ridosso della zona industriale, integrata dalle valutazioni circa le pressioni che insistono su questo corpo idrico consente di delineare un quadro complessivo che valuta lo **stato chimico del corpo idrico PNC1 come cattivo**.

Stato ecologico dei corpi idrici lagunari

Il tema della classificazione di stato ecologico dei corpi idrici della Laguna di Venezia rappresenta un elemento non indifferente nella procedura di implementazione della Direttiva 2000/60/CE, per la complessità dell'ecosistema e conseguentemente per la variabilità dei parametri in gioco.



Come riportato nell'allegato 5 della stessa direttiva lo stato ecologico per le acque di transizione è valutato sulla base dei seguenti quattro elementi di qualità biologica (EQR):

- Fitoplancton (composizione, abbondanza, biomassa);
- Flora acquatica (composizione, abbondanza);
- Macroinvertebrati bentonici (composizione, abbondanza);
- Fauna ittica (composizione, abbondanza).

La valutazione dovrà essere poi essere sintetizzata con il parametro EQR (Ecological Quality Ratio), dato dal rapporto fra lo stato attuale osservato e lo stato corrispondente alla condizione di riferimento tipo-specifica, in un range variabile da 0 (stato pessimo) a 1 (stato elevato).

Gli indici presi in considerazione nell'ambito delle valutazioni del Piano di Gestione sono l'indice MaQI per le macrofite e l'indice M-AMBI per i macroinvertebrati bentonici.

La successiva figura sintetizza lo stato ecologico dei corpi idrici lagunari.

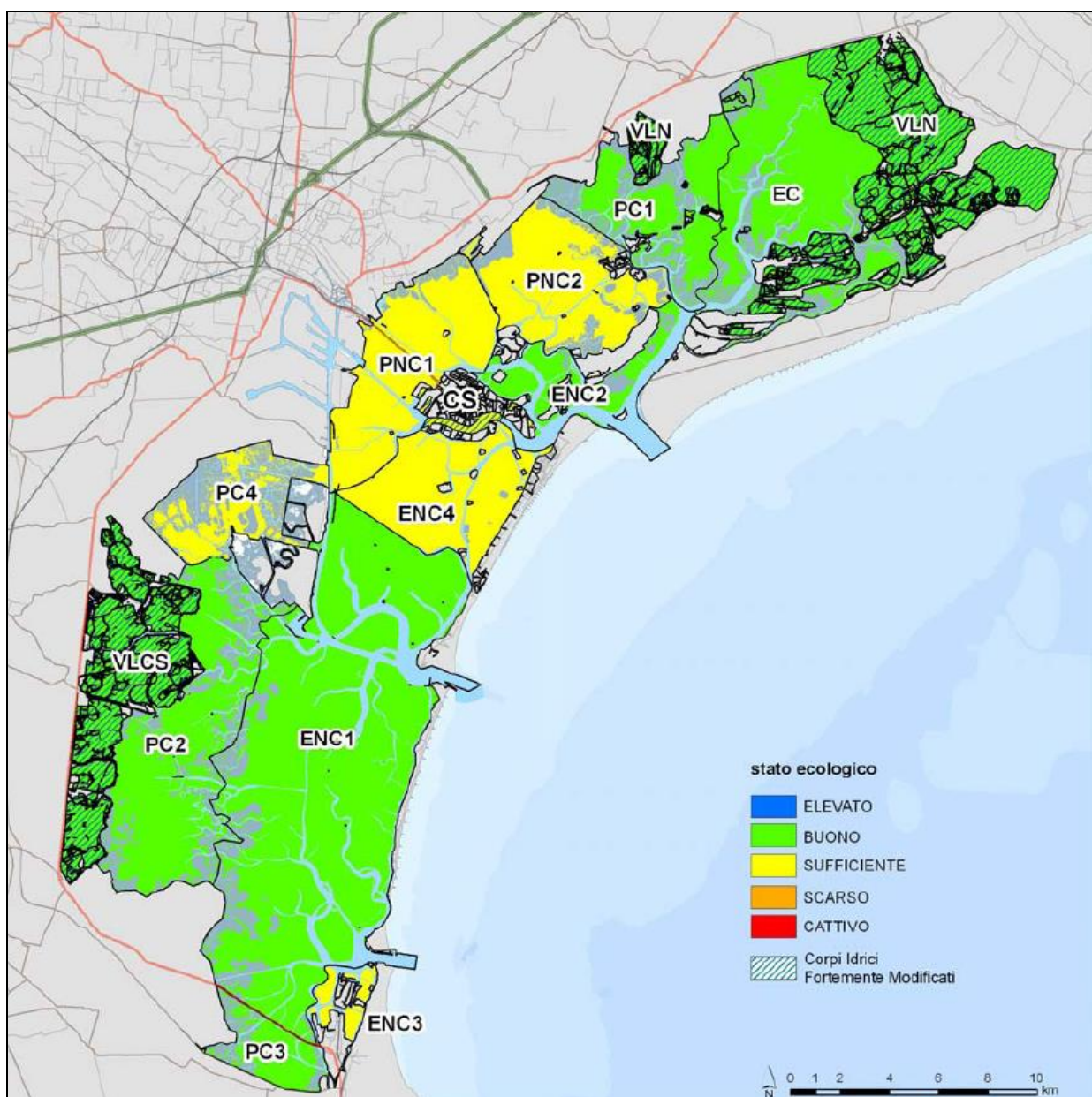


Figura 4.8. Stato ecologico dei corpi idrici lagunari (fonte ARPA Veneto)



Si riporta in seguito quando evidenziato dal Piano di Gestione per il corpo idrico PNC1.

PNC1 Marghera

Viene assegnato una valutazione di stato ecologico sufficiente a questo corpo idrico, in considerazione delle seguenti evidenze:

- stato dell'elemento di qualità biologica macroinvertebrati bentonici tramite l'applicazione dell'indice M-AMBI;
- comunità zoobentoniche scarsamente organizzate sotto il profilo della catena trofica che assumono qui meccanismi abbastanza semplificati, ma tendono ad assumere caratteristiche di tipo "vocazionale" per l'area allontanandosi dalla zona industriale;
- comunità fitobentoniche semplificate con presenza di specie alloctone anche nei substrati incoerenti;
- area soggetta ad elevate pressioni (zona industriale, città di Venezia, pesca, traffico,) per contrastare le quali sono state attivate numerose misure negli ultimi decenni;
- fenomeni di iper-proliferazione algale limitati ma non paragonabili per estensione e biomassa a quelli che caratterizzarono l'area in passato.

Di seguito si riporta la sintesi del monitoraggio dei corpi idrici lagunari a supporto della loro classificazione e gestione (Direttiva 2000/60/CE e D.M. 56/2009) – MODUS 1° E 2° stralcio.



MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI DELLA LAGUNA DI VENEZIA AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE E DEL D.LGS. 152/2006 E S.M.I. - Risultati dei monitoraggi condotti dal MAV nel 2011 e 2012 e aggiornamento della classificazione di stato chimico. Rev 1 del Novembre 2013

ACQUA

Le 20 stazioni per il monitoraggio dello stato chimico sono rappresentate in Figura 4.9. Tali stazioni sono state monitorate sia nell'ambito del progetto MODUS.1 (anno 2011: 12 campagne mensili), sia nell'ambito del progetto MODUS.2 (anno 2012: 2 campagne).

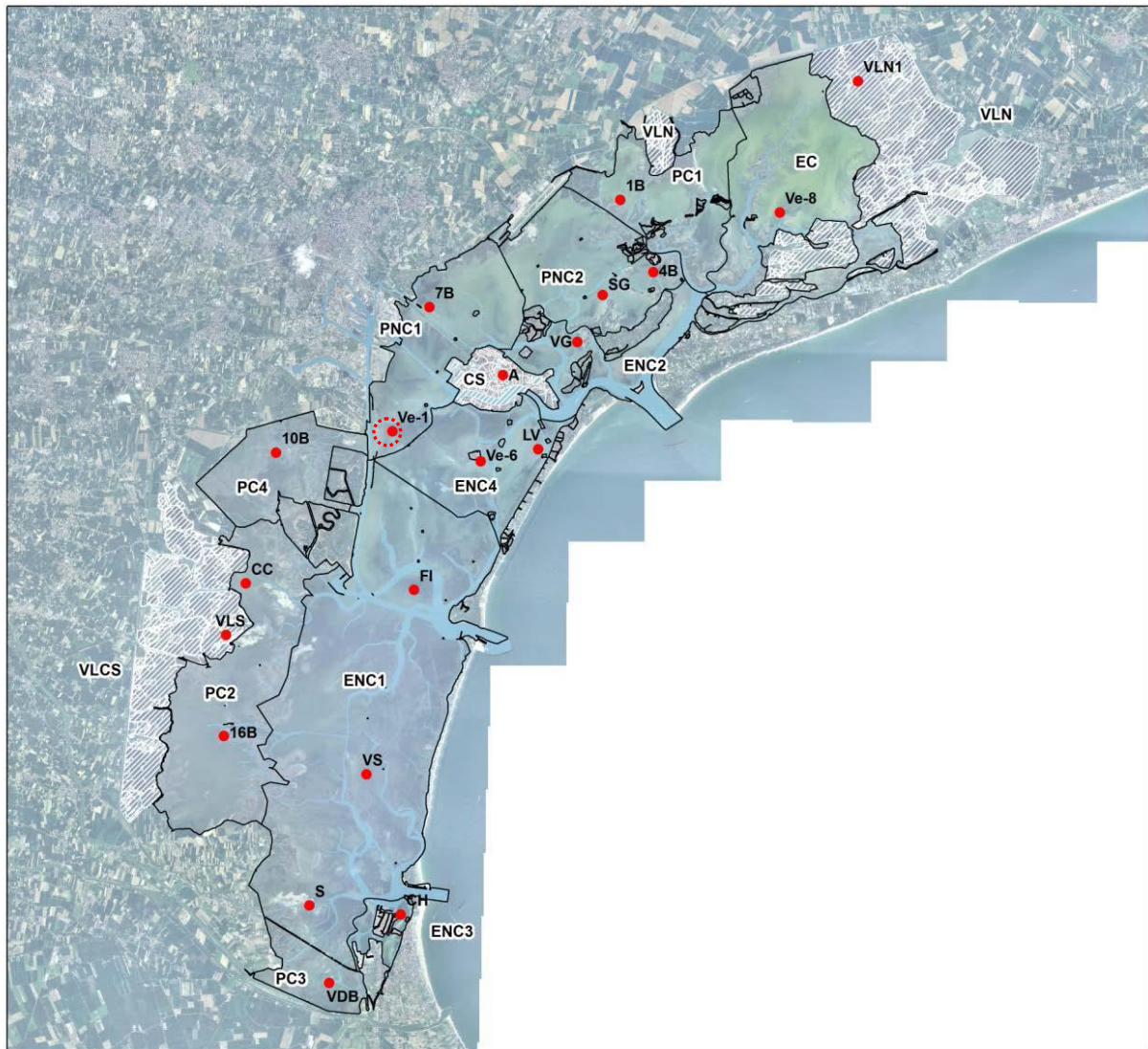


Figura 4.9. Ubicazione delle 20 stazioni di monitoraggio dello stato chimico delle acque dei corpi idrici lagunari (rete MODUS.1 e MODUS.2). Cerchiata in rosso la stazione prossima all'area di intervento.

La Tabella 4.11 restituisce il valore medio annuo dei dati mensili calcolati per ognuna delle 20 stazioni della rete di monitoraggio, per tutti i 23 parametri risultati quantificabili almeno in un caso nel corso delle 14 campagne di monitoraggio. La parte superiore è relativa alla media di 12 campagne mensili eseguite nel 2011 (MODUS.1), mentre la parte inferiore restituisce la media di 14 campagne (12 del 2011 e 2 del 2012).



Tabella 4.11. Dettaglio per stazione del numero di dati inferiori al limite di quantificazione per i 23 parametri risultati almeno in un caso quantificabili. In evidenza in grassetto i dati risultati non quantificabili in tutte le 12 campagne

Stazione	Corpo idrico	Antracene	Benzene	Cadmio	1,2 dicloroetano	Di(2-ellil)ftalato	diifenil etere bromato	Diuron	Esaclorobenzene	Fluorantene	Benzo(a)pirene	Benzo(b)fluorantene	benzo(k)fluorantene	benzo(ghi)perilene	Indeno(1,2,3-cd)pirene	Mercurio	Naftalene	Nichel	4-nonilfenolo	Ottilfenolo	Pentaclorofenolo	Piombo	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	
Sigla	Denominazione																								
VLN1	Valle Dogà	VLN	12	12	9	12	5	12	12	2	9	12	12	12	12	9	11	7	2	9	11	11	4	12	12
Ve-8	Palude Maggiore	EC	12	12	5	12	5	12	12	4	11	12	12	12	12	12	9	0	10	11	12	11	12	12	12
1B	Palude di Cona	PC1	12	12	1	12	6	12	12	3	11	12	11	12	12	12	10	2	9	11	12	12	11	12	12
SG	Palude di San Giacomo	PNC2	12	12	1	12	8	12	12	3	10	12	12	12	11	12	12	10	1	9	11	12	12	12	12
4B	Palude di Burano	PNC2	12	12	2	12	4	10	12	1	11	12	12	12	10	11	12	9	2	9	11	11	12	12	12
A	Rialto	CS	11	8	0	12	3	12	10	2	9	11	10	11	10	9	12	8	0	6	10	11	1	12	12
7B	Isola San Giuliano	PNC1	12	12	1	12	3	11	12	1	8	12	11	12	10	10	12	11	0	9	11	12	10	12	12
Ve-1	Fusina	PNC1	12	11	1	9	4	10	12	0	6	12	11	11	9	8	12	8	0	10	11	12	8	12	12
LV	Lazzaretto Vecchio	ENC4	12	12	2	12	5	11	12	1	9	12	12	12	11	11	12	9	0	9	10	12	12	12	12
Ve-6	Sacca Sessola	ENC4	12	12	0	12	5	11	12	1	9	12	12	12	10	12	12	9	0	7	11	12	11	11	12
10B	Lago dei Teneri	PC4	12	12	2	12	3	11	12	1	10	11	12	12	8	8	12	7	0	10	10	12	7	12	12
FI	Bassofondo Fisolo	ENC1	12	12	1	12	7	12	12	3	10	12	12	12	12	11	12	8	0	8	10	12	12	12	11
VS	Valleselle Sopra Vento	ENC1	12	12	5	12	8	12	12	2	10	12	12	12	10	11	12	9	0	5	12	11	12	12	12
S	Canale Novissimo	ENC1	12	12	5	12	6	12	12	2	11	12	12	12	12	12	12	10	1	9	11	12	12	12	12
VG	Vignole	ENC2	12	12	1	12	4	12	12	3	11	12	12	12	10	12	12	9	1	9	10	12	11	12	12
CC	Canale di Torson	PC2	12	12	3	12	6	12	12	1	10	12	12	12	11	12	12	8	0	8	9	11	12	12	12
16B	Valle Millecampi	PC2	12	12	5	12	3	11	12	2	11	12	12	12	9	12	8	0	8	11	12	12	6	12	12
VLS	Valle Zappa	VLCS	12	12	3	12	3	12	12	2	10	12	12	12	11	11	12	8	3	8	10	12	6	12	12
CH	Bacino Lusenzo Esterno	ENC3	12	12	5	12	5	12	12	2	11	12	12	12	12	12	12	10	1	10	11	12	10	12	12
VDB	Val Di Brenta	PC3	12	10	6	12	5	12	12	2	11	12	12	12	12	12	12	10	0	8	11	12	12	12	12

Si rileva quanto segue:

- Non vi è alcun caso di superamento della concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA);
- Non vi è alcun caso di superamento dello SQA-MA, relativo alla media annua dei dati, calcolata con modalità conforme a quanto indicato nel D.M. 260/2010 e D.M. 219/20101.

Ulteriori elaborazioni dei dati 2011-2012 sono state effettuate al fine di eseguire il calcolo di un valore medio annuo nel caso peggiore, ovvero calcolando il dato medio di 12 valori prendendo per i mesi campionati in entrambi gli anni - agosto e novembre - il valore di concentrazione più alto. Anche in questo caso non sono stati rilevati superamenti degli SQA-MA.

Per una piena confrontabilità con quanto richiesto dalla norma, si ricorda tuttavia che sia nel Programma MODUS.1 che MODUS.2, per alcuni analiti non è stato possibile raggiungere il limite di quantificazione richiesto dalla normativa vigente:

- per il mercurio (SQA-MA = 0.01 µg/l) il limite raggiunto è pari a 0.005 µg/l anziché 0.003 µg/l;
- per endosulfan (SQA-MA = 0.0005 µg/l), il limite raggiunto è pari a 0.001 µg/l anziché 0.00015 µg/l;
- per esaclorocicloesano (SQA-MA = 0.002 µg/l) il limite raggiunto è pari a 0.001 µg/l anziché 0.0006 µg/l;
- per il pentaclorobenzene (SQA-MA = 0.0007 µg/l) il limite raggiunto è pari a 0.001 µg/l anziché 0.00021 µg/l;
- per il tributilstagno (SQA-MA = 0.0002 µg/l) il limite raggiunto è pari a 0.01 µg/l anziché 0.00006 µg/l.

Per mercurio ed esaclorocicloesano, tuttavia, poiché il limite di quantificazione raggiunto è comunque inferiore allo standard SQA-MA, il confronto, seppure non propriamente conforme, è comunque possibile. Negli altri casi, il limite di quantificazione è superiore allo standard e quindi il confronto con la norma è di tipo qualitativo.



Tabella 4.12. Concentrazioni medie annue (dati 2011 e dati 2011 e 2012), calcolate in conformità con quanto stabilito dal DM 260/2010 e DM 219/2010, per i parametri con almeno 1 dato analiticamente rilevabile. Nel caso in cui la media sia risultata inferiore al limite di quantificazione, il risultato è riportato come < LQ. La parte superiore è relativa alla media di 12 campagne mensili eseguite nel 2011 (MODUS.1), mentre la parte inferiore restituisce la media di 14 campagne (12 del 2011 e 2 del 2012)

Stazione	Corpo idrico	LQ	0.005	0.4	0.02	0.4	0.4	0.02	0.00005	0.05	0.00002	0.005	0.005	0.0005	0.005	0.005	0.005	0.005	1	0.03	0.001	0.02	0.1	0.4	0.4	
		SQA-MA	0.1	8	0.2	10	20	1.3	0.0002	0.2	0.002	0.1	0.05	0.002	0.03	0.01	1.2	20	0.3	0.01	0.4	7.2	10	10		
		Antracene	Benzene	Cadmio	1.2 dicloroetano	dicloro metano	Di(2-etiltilfitalato)	difenilietere bromato	Diuron	Esacloro benzene	Fluorantene	Benzo(a)pirene	benzo(ghi)perilene+Indeno(1,2,3-c)pirene	benzo(b)fluorantene+benzo(k)fluorantene	Mercurio	Naftalene	Nichel	4-nonifenolo	Ottilfenolo	Pentaclorofenolo	Piombo	Tetracloroetilene	Tricloroetilene			
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
2011 MODUS.1	VLN1	Valle Dogà	VLN	<0.005	<0.4	0.02	<0.4	<0.4	0.13	<0.00005	<0.05	0.00005	0.007	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.023	1	0.05	<0.001	<0.02	0.2	<0.4	<0.4
	Ve-8	Palude Maggiore	EC	<0.005	<0.4	0.02	<0.4	<0.4	0.09	<0.00005	<0.05	0.00005	0.006	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.031	1	0.03	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	1B	Palude di Cona	PC1	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.09	<0.00005	<0.05	0.00004	<0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	1	0.03	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	SG	Palude di San Giacomo	PNC2	<0.005	<0.4	0.04	<0.4	<0.4	0.05	<0.00005	<0.05	0.00006	0.006	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.021	1	0.12	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	4B	Palude di Burano	PNC2	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.08	<0.00005	<0.05	0.00006	<0.005	<0.005	0.001	<0.005	<0.005	<0.005	0.014	1	0.20	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	A	Rialb	CS	<0.005	<0.4	0.06	<0.4	<0.4	0.11	<0.00005	<0.05	0.00006	0.007	<0.005	0.001	<0.005	<0.005	<0.005	0.031	1	0.09	0.001	0.02	0.3	<0.4	<0.4
	7B	Isola San Giuliano	PNC1	<0.005	<0.4	0.08	<0.4	<0.4	0.32	<0.00005	<0.05	0.00008	0.008	<0.005	0.001	<0.005	<0.005	<0.005	0.021	2	<0.03	0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	Ve-1	Fusina	PNC1	<0.005	0.4	0.05	<0.4	<0.4	0.06	<0.00005	<0.05	0.00022	0.012	<0.005	0.002	<0.005	<0.005	<0.005	0.070	2	0.04	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	10B	Lago del Tenari	PC4	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.13	<0.00005	<0.05	0.00013	<0.005	<0.005	0.002	<0.005	<0.005	<0.005	0.013	2	<0.03	0.001	<0.02	0.1	<0.4	<0.4
	VG	Vignole	ENC2	<0.005	<0.4	0.04	<0.4	<0.4	0.17	<0.00005	<0.05	0.00004	0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.014	1	0.06	0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	LV	Lazzaretto Vecchio	ENC4	<0.005	<0.4	0.04	<0.4	<0.4	0.08	<0.00005	<0.05	0.00007	0.006	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.009	1	0.14	0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	Ve-6	Sacca Sessola	ENC4	<0.005	<0.4	0.04	<0.4	<0.4	0.11	<0.00005	<0.05	0.00006	<0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.013	1	0.05	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	FI	Bassofondo Fisolò	ENC1	<0.005	<0.4	0.04	<0.4	<0.4	0.07	<0.00005	<0.05	0.00004	0.007	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.016	1	0.17	0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	VS	Valleselle Sopra Venb	ENC1	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.09	<0.00005	<0.05	0.00005	0.007	<0.005	0.001	<0.005	<0.005	<0.005	0.015	1	0.08	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	S	Canale Novissimo	PC2	<0.005	<0.4	0.02	<0.4	<0.4	0.11	<0.00005	<0.05	0.00006	<0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.014	1	0.08	0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	CC	Canale di Torson	PC2	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.08	<0.00005	<0.05	0.00008	0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.013	1	0.17	0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	16B	Valle Millecampi	VLCS	<0.005	<0.4	0.02	<0.4	<0.4	0.10	<0.00005	<0.05	0.00004	0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.019	1	0.06	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	VL S	Valle Zappa	VLCS	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.19	<0.00005	<0.05	0.00008	0.006	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.026	1	<0.03	0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
CH	Bacino Lusengo Esterno	ENC3	<0.005	<0.4	0.02	<0.4	<0.4	0.18	<0.00005	<0.05	0.00007	<0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.018	1	0.09	0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4	
VDB	Val Di Brenta	PC3	<0.005	<0.4	0.02	<0.4	<0.4	0.12	<0.00005	<0.05	0.00007	<0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.010	2	0.06	0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4	
2011/2012 MODUS.1 e MODUS.2	VLN1	Valle Dogà	VLN	<0.005	<0.4	<0.02	<0.4	0.6	0.13	<0.00005	<0.05	0.00006	0.006	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.020	1	0.04	<0.001	<0.02	0.2	<0.4	<0.4
	Ve-8	Palude Maggiore	EC	<0.005	<0.4	<0.02	<0.4	<0.4	0.09	<0.00005	<0.05	0.00006	0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.027	1	<0.03	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	1B	Palude di Cona	PC1	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.08	<0.00005	<0.05	0.00005	<0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.010	1	<0.03	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	SG	Palude di San Giacomo	PNC2	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.06	<0.00005	<0.05	0.00006	0.006	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.019	1	0.11	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	4B	Palude di Burano	PNC2	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.09	<0.00005	<0.05	0.00006	<0.005	<0.005	0.001	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	1	0.20	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	A	Rialb	CS	<0.005	<0.4	0.06	<0.4	<0.4	0.13	<0.00005	<0.05	0.00006	0.006	<0.005	0.001	<0.005	<0.005	<0.005	0.027	1	0.08	<0.001	<0.02	0.2	<0.4	<0.4
	7B	Isola San Giuliano	PNC1	<0.005	<0.4	0.07	<0.4	<0.4	0.28	<0.00005	<0.05	0.00008	0.007	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	1	0.04	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	Ve-1	Fusina	PNC1	<0.005	<0.4	0.04	<0.4	<0.4	0.05	<0.00005	<0.05	0.00021	0.010	<0.005	0.002	<0.005	<0.005	<0.005	0.060	2	0.06	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	10B	Lago del Tenari	PC4	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.13	<0.00005	<0.05	0.00013	<0.005	<0.005	0.002	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	1	0.03	<0.001	<0.02	0.1	<0.4	<0.4
	VG	Vignole	ENC2	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.15	<0.00005	<0.05	0.00005	0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.013	1	0.10	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	LV	Lazzaretto Vecchio	ENC4	<0.005	<0.4	0.04	<0.4	<0.4	0.07	<0.00005	<0.05	0.00007	0.006	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.008	1	0.12	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	Ve-6	Sacca Sessola	ENC4	<0.005	<0.4	0.04	<0.4	<0.4	0.10	<0.00005	<0.05	0.00006	<0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	1	0.08	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	FI	Bassofondo Fisolò	ENC1	<0.005	<0.4	0.04	<0.4	<0.4	0.08	<0.00005	<0.05	0.00005	0.006	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.014	1	0.19	0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	VS	Valleselle Sopra Venb	ENC1	<0.005	<0.4	0.02	<0.4	<0.4	0.09	<0.00005	<0.05	0.00006	0.006	<0.005	0.001	<0.005	<0.005	<0.005	0.013	1	0.08	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	S	Canale Novissimo	PC2	<0.005	<0.4	0.02	<0.4	<0.4	0.11	<0.00005	<0.05	0.00007	<0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	1	0.14	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	CC	Canale di Torson	PC2	<0.005	<0.4	0.03	<0.4	<0.4	0.07	<0.00005	<0.05	0.00008	<0.005	<0.005	<0.0005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	1	0.16	<0.001	<0.02	<0.1	<0.4	<0.4
	16B	Valle Millecampi	VLCS	<0.005	<0.4	0.02	<0.4	<0.4	0.11	<0.00005	<0.05	0.00006	<0.005	<0.005	<0.0005	&										

SEDIMENTO

Per ottemperare alle specifiche del D.M. 260/2010, durante il mese di dicembre 2011 (MODUS.1) è stata condotta una campagna di monitoraggio per valutare la qualità dei sedimenti lagunari in 48 siti dislocati in tutti i corpi idrici.

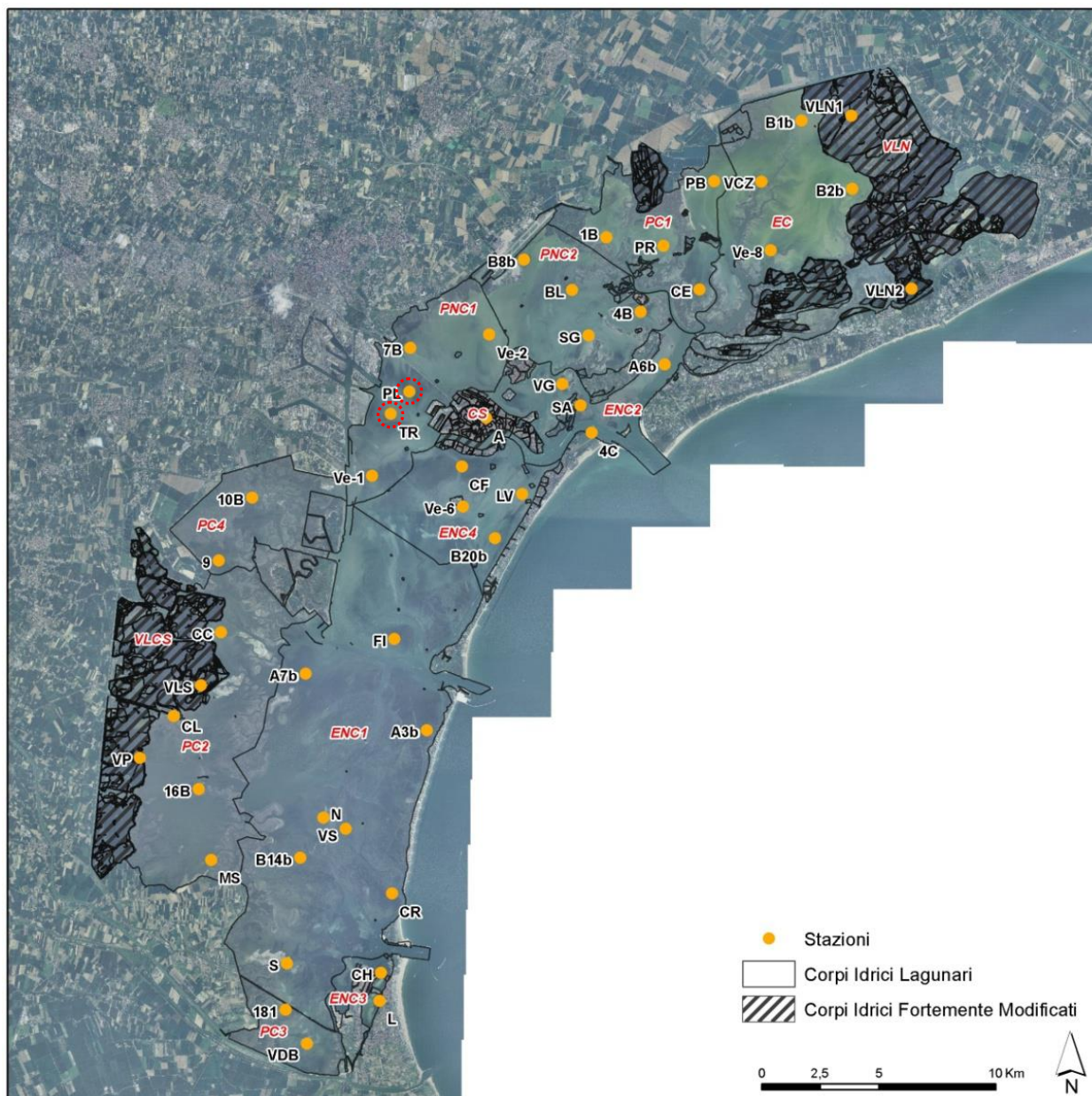


Figura 4.10. Ubicazione delle 48 stazioni di prelievo dei sedimenti nei corpi idrici lagunari (1° anno di monitoraggio). Cerchiate in rosso le due stazioni prossime all'area di intervento.

Successivamente, nei mesi di novembre 2012 – dicembre 2012 è stata condotta una seconda campagna annuale di monitoraggio sui sedimenti su un sottoinsieme di 36 stazioni. La selezione delle 36 stazioni è avvenuta analizzando i risultati del primo anno di monitoraggio congiuntamente a quelli emersi nel corso dei precedenti studi e campagne sperimentali promosse dal Magistrato alle Acque, quali lo



studio HICSED (campagne sperimentali eseguite nell'anno 2008) e la campagna di monitoraggio UTA-MAV (campagne sperimentali del 2009).

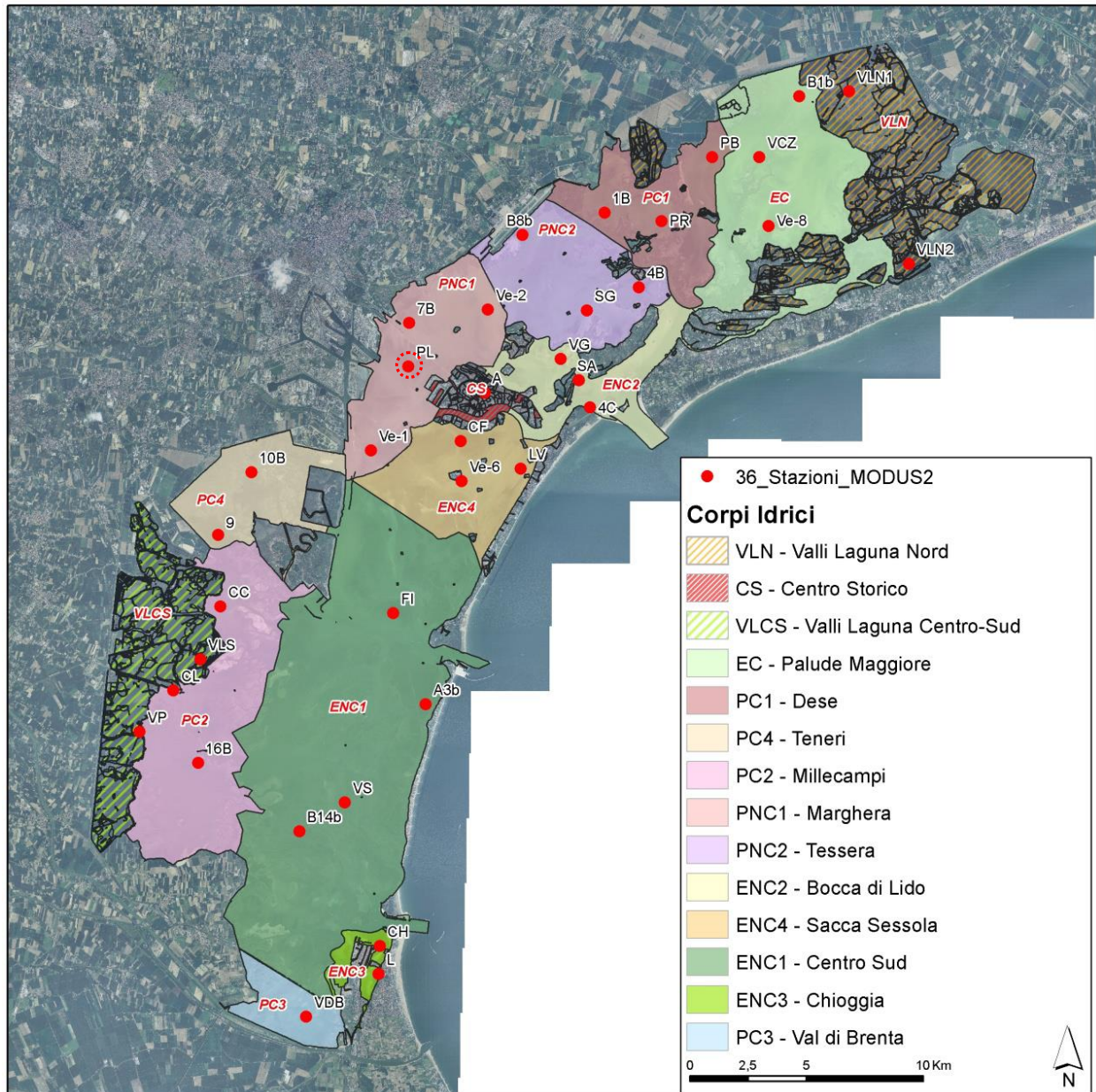


Figura 4.11. Ubicazione delle 36 stazioni di prelievo dei sedimenti nei corpi idrici lagunari (2° anno di monitoraggio). Cerchiata in rosso la stazione prossima all'area di intervento.

I parametri dell'elenco di priorità (Tab 2/A del DM 260/2010) sono metalli (cadmio, mercurio, nichel e piombo), organometalli (tributilstagno), idrocarburi policiclici aromatici (benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k) fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, indenopirene, antracene, fluorantene, naftalene) e pesticidi (aldrin, alfa, beta, gamma esaclorocicloesano, DDT, DDD, DDE, dieldrin e esaclorobenzene).

Nel 2011, i due contaminanti prioritari che hanno fatto registrare il numero più alto di superamenti sono il mercurio (22 stazioni su 48) e il cadmio (17 stazioni su 48). Nel 2012 il mercurio risulta ancora



l'elemento con il maggiore numero di superamenti (17 stazioni su 36), mentre il cadmio supera lo standard di qualità in sole 6 stazioni, 3 delle quali localizzate nel corpo idrico di Marghera (PNC1). E' invece il piombo, per il 2012, il secondo elemento di maggiore criticità per numero di superamenti (8 stazioni su 36). Per entrambi gli anni di monitoraggio, il mercurio risulta diffuso in prevalenza nei corpi idrici della laguna nord e centro-nord. I valori più elevati sono stati registrati nella stazione A del Centro Storico (2.0 mg/kg nel 2011 e 1.8 mg/kg nel 2012 vs 0.3 mg/kg ss). Questo metallo risulta invece presente in concentrazioni inferiori allo standard nelle valli (sia in laguna nord che in laguna sud) e in quasi tutte le stazioni dei corpi idrici della laguna sud (PC2, PC3, PC4, ENC1, ENC3). La contaminazione da mercurio nel sedimento non trova conferma analizzando i dati delle acque, risultati sempre inferiori al limite di quantificazione.

I parametri non appartenenti all'elenco di priorità includono metalli (arsenico, cromo totale e cromo esavalente), idrocarburi policiclici aromatici totali, PCDD/F + PCB dioxin like (T.E.) e PCB totali. La distribuzione spaziale della contaminazione da arsenico rilevata nei due anni di monitoraggio (2011 e 2012) è molto simile: l'arsenico si trova soprattutto nei corpi idrici polialini, ovvero nella fascia lagunare più prossima alla gronda; nei corpi idrici eualini le concentrazioni sono più basse e non superano mai lo standard di qualità. Nel 2011 in particolare si rilevavano superamenti nei corpi idrici delle valli da pesca (VLN e VLCS), del centro storico e dei Teneri. Nel 2012 si rileva ancora un caso di superamento nelle valli da pesca della laguna sud (VLS-Valle Zappa), mentre, per gli altri corpi idrici sopra citati le concentrazioni del 2012 sono leggermente inferiori a quelle del 2011, non scostandosi più del 20% dello standard di qualità ambientale, come ammesso dal DM 260/2010.

Si riportano di seguito i caratteri peculiari del bacino di riferimento in cui il progetto ricade:

PNC1 – Marghera

Nel corpo idrico PNC1 – Marghera, in entrambi gli anni di monitoraggio, si rilevano superamenti di cadmio, mercurio e piombo, tra le sostanze dell'elenco di priorità, e della sommatoria di PCB dioxin like e PCDD/F espressi in termini di tossicità equivalente, tra le altre sostanze. Solo nel 2011 inoltre, oltre ai superamenti di cadmio e mercurio, sono emersi superamenti degli SQA per benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene e benzo(k)fluorantene, alle stazioni 7B - San Giuliano, PL - Ponte della Libertà e Ve2 – Campalto, superamenti non confermati con i dati del 2012. Nessun superamento è invece stato osservato per le altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità.

Analisi chimiche sulle acque interstiziali

I dati chimici sulle acque interstiziali sono a supporto dell'interpretazione dei dati ecotossicologici. Si presentano in questo paragrafo i risultati derivanti dalle analisi effettuate sui campioni del primo e secondo anno di monitoraggio (2011 e 2012).

Per quanto riguarda il tenore di ammoniaca, limitatamente al corpo idrico PNC1 di interesse nella presente relazione, si rilevano valori superiori a 12 mg/l sia per il 2011 sia per il 2012 in corrispondenza della stazione 7B.

Per quanto attiene invece i dati riguardanti il tenore dei metalli, la distribuzione spaziale dei dati della loro concentrazione nelle acque interstiziali non riflette quella dei sedimenti, con la quale anzi per la maggior parte dei casi non risulta esserci correlazione. La distribuzione è anche in diversi casi difforme



nei due anni di indagine, diversamente da quanto osservato per la matrice sedimento che ha evidenziato invece un forte grado di analogia tra i due anni di monitoraggio. Nel monitoraggio del 2012, la maggior parte dei metalli nelle acque interstiziali evidenzia un segnale di contaminazione nel corpo idrico ENC3, in particolare alla stazione CH, in corrispondenza della quale si registrano le concentrazioni massime di piombo (34 µg/l), zinco (170 µg/l), cromo (2.9 µg/l), cadmio (5.1 µg/l) e argento (0.83 µg/l). Anche il rame è presente alla stazione CH con un valore relativamente alto (13 µg/l), superato solo da un valore di picco misurato alla stazione di Palude della Rosa (59 µg/l). Fanno eccezione solo nichel e arsenico che non presentano evidenze particolari di contaminazione in questo corpo idrico.

Saggi ecotossicologici

Ai fini dell'attribuzione del giudizio di tossicità/non tossicità i saggi utilizzati per la valutazione sono stati suddivisi in due gruppi:

- Saggio di tossicità acuta, ovvero il test di mortalità con *C. orientalis* e, solo per il 2012, saggio di tossicità acuta con *Vibrio fischeri* Microtox, per i quali si è utilizzato il criterio previsto dalla colonna A della Tabella 2.4 del “Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini” (ICRAM-APAT, 2007);
- Saggio di tossicità sub-cronica a breve-medio termine, ovvero il test di crescita algale con *D. tertiolecta* per il quale si è utilizzato il criterio di colonna B della medesima Tabella 2.4.

Qualora anche solo uno dei due saggi dia un segnale, il sedimento è stato classificato tossico. I risultati del 2011 hanno evidenziato che sono 4 i corpi idrici per cui non si osservano effetti tossici nei confronti delle specie indicatrici scelte: VLN, PNC1, ENC2, CS. In tutti gli altri corpi idrici si è riscontrata tossicità in almeno uno dei campioni saggiati. Nel 2012, solo nel corpo idrico VLN, si conferma l'assenza di tossicità in tutte le stazioni. In PNC1 e ENC2, il *Corophium* e la *D. tertiolecta* hanno confermato l'assenza di tossicità evidenziata l'anno precedente, ed il cambio di classificazione è dovuto unicamente al risultato del *Vibrio fischeri* Microtox. In CS invece anche il *Corophium* ha dato un segnale di tossicità nel 2012, in precedenza non rilevato.



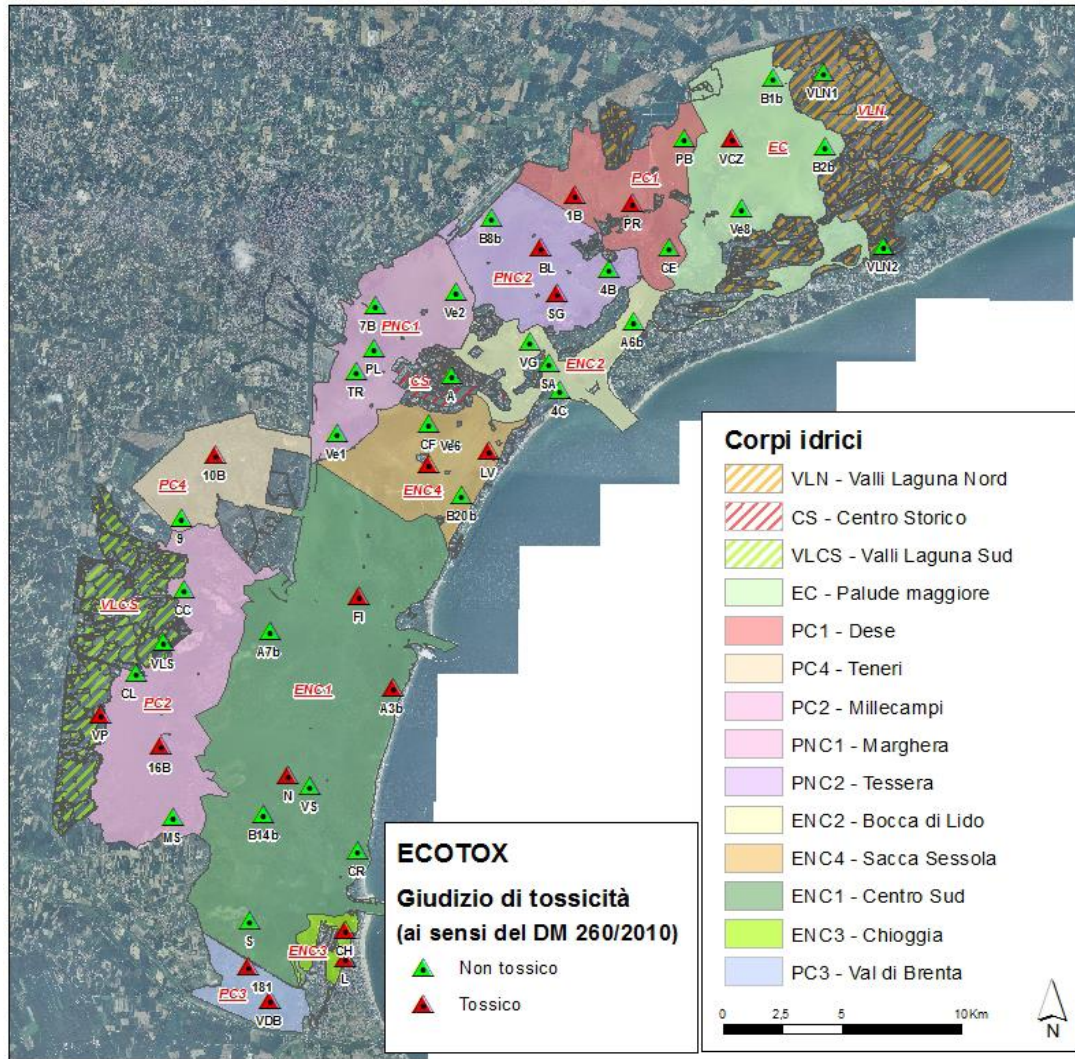


Figura 4.12. Valutazione della tossicità di campioni di sedimento ai sensi del D.M. 260/2010 (dati 2011 MODUS.1).



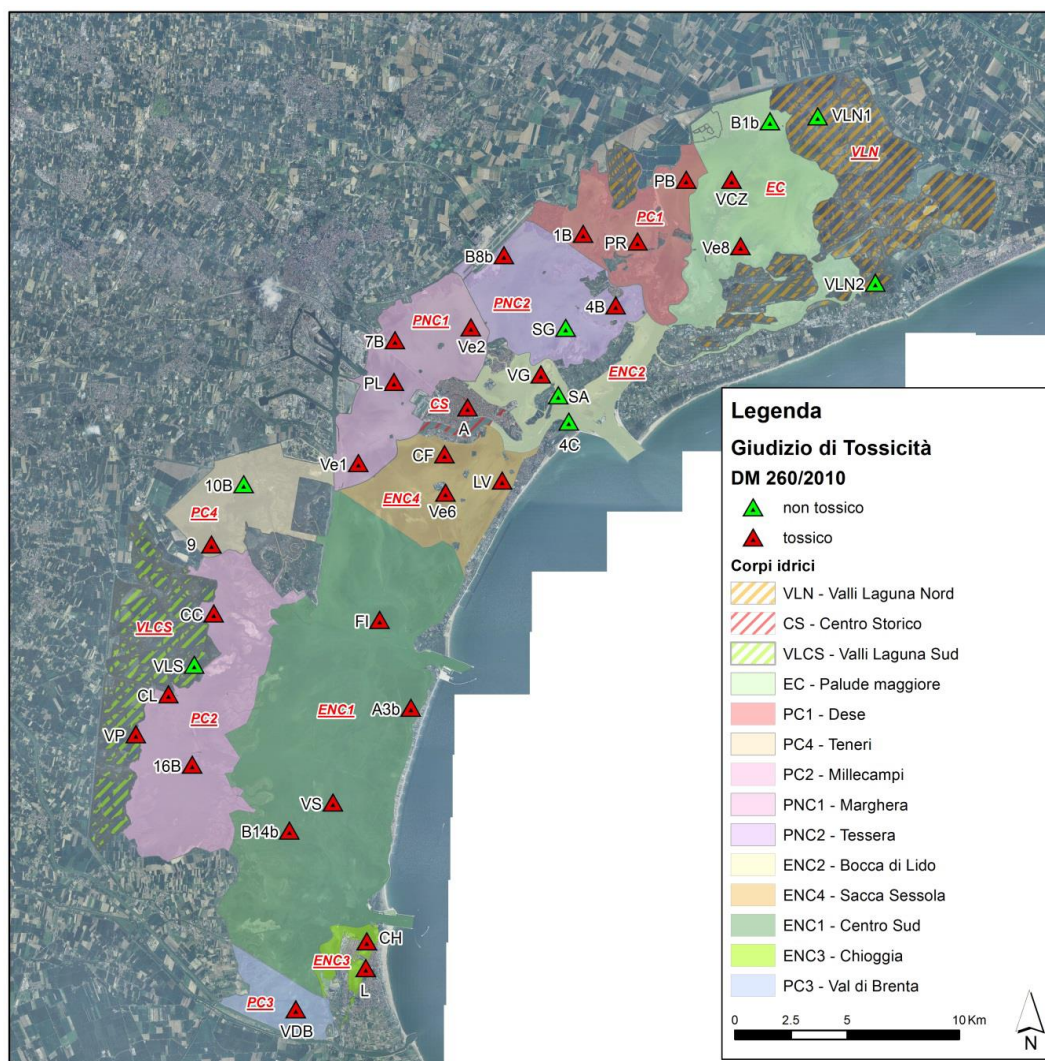


Figura 4.13. Valutazione della tossicità nei campioni di sedimento ai sensi del D.M. 260/2010 (dati 2012 MODUS.2)

Il metodo proposto da Chapman e Anderson (2005) nasce come parte integrante di un più ampio framework valutativo, inteso a stabilire se la contaminazione dei sedimenti determini o meno effetti negativi sul biota. Per la caratterizzazione della tossicità dei sedimenti, il metodo si basa sull'impiego di matrici decisionali sequenziali e prevede un processo di valutazione in 2 step:

1. caratterizzazione della risposta (effetto trascurabile, minore o rilevante) di ogni singolo saggio rispetto al riferimento, secondo lo schema riportato nella tabella sotto;

	●	●	○
Tossicità (relativa al riferimento)	Rilevante: significativa riduzione statistica > 50% nell'endpoint considerato	Minore: significativa riduzione statistica > 20% nell'endpoint considerato	Trascurabile: riduzione < 20% nell'endpoint considerato

2. valutazione della tossicità complessiva (trascurabile, potenziale o significativa) sulla base della combinazione delle risposte dei singoli saggi, come riportato nella tabella sotto.



	●	●	○
Tossicità complessiva del sedimento	Significativa: più di un test segnala effetti tossicologici rilevanti	Potenziale: più di un test rileva effetti tossicologici minori e/o un test segnala effetti rilevanti	Trascurabile: effetti tossicologici minori in non più di un test

I risultati dell'integrazione per il 2011 evidenziano come la maggior parte dei campioni risulti caratterizzata da "effetti trascurabili" (29 su 48, pari al 60%), mentre effetti minori si ritrovano in 16 stazioni, pari al 33%. Solo in 3 stazioni (6%) è stata riscontrata tossicità significativa.

Nel 2012 i risultati dell'integrazione sono nel complesso confrontabili. La maggior parte dei campioni conferma gli "effetti trascurabili" evidenziati nel 2011: 21 siti su 36, pari al 58%. Si tratta di una percentuale leggermente minore di quella ottenuta durante il primo campionamento (60%) ma evidentemente confrontabile. Effetti minori si ritrovano in 14 stazioni, pari al 33% del totale dove la tossicità è potenziale. Solo in una stazione è stata riscontrata tossicità significativa: VS - Valleselle sopra vento, che ha dato tossicità elevata per due dei tre saggi eseguiti. Da notare che nel campionamento del 2011 aveva dato assenza di tossicità, segno che l'indicazione ecotossicologica in questa stazione presenta una variabilità che non permette al momento valutazioni definitive.

Confrontando i dati con quelli ottenuti l'anno precedente si nota una relativa stabilità del segnale per 22 delle 36 stazioni (numerosità simile a quella ottenuta usando l'approccio del D.M.).

Molte stazioni caratterizzate da tossicità trascurabile nel 2011, hanno confermato tale segnale anche nel 2012. Si tratta di:

- VLN1 Valle Dogà e VLN2 Valle Cavallino, per il corpo idrico VLN (Valli Laguna Nord);
- B1b Valle Lanzoni, per il corpo idrico EC (Palude Maggiore);
- SG San Giacomo, per il corpo idrico PNC2 (Tessera);
- Ve1 Fusina, 7B San Giuliano, PL Ponte della Libertà, Ve2 Campalto, per il corpo idrico PNC1 (Marghera);
- SA Sant'Andrea e 4C San Nicolo', per il corpo idrico ENC2 (Bocca di Lido);
- 10B lago dei Teneri, per il corpo idrico PC4 (Teneri);
- CC Canale di Torson, CL Canale Lova, per il corpo idrico PC2 (Millecampi);
- B14b Petta di Bo', per il corpo idrico ENC1 (Centro Sud);
- VLS Valle Zappa, per il corpo idrico VLCS (Valli Laguna Centro Sud).

Appare degno di nota che si confermi il giudizio di tossicità trascurabile per tutte le stazioni del corpo idrico di Marghera (PNC1), unico per il quale si verifica tale situazione, con l'eccezione del corpo idrico delle Valli Laguna Nord.

Altre stazioni presentavano tossicità potenziale nel 2011, e sono rimaste tali, come Ve8 Palude maggiore, 9 Lago Stradoni, 16B Millecampi, FI Bassofondo Fisolo, A3B San Pietro in Volta, CH Bacino Luseno esterno, VDB Val di Brenta.



Le rimanenti stazioni hanno evidenziato una classificazione mutata da un campionamento all'altro, segno che le caratteristiche ecotossicologiche non sono bene definibili.

Confrontando i due approcci di classificazione (secondo il DM 260/2010 e secondo Chapman & Anderson, 2005,) appare evidente che l'inserimento della prova con il Microtox nelle valutazioni secondo il D.M. ha accentuato la differenza tra le classificazioni, diversamente da quanto era risultato nel precedente anno di indagine (2011). Tuttavia anche nel 2012, le stazioni che evidenziano assenza di tossicità secondo la procedura indicata dal DM 260/2010 evidenziano tossicità trascurabile anche secondo l'approccio di Chapman & Anderson (2005). Nel 60% dei casi i due approcci si trovano concordi anche nel caso della segnalazione di tossicità (potenziale o significativa).

CLASSIFICAZIONE DELLO STATO CHIMICO – MONITORAGGIO MODUS

Limitatamente al corpo idrico interessato dal progetto in esame, si riporta l'aggiornamento della classificazione di stato chimico, sulla base dei risultati della chimica delle acque oggetto di 12 campagne mensili di monitoraggio eseguite nel 2011 con il Piano di monitoraggio denominato MODUS.1.

PNC1 Marghera, corpo idrico di tipo Polialino Non Confinato. I dati chimici sulla qualità delle acque raccolti nel Piano di Gestione evidenziavano il mancato rispetto degli standard previsti dal D.M. 260/2010 per il parametro "somma indenopirene+benzo(ghi)perilene" che nel 2003 e nel 2004 avevano fatto registrare una media annua superiore allo standard normativo (SQA-MA). L'analisi delle altre evidenze disponibili, con particolare riferimento allo stato di qualità della matrice sedimento e alle evidenze di tossicità registrate nei campioni più a ridosso della zona industriale, integrata dalle valutazioni circa le pressioni che insistono su questo corpo idrico, aveva permesso di delineare un quadro complessivo che valuta lo stato chimico del corpo idrico PNC1 come cattivo. I dati medi annui ottenuti dal programma MODUS.1 evidenziano invece la totale assenza di superamenti, in relazione all'intero spettro di parametri previsto dalla normativa (D.M 260/2010 elenco di priorità di cui alla Tab. 1/A). Per tale motivo il giudizio di stato chimico assegnato a questo corpo idrico è BUONO.



Tabella 4.13. Stato chimico delle acque lagunari in base ai dati del monitoraggio operativo 2011-2012 e confronto con la precedente valutazione (Piano di Gestione). Verde=buono; rosso =cattivo; grigio =valutazione non espressa.

Sigla Corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Valutazione integrata Piano di Gestione	Confronto con gli SQA	Stato chimico (dati monitoraggio operativo 2011-2012)
VLN	Valli Laguna Nord	NON ESPRESSA	Nessun superamento	BUONO
EC	Palude Maggiore	BUONO	Nessun superamento	BUONO
PC1	Dese	BUONO	Nessun superamento	BUONO
PNC2	Tessera	NON ESPRESSA	Nessun superamento	BUONO
CS	Centro Storico	CATTIVO	Nessun superamento	BUONO
PNC1	Marghera	CATTIVO	Nessun superamento	BUONO
ENC4	Sacca Sessola	NON ESPRESSA	Nessun superamento	BUONO
PC4	Teneri	NON ESPRESSA	Nessun superamento	BUONO
ENC1	Centro Sud	BUONO	Nessun superamento	BUONO
ENC2	Lido	BUONO	Nessun superamento	BUONO
PC2	Millecampi	NON ESPRESSA	Nessun superamento	BUONO
VLCS	Valli Laguna Centro Sud	NON ESPRESSA	Nessun superamento	BUONO
ENC3	Chioggia	CATTIVO	Nessun superamento	BUONO
PC3	Val di Brenta	BUONO	Nessun superamento	BUONO



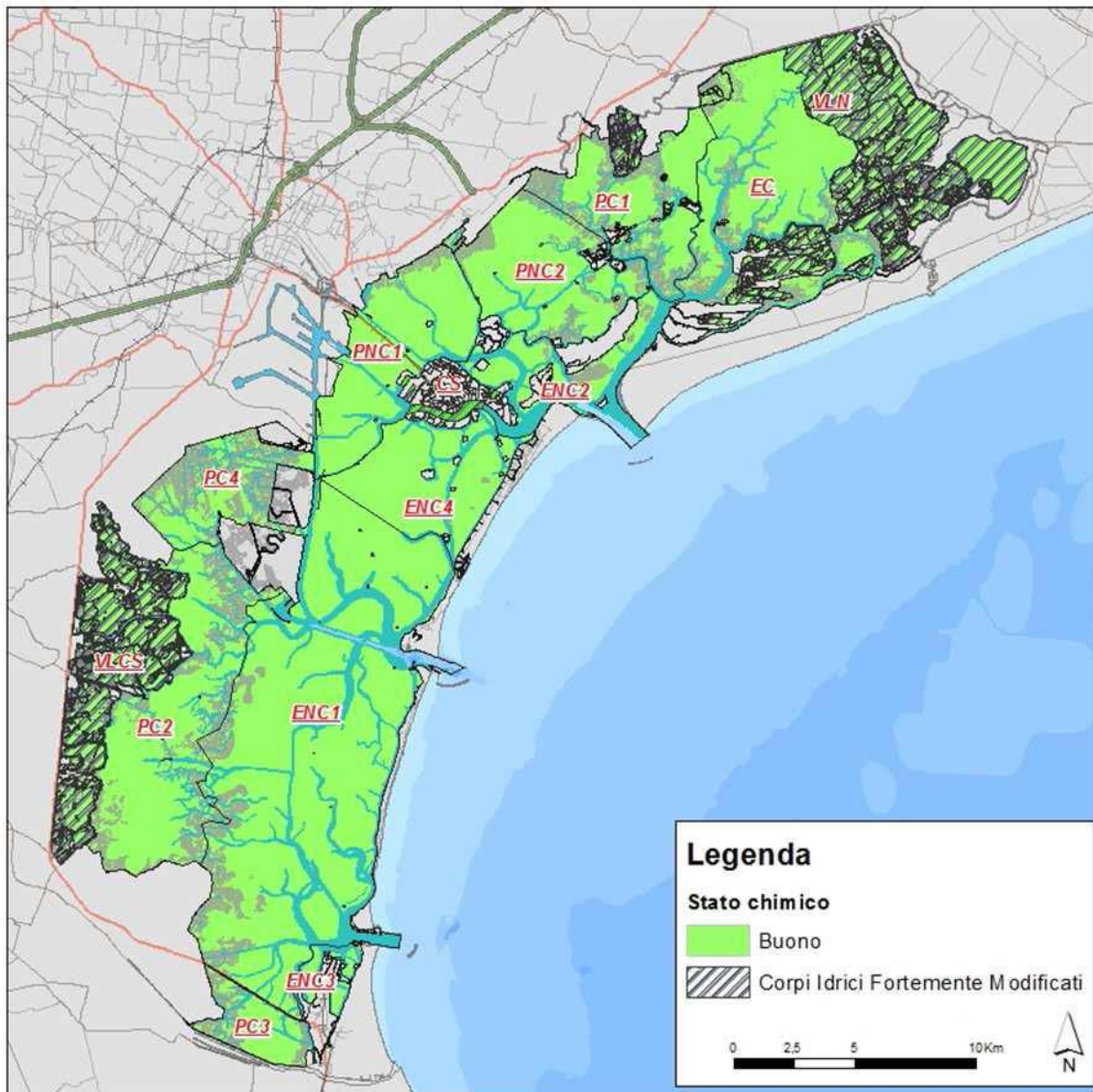


Figura 4.14. Classificazione di stato chimico basata sui dati della chimica delle acque (tabella 1/A D.M 260/2010) del programma di monitoraggi MODUS.1



MONITORAGGIO DELLA LAGUNA DI VENEZIA AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE FINALIZZATO ALLA DEFINIZIONE DELLO STATO ECOLOGICO DECRETO LEGISLATIVO N. 152/2006 e s.m.i.

Valutazione dei dati acquisiti nel monitoraggio ecologico 2011-2012 ai fini della classificazione ecologica dei corpi idrici lagunari (elementi di qualità fisico-chimica e chimici, ad esclusione delle sostanze non prioritarie della colonna d'acqua a supporto dello stato ecologico, elementi di qualità biologica) – Giugno 2013

Il Piano di Gestione della sub unità idrografica Bacino Scolante, Laguna di Venezia e mare antistante ha classificato tutti i corpi idrici della laguna di Venezia come “a rischio” di non raggiungere gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2000/60/CE. Ai sensi della Direttiva e della normativa nazionale di recepimento (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.); è stato pertanto applicato il monitoraggio operativo a tutti i corpi idrici lagunari.

Il Piano di monitoraggio (2010) predisposto da ISPRA e ARPAV prevedeva due distinte linee di attività:

- il monitoraggio operativo, che, come previsto dalla Direttiva, in base alle pressioni insistenti sui corpi idrici della laguna, ha avuto come oggetto di indagine gli EQB Macroalghe, Fanerogame e Macroinvertebrati bentonici e i parametri fisico-chimici e chimici e idromorfologici a supporto dei parametri biologici;
- il monitoraggio addizionale, che è stato aggiunto al monitoraggio operativo allo scopo di fornire un'informazione più completa dello stato lagunare. Per il monitoraggio addizionale è stato individuato un sottoinsieme di stazioni del monitoraggio operativo sul quale sono stati monitorati tutti e 5 gli EQB: Macroalghe, Fanerogame, Macroinvertebrati bentonici, Fauna ittica e Fitoplancton.

Ai sensi della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE) e della normativa nazionale di recepimento (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) lo stato ecologico dei corpi idrici è classificato in base alla classe più bassa, risultante dai dati di monitoraggio, relativa agli:

- Elementi biologici (EQB);
- Elementi fisico-chimici a sostegno, ad eccezione di quelli indicati all'Allegato 1 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., come utili ai fini interpretativi;
- Elementi chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità).

Fermo restando la disposizione di cui alla lettera A.1 del punto 2 del D.M. 260/2010, che definisce gli elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico per le acque di transizione, il suddetto Decreto Ministeriale riporta all'art.4.4. le metriche e/o gli indici da utilizzare per i seguenti elementi di qualità biologica:

- Macroalghe
- Fanerogame
- Macroinvertebrati bentonici.

Le misure dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua rientrano propriamente fra gli elementi a supporto dei parametri biologici. Il D.M. 260/2010 definisce all'articolo A.4.4.2. i criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno.



In base a quanto richiesto dalla normativa di riferimento, nella classificazione dello stato ecologico delle acque di transizione, gli elementi fisico-chimici a sostegno del biologico da utilizzare sono:

- Azoto inorganico disciolto (DIN);
- Fosforo reattivo (P-PO₄);
- Ossigeno disciolto.

Per ciascuno di questi tre elementi il D.M. 260/2010 definisce un limite di classe Buono/Sufficiente (cfr. tabella 4.4.2/a del D.M.260/2010).

MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Il campionamento per l'EQB Macroinvertebrati per il monitoraggio operativo è avvenuto in un'unica campagna primaverile (Maggio 2011) presso 87 stazioni ubicate nell'intera laguna. Per quanto riguarda le stazioni immediatamente più prossime all'area di progetto, l'indice M-AMBI è risultato appartenente alle classi da scarsa a sufficiente.



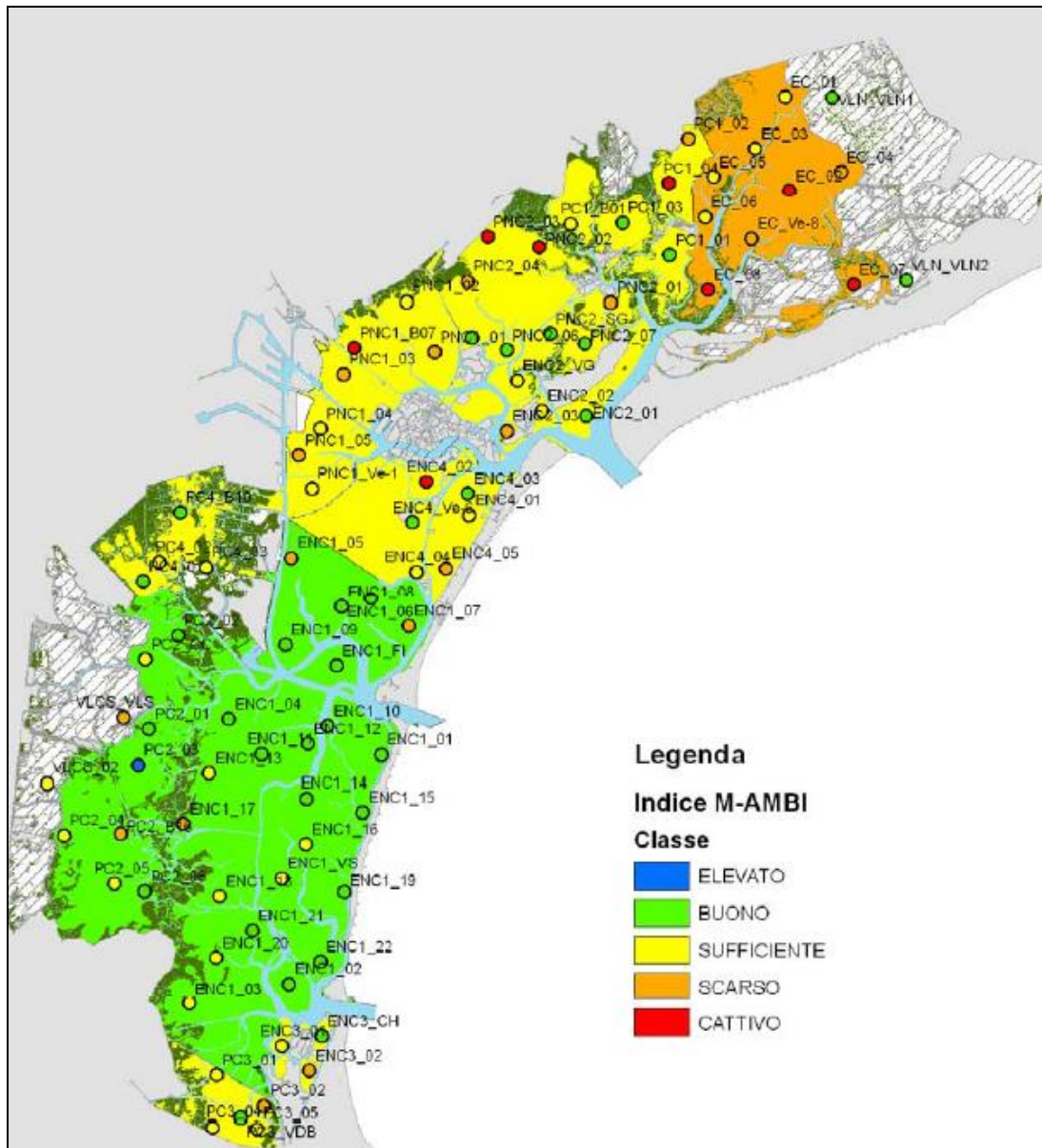


Figura 4.15. Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice M-AMBI all'EQB Macroinvertebrati bentonici. È presentata anche la classificazione delle singole stazioni



Tabella 4.14. Media semplice dei RQE per M-AMBI calcolata su ciascuno dei CI (esclusi i CI fortemente modificati).

Le classi di qualità sono espresse tramite i colori convenzionali

CI	M-AMBI	Classe
EC	0.54	Scarso
ENC1	0.74	Buono
ENC2	0.64	Sufficiente
ENC3	0.6	Sufficiente
ENC4	0.62	Sufficiente
PC1	0.61	Sufficiente
PC2	0.74	Buono
PC3	0.69	Sufficiente
PC4	0.7	Sufficiente
PNC1	0.58	Sufficiente
PNC2	0.66	Sufficiente

Il D.M. 260/2010 prevede che per l'EQB macroinvertebrati bentonici, ai fini della classificazione dello stato di qualità venga applicato, oltre all'indice M-AMBI, facoltativamente anche l'indice BITS.

Per quanto riguarda le stazioni immediatamente più prossime all'area di progetto, l'indice BITS è risultato appartenente alla classe sufficiente.



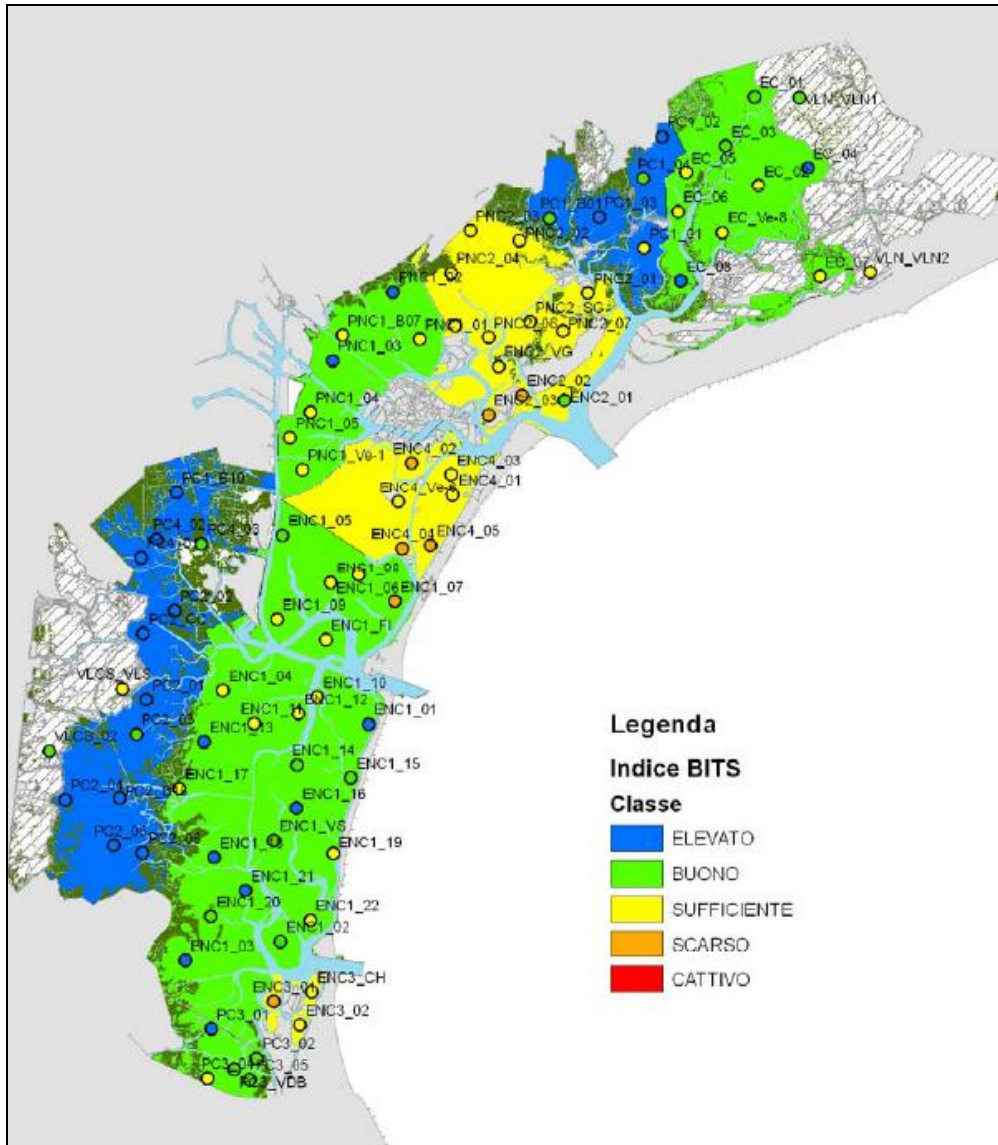


Figura 4.16. Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice BITS all'EQB Macroinvertebrati bentonici. È presentata anche la classificazione delle singole stazioni



Tabella 4.15. Media aritmetica dei RQE per BITS calcolata su ciascuno dei CI (esclusi i CI fortemente modificati). Le classi di qualità sono espresse tramite i colori convenzionali

CI	BITS	Classe
EC	0.73	Buono
ENC1	0.74	Buono
ENC2	0.5	Sufficiente
ENC3	0.53	Sufficiente
ENC4	0.48	Sufficiente
PC1	0.88	Elevato
PC2	0.95	Elevato
PC3	0.81	Buono
PC4	0.96	Elevato
PNC1	0.7	Buono
PNC2	0.57	Sufficiente

MACROFITE

Il D.M. 260/2010 prevede per la classificazione dello stato ecologico delle macrofite l'applicazione dell'indice MaQI (Macrophyte Quality Index), che integra i due elementi di qualità biologica macroalghe e fanerogame. Il D.M. attualmente prevede che il MaQI sia composto da due versioni: una versione esperta (E-MaQI), da applicarsi quando il numero di specie nella stazione di monitoraggio risulta maggiore a 20, e una versione rapida (R-MaQI), da applicarsi quando il numero di specie nella stazione di monitoraggio risulta inferiore a 20. Considerato che solo in 24 stazioni su 118 (pari al 20% circa) il numero di specie complessivamente campionate nelle due campagne stagionali è risultato superiore a 20, le valutazioni dello stato ecologico sono state effettuate tramite l'indice R-MaQI. Poichè la classificazione dei corpi idrici è stata fatta tramite media aritmetica degli RQE (rapporto di qualità ecologica) delle singole stazioni, per omogeneità di calcolo è stato applicato l'indice R-MaQI anche alle stazioni con numero di specie >20, in modo da mediare RQE derivanti dall'applicazione dello stesso indice. In aderenza a quanto richiesto dal D.M. 260/2010 in tali stazioni è stato comunque calcolato anche l'RQE derivante dall'applicazione dell'EMaQI. Per quanto riguarda le stazioni immediatamente più prossime all'area di progetto, l'indice è risultato appartenente alla classe scarso.



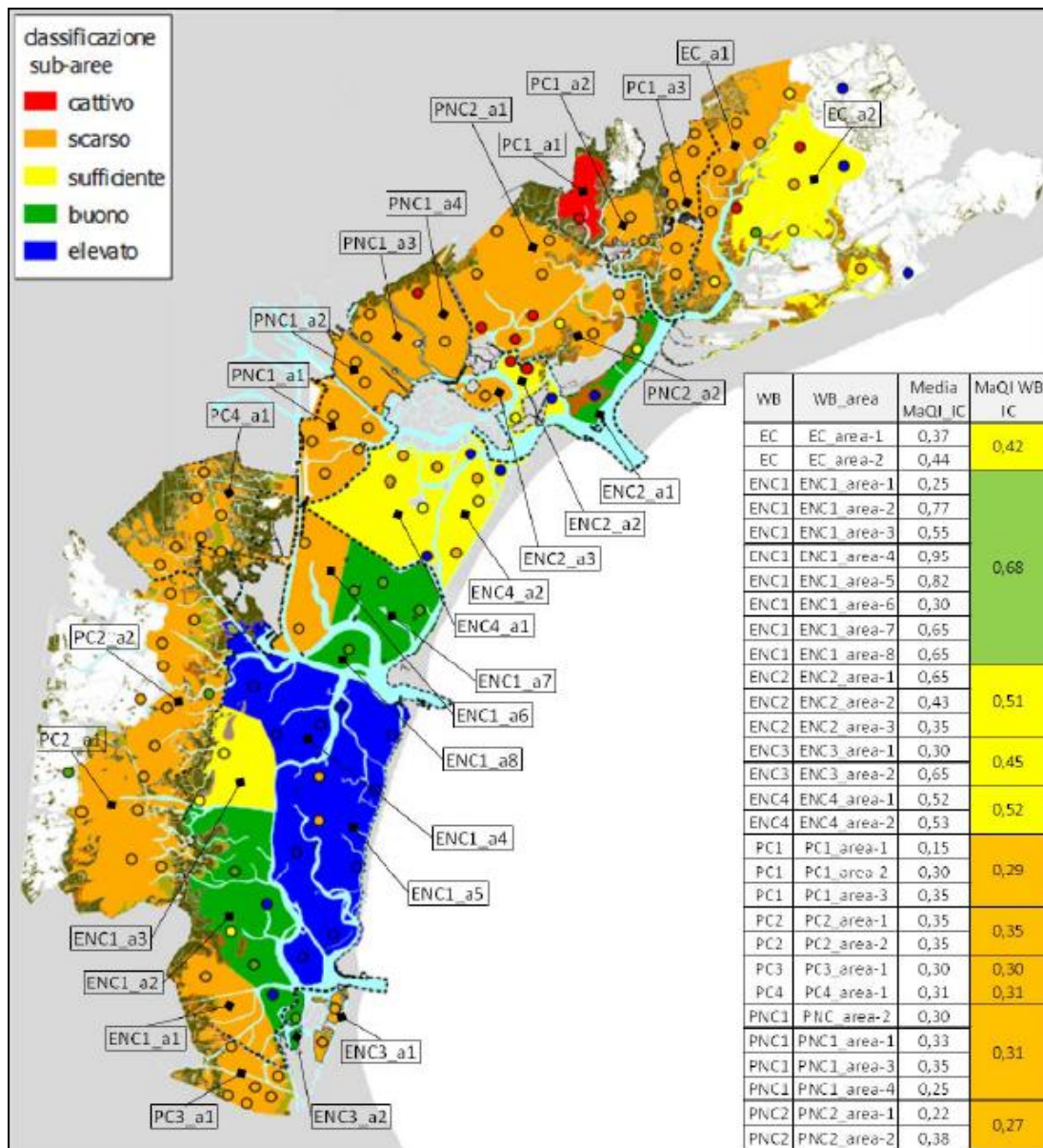


Figura 4.17. Suddivisione dei corpi idrici della Laguna di Venezia in sub-aree omogenee (con i relativi codici) per il calcolo della media pesata degli indici MaQI

In Figura 4.18. Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice MaQI all'EQB Macrofiteè riportata la classificazione dello stato ecologico mediante l'applicazione dell'indice MaQI considerando gli interi corpi idrici. Mediamente l'intera laguna presenta un punteggio di 0.454 ± 0.258 e si presenta come "Sufficiente".



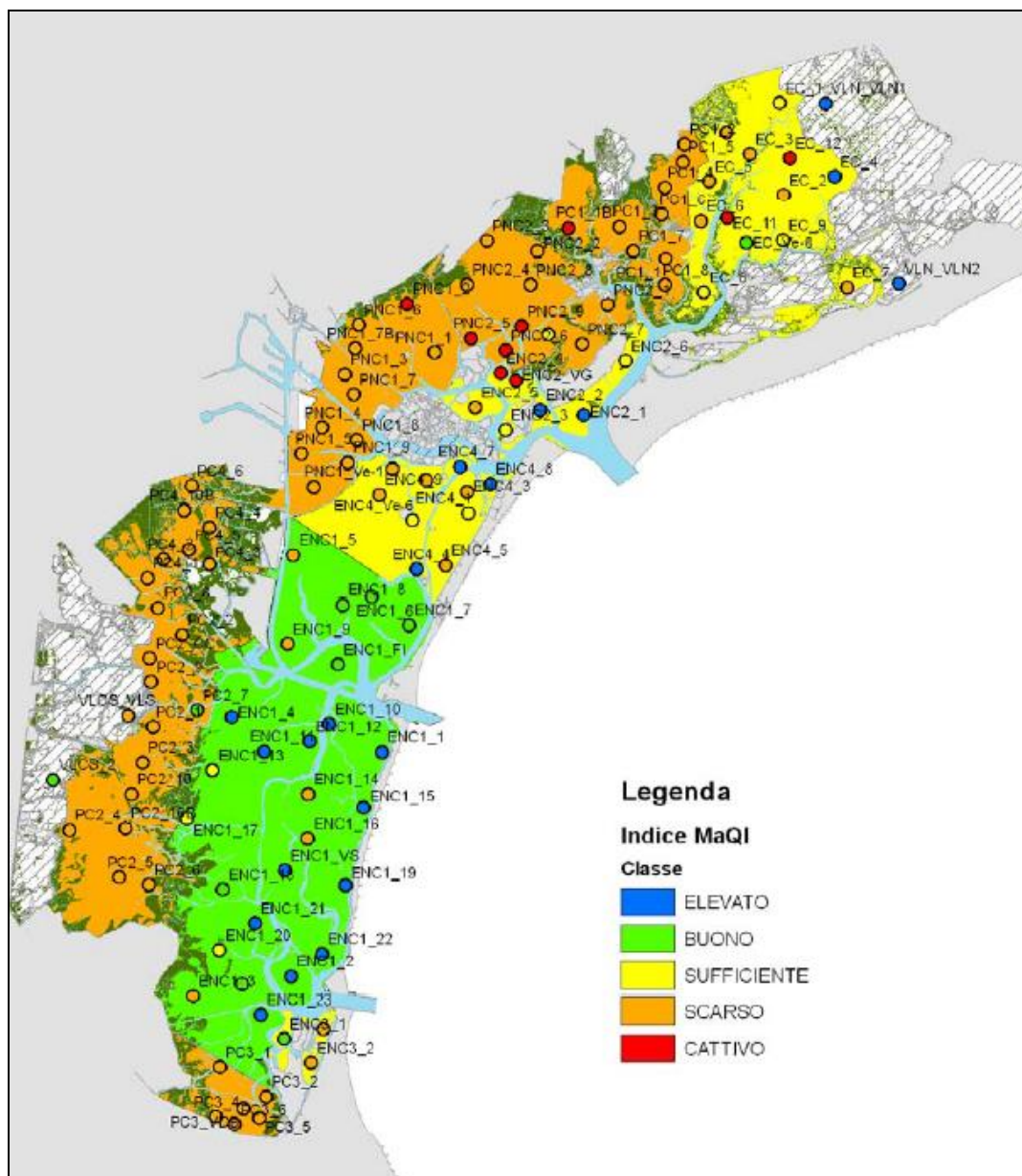


Figura 4.18. Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice MaQI all'EQB Macrofite

Come riportato nel documento di pianificazione (Piano di Monitoraggio, 2010), sulla base dell'individuazione delle pressioni insistenti per ciascuno dei corpi idrici della laguna, sono stati selezionati gli EQB più sensibili.

In Tabella 4.16 sono riassunte le classificazioni dei CI della laguna di Venezia risultate dal monitoraggio effettuato nel 2011 secondo tali EQB. Nell'ultima colonna della tabella è riportata la classificazione dei CI lagunari derivante dall'applicazione del metodo previsto dal D.M. 260/2010, in recepimento alla Direttiva 2000/60/CE, ovvero di classificare con la classe più bassa risultante dai dati di monitoraggio degli EQB. In Figura 4.19 è rappresentata la mappa dei CI risultante da tale procedura.



Tabella 4.16. Classificazione dei CI della laguna (esclusi i CI fortemente modificati) secondo gli indici (MaQI e M-AMBI) dei singoli EQB macrofite e macroinvertebrati bentonici e come risultato complessivo derivante dall'applicazione del D.M. 260/2010. Le classi di qualità sono espresse tramite i colori convenzionali

CI	Macrofite MaQI	Macroinvertebrati bentonici M-AMBI	Giudizio peggiore derivante dagli Elementi Biologici
EC	Sufficiente	Scarso	Scarso
ENC1	Buono	Buono	Buono
ENC2	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
ENC3	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
ENC4	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
PC1	Scarso	Sufficiente	Scarso
PC2	Scarso	Buono	Scarso
PC3	Scarso	Sufficiente	Scarso
PC4	Scarso	Sufficiente	Scarso
PNC1	Scarso	Sufficiente	Scarso
PNC2	Scarso	Sufficiente	Scarso



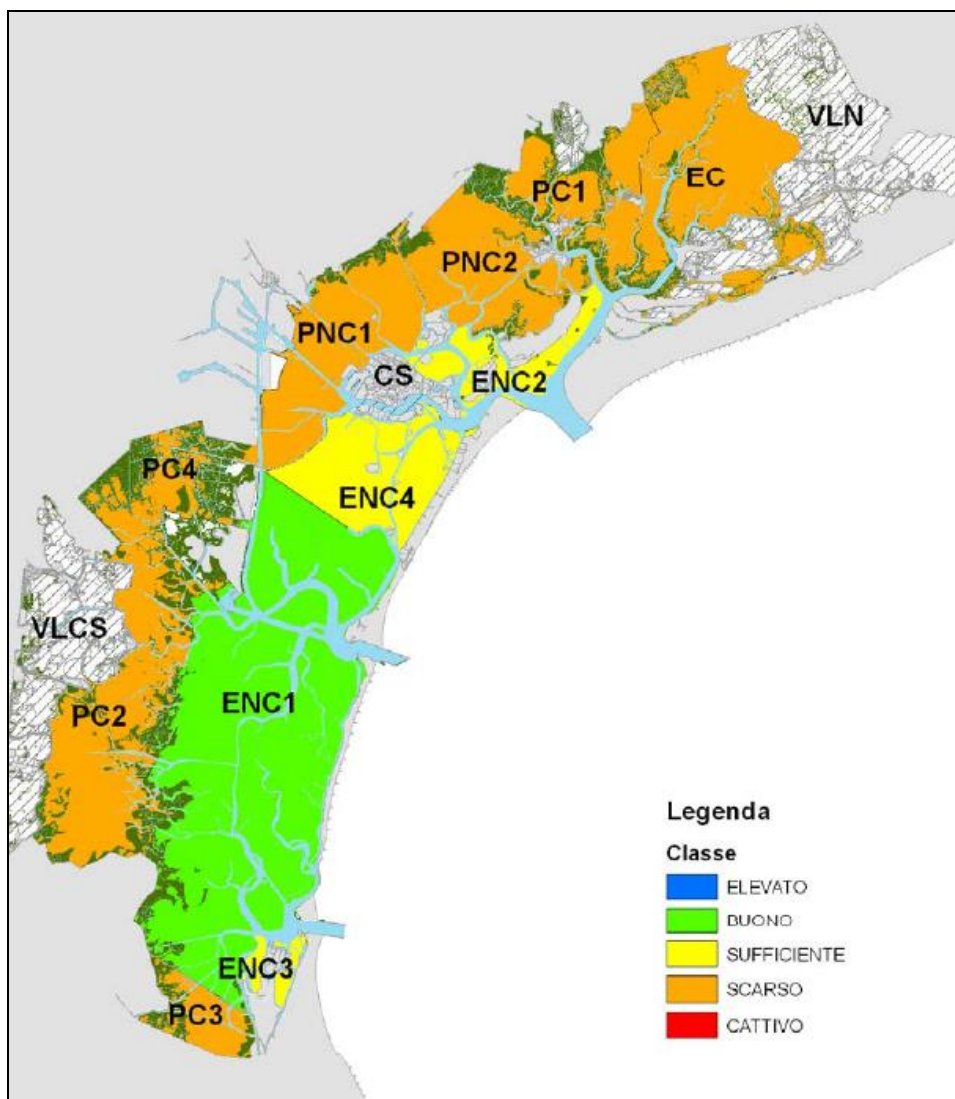


Figura 4.19. Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultata dal giudizio peggiore derivante dagli EQB Macroalghe, Fanerogame e Macroinvertebrati bentonici.

MONITORAGGIO ADDIZIONALE

Per disporre di un'informazione più completa è stato individuato un sottoinsieme di stazioni sulle quali monitorare tutti gli elementi di qualità biologica. I corpi idrici della laguna, infatti, sono frequentemente interessati dalla presenza di pressioni multiple, di cui può essere difficile definire la rilevanza relativa o assoluta e rispetto alle quali gli elementi di qualità più sensibili possono essere diversi. Limitando il monitoraggio ai soli elementi di qualità ritenuti a priori più sensibili alla pressione prevalente, si sarebbe corso il rischio di non vedere gli effetti delle altre pressioni, che comunque concorrono allo stato ecologico del corpo idrico.

È stato quindi scelto di eseguire un monitoraggio addizionale in 30 stazioni, distribuite nell'intera laguna di Venezia, coincidenti con quelle relative all'indagine degli elementi di qualità fisico-chimica a supporto della classificazione ecologica, seguendo solo su queste stazioni le frequenze di campionamento nell'arco dell'anno, riferite al monitoraggio di sorveglianza.



Tabella 4.17. Confronto tra le classificazioni delle singole stazioni sulla base di MaQI (Macrofite), MPI (Fitoplancton), HFI-mod (Fauna Ittica) e M-AMBI (Macroinvertebrati bentonici)

CI	ID stazione	Macrofite MAQI	Fitoplancton MPI	Fauna Ittica HFI-mod	Macroinvertebrati M-AMBI
EC	EC_1	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Scarso
	EC_2	Scarso	Buono	Buono	Scarso
	EC_Ve-8	Buono	Buono	Buono	Sufficiente
ENC1	ENC1_1	Elevato	Buono	Buono	Sufficiente
	ENC1_2	Elevato	Sufficiente	Buono	Buono
	ENC1_3	Scarso	Scarso	Buono	Sufficiente
	ENC1_4	Elevato	Sufficiente	Buono	Sufficiente
	ENC1_VS	Elevato	Buono	Buono	Scarso
	ENC1_FI	Buono	Buono	Buono	Buono
ENC2	ENC2_VG	Cattivo	Sufficiente	Buono	Sufficiente
	ENC2_1	Elevato	Buono	Buono	Buono
ENC3	ENC3_CH	Scarso	Buono	Buono	Buono
ENC4	ENC4_1	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente
	ENC4_Ve-6	Sufficiente	Buono	Buono	Buono
PC1	PC1_1	Scarso	Scarso	Sufficiente	Buono
	PC1_1B	Cattivo	Sufficiente	Buono	Sufficiente
	PC1_2	Scarso	Sufficiente	Buono	Scarso
PC2	PC2_1	Scarso	Sufficiente	Buono	Buono
	PC2_16B	Scarso	Sufficiente	Sufficiente	Buono
	PC2_CC	Scarso	Sufficiente	Buono	Sufficiente
PC3	PC3_VDB	Scarso	Scarso	Buono	Buono
PC4	PC4_10B	Scarso	Sufficiente	Buono	Sufficiente
PNC1	PNC1_1	Scarso	Scarso	Buono	Buono
	PNC1_7B	Scarso	Buono	Buono	Cattivo
	PNC1_Ve-1	Scarso	Sufficiente	Buono	Sufficiente
PNC2	PNC2_1	Scarso	Sufficiente	Buono	Sufficiente
	PNC2_2	Scarso	Sufficiente	Sufficiente	Scarso
	PNC2_SG	Sufficiente	Buono	Buono	Elevato
VLS	VLCS_VLS	Scarso	Scarso	Buono	Scarso
VLN	VLN_VLN1	Elevato	Buono	Buono	Sufficiente

4.2.2 STATO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Per la descrizione dello stato delle acque sotterranea dell'area di influenza, sono stati utilizzati i dati ambientali riportati nella pubblicazione specifica di settore: *Stato delle acque sotterranee*, anni 2009 e 2011.

L'entrata in vigore del D.lgs. 16 marzo 2009, n. 30 "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento" ha apportato modifiche nelle modalità di valutazione dello stato delle acque sotterranee; nello specifico, rispetto alla normativa preesistente, sono cambiati i criteri ed i livelli di classificazione dello stato delle acque sotterranee, che si



riducono a due (buono o scadente) invece di cinque (elevato, buono, sufficiente, scadente, naturale particolare). Sono invece rimasti invariati i criteri di effettuazione del monitoraggio (qualitativo e quantitativo).

Al fine di caratterizzare le acque sotterranee del Veneto, il territorio regionale è stato suddiviso in 33 corpi idrici sotterranei, rappresentati nella Figura 4.20 ed elencati nella Tabella 4.18.

Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei regionali è controllato attraverso due specifiche reti di monitoraggio (cfr. Figura 4.21 e Figura 4.22):

- una rete per il monitoraggio quantitativo;
- una rete per il monitoraggio chimico.

Le stazioni di monitoraggio per l'area di influenza individuata per l'ambiente idrico sono la n. 17, in prossimità della bocca di porto di Malamocco e n. 24, ubicata nei pressi del porto marittimo di Venezia.

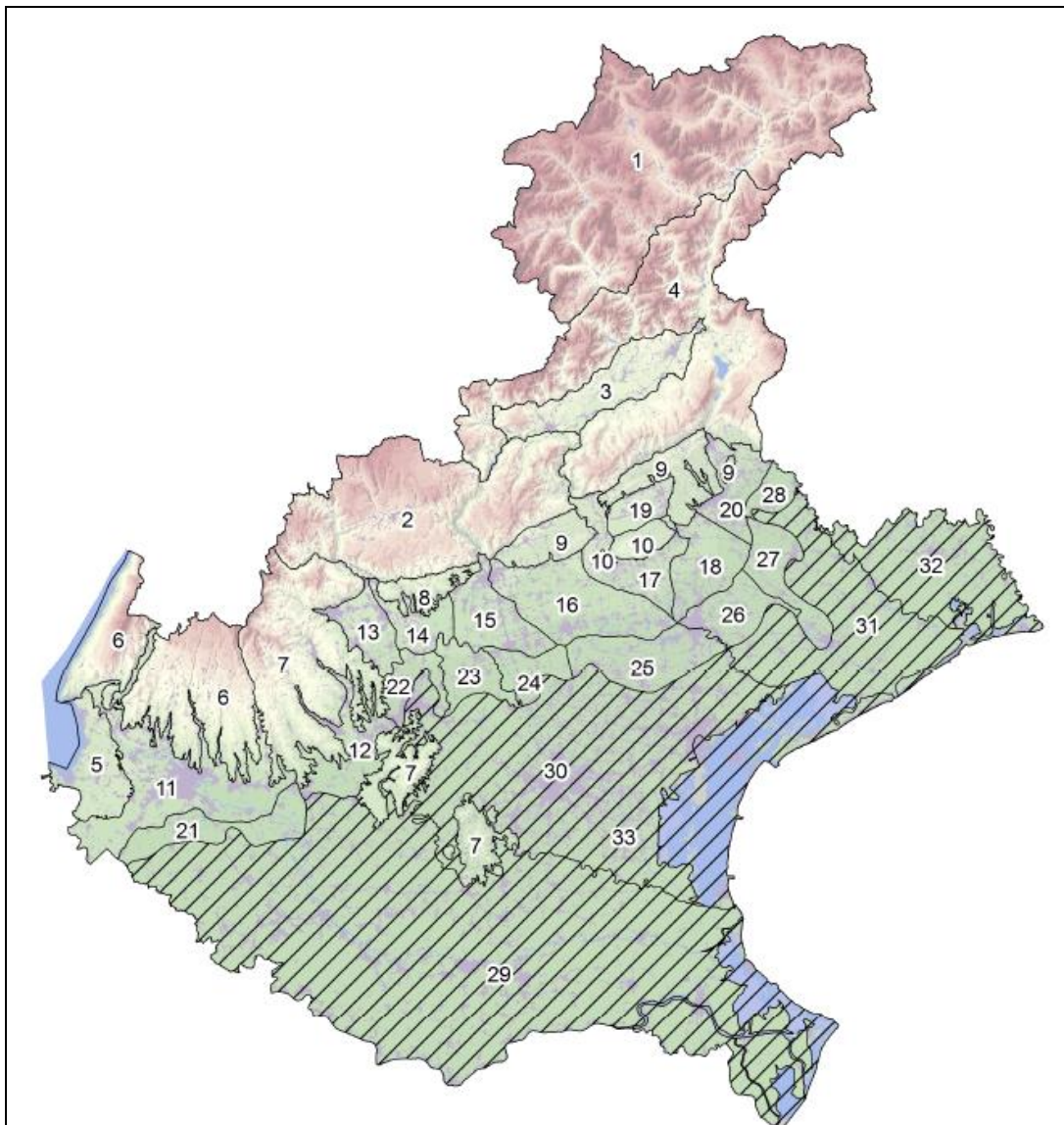


Figura 4.20. Corpi idrici sotterranei in Veneto (fonte ARPAV)



Tabella 4.18. Corpi idrici sotterranei in Veneto (fonte ARPAV)

num	sigla	nome	num	sigla	nome
1	Dol	Dolomiti	18	APP	Alta Pianura del Piave
2	PrOc	Prealpi occidentali	19	QdP	Quartiere del Piave
3	VB	Val Beluna	20	POM	Piave Orientale e Monticano
4	PrOr	Prealpi orientali	21	MPVR	Media Pianura Veronese
5	AdG	Anfiteatro del Garda	22	MPRT	Media Pianura tra Retrone e Tesina
6	BL	Baldo-Lessinia	23	MPTB	Media Pianura tra Tesina e Brenta
7	LBE	Lessineo-Berico-Euganeo	24	MPBM	Media Pianura tra Brenta e Muson dei Sassi
8	CM	Colli di Marostica	25	MPMS	Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile
9	CTV	Colline trevigiane	26	MPSP	Media Pianura tra Sile e Piave
10	Mon	Montello	27	MPPM	Media Pianura tra Piave e Monticano
11	VRA	Alta Pianura Veronese	28	MPML	Media Pianura Monticano e Livenza
12	ACA	Alpone - Chiampo - Agno	29	BPSA	Bassa Pianura Settore Adige
13	APVO	Alta Pianura Vicentina Ovest	30	BPSB	Bassa Pianura Settore Brenta
14	APVE	Alta Pianura Vicentina Est	31	BPSP	Bassa Pianura Settore Piave
15	APB	Alta Pianura del Brenta	32	BPST	Bassa Pianura Settore Tagliamento
16	TVA	Alta Pianura Trevigiana	33	BPV	Acquiferi Confinati Bassa Pianura
17	PsM	Piave sud Montello			

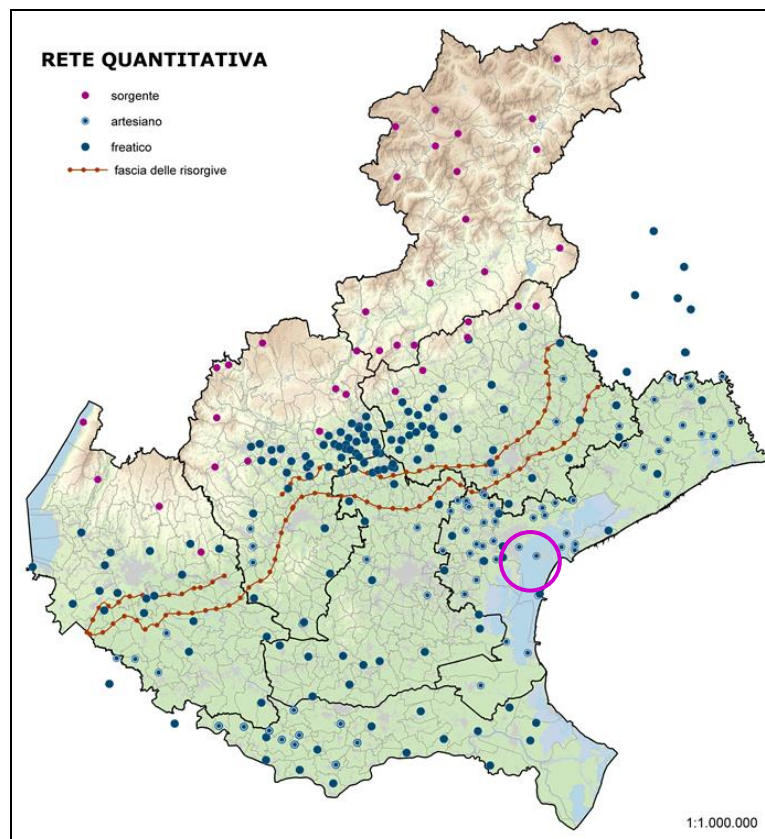


Figura 4.21. Rete di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee del Veneto (fonte ARPAV)



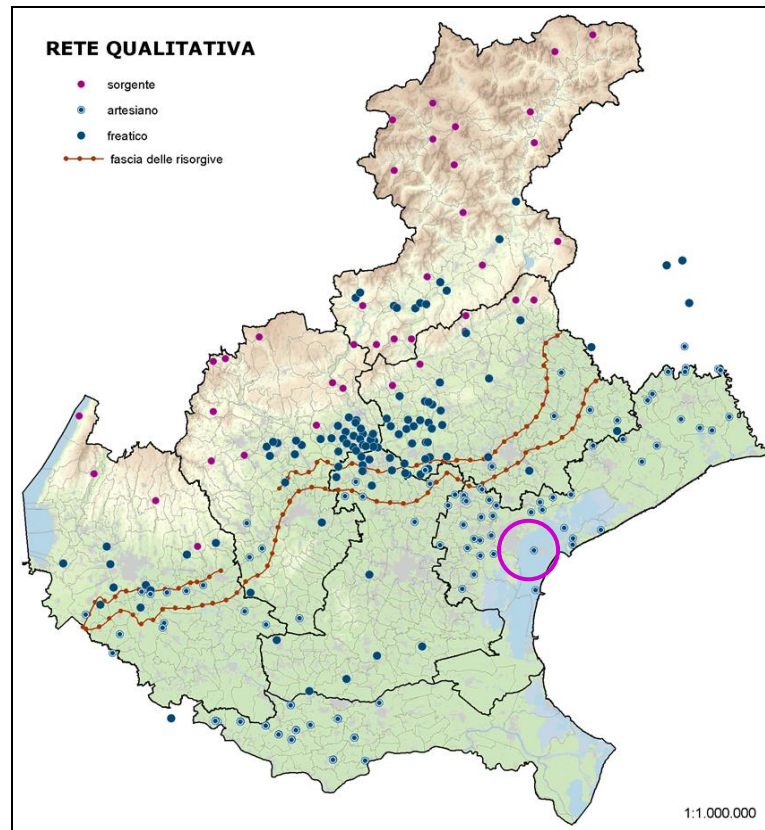


Figura 4.22. Rete di monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee del Veneto (fonte ARPAV)

Il monitoraggio quantitativo prevede vengano effettuate misure di:

- soggiacenza in falde freatiche con frequenza trimestrale;
- prevalenza in falde confinate con frequenza trimestrale;
- portata in falde confinate con frequenza trimestrale e portata sorgenti con frequenza semestrale.

Il monitoraggio qualitativo prevede la determinazione analitica dei parametri riportati in

Tabella 4.19. Tali determinazioni sono integrate con i parametri individuati dai singoli Dipartimenti ARPAV Provinciali, sulla base della conoscenza della realtà locale e delle criticità presenti nel territorio di propria competenza. La lista dei parametri supplementari è riportata in Tabella 4.20.

Un corpo idrico sotterraneo è considerato in buono stato chimico se:

- i valori standard (SQ o VS) delle acque sotterranee non sono superati in nessun punto di monitoraggio;
- il valore per una norma di qualità (SQ o VS) delle acque sotterranee è superato in uno o più punti di monitoraggio - che comunque non devono rappresentare più del 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico - ma un'appropriate indagine dimostra che la capacità del corpo idrico sotterraneo di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

I valori soglia (VS) adottati in Italia sono definiti all'Allegato 3, Tabella 3 del D.Lgs. 30/2009.



Tabella 4.19. Parametri obbligatori (fonte ARPAV)

Parametro	UdM	Parametro	UdM
Temperatura	°C	Cadmio	µg/l
Durezza totale (CaCO ₃)	mg/l	Cromo totale	µg/l
Conducibilità a 20 °C	µS/cm	Nichel	µg/l
Bicarbonati (HCO ₃)	mg/l	Rame	µg/l
Calcio	mg/l	Piombo	µg/l
Cloruri	mg/l	Composti alifatici alogenati totali (*)	µg/l
Magnesio	mg/l	1,1,1 Tricloroetano	µg/l
Potassio	mg/l	Tricloroetilene	µg/l
Sodio	mg/l	Tetracloroetilene	µg/l
Solfati	mg/l	Tetracloruro di carbonio	µg/l
Ione ammonio (NH ₄)	mg/l	Pesticidi Totali (*)	µg/l
Ferro	µg/l	Alachlor	µg/l
Manganese	µg/l	Atrazina	µg/l
Nitrati (NO ₃)	mg/l	Metolachlor	µg/l
Arsenico	µg/l	Terbutilazina	µg/l

Tabella 4.20. Parametri supplementari (fonte ARPAV)

Parametro	UdM	Parametro	UdM
Alluminio	µg/l	Indeno (1,2,3-cd)pirene	µg/l
Antimonio	µg/l	Altri eventuali IPA da ricercare	µg/l
Argento	µg/l	Desetilatrazina	µg/l
Bario	µg/l	Desisopropilatrazina	µg/l
Berillio	µg/l	Simazina	µg/l
Boro	µg/l	Terbutrina	µg/l
Cianuri	µg/l	Molinate	µg/l
Cromo (VI)	µg/l	Bentazone	µg/l
Fluoruri	µg/l	Trifluralin	µg/l
Mercurio	µg/l	Propanil	µg/l
Nitriti (NO ₂)	µg/l	Aldrin	µg/l
Selenio	µg/l	Dieldrin	µg/l
Zinco	µg/l	Eptacloro	µg/l
Acrilammide	µg/l	Eptacloro epossido	µg/l
Benzene	µg/l	Pesticidi individuali	µg/l
Cloruro di vinile	µg/l	MTBE	µg/l
IPA totali	µg/l	1,2 Dicloroetano	µg/l
Benzo(a)pirene	µg/l	Triclorofluorometano	µg/l
Benzo(b)fluorantene	µg/l	Diclorometano	µg/l
Benzo(k)fluorantene	µg/l	Freon 113	µg/l
Benzo(ghi)perilene	µg/l	1,2 Dicloropropano	µg/l

Nel 2009 il monitoraggio quantitativo ha interessato 119 punti, quello qualitativo 278.

Per quanto riguarda le caratteristiche quantitative, per 89 dei 119 punti valutati l'andamento del livello piezometrico nel periodo 1999-2009 è stazionario, per 18 è positivo e per 12 negativo. Complessivamente lo stato quantitativo è buono e stazionario.



Con riferimento invece allo stato chimico, per 227 punti (pari all'82%) lo stato chimico è risultato buono, per 51 (pari al 18%) scadente.

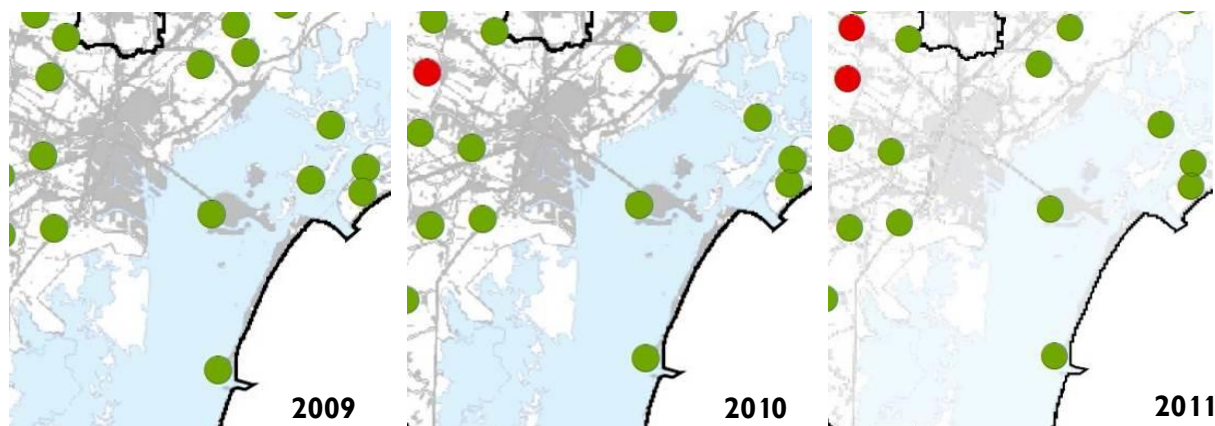


Figura 4.23. Stato chimico delle acque sotterranee dal 2009 al 2011 (fonte ARPAV)

Le contaminazioni riscontrate più frequentemente sono quelle dovute a composti organo alogenati (29), nitrati (19), pesticidi (7) e metalli imputabili all'attività umana (6). Il nuovo approccio rende sostanzialmente non confrontabili i risultati attuali con quelli derivanti dall'applicazione della precedente normativa.

La Tabella 4.21 riporta i valori di stato chimico puntuale per il periodo 2009 – 2012 e mette in evidenza un trend positivo di buona qualità delle acque sotterranee in entrambe le stazioni di monitoraggio prossime all'area di influenza.

Tabella 4.21. Stato chimico puntuale delle acque sotterranee nell'area di indagine (fonte ARPAV)

Anno	N. stazione di monitoraggio rete ARPAV	
	17	24
2009	BUONO	BUONO
2010	BUONO	BUONO
2011	BUONO	BUONO
2012	BUONO	BUONO



4.3 SUOLO, SOTTOSUOLO E SEDIMENTI LAGUNARI

Il suolo è una matrice cruciale per l'equilibrio degli ecosistemi e per il mantenimento dell'equilibrio della biosfera. Si tratta di un sistema naturale caratterizzato da un continuo scambio di energia e materia con l'ambiente circostante, che svolge molteplici funzioni tra cui anche quella di filtro nei confronti di potenziali inquinanti. Questa capacità filtrante è strettamente correlata ai caratteri e alle qualità dei diversi tipi lito-pedologici e alle tipologie di uso del suolo che vengono messe in atto.

L'area di intervento ricade all'interno del sistema lagunare.

4.3.1 EVOLUZIONE GEOMORFOLOGICA

L'evoluzione morfologica di un sistema lagunare è influenzata essenzialmente dagli apporti di sedimenti fluviali e dall'erosione degli stessi da parte delle maree. Tale condizione di equilibrio naturale instabile è stata negli anni fortemente influenzata dall'intervento dell'uomo già a partire dal Medioevo per garantire la navigabilità e la salubrità della Laguna. Già nel 1330 si operò per deviare il corso del Brenta e allontanarlo da Venezia deviandolo verso la laguna di Malamocco ma l'intervento si completò solo nel 1610 con lo spostamento della foce del Brenta in mare aperto unitamente al Bacchiglione. Nel 1507 venne deviato il corso dell'Osellino allontanato la foce del Marzenego in direzione di Burano, infine nel 1683 vennero deviati il corso del Sile e del Piave. La mancanza di apporto solido e l'azione erosiva delle maree hanno progressivamente intaccato gli habitat lagunari.



Figura 4.24. Laguna di Venezia. Angelo Emo, 1762 (Fonte: Atlante della Laguna)



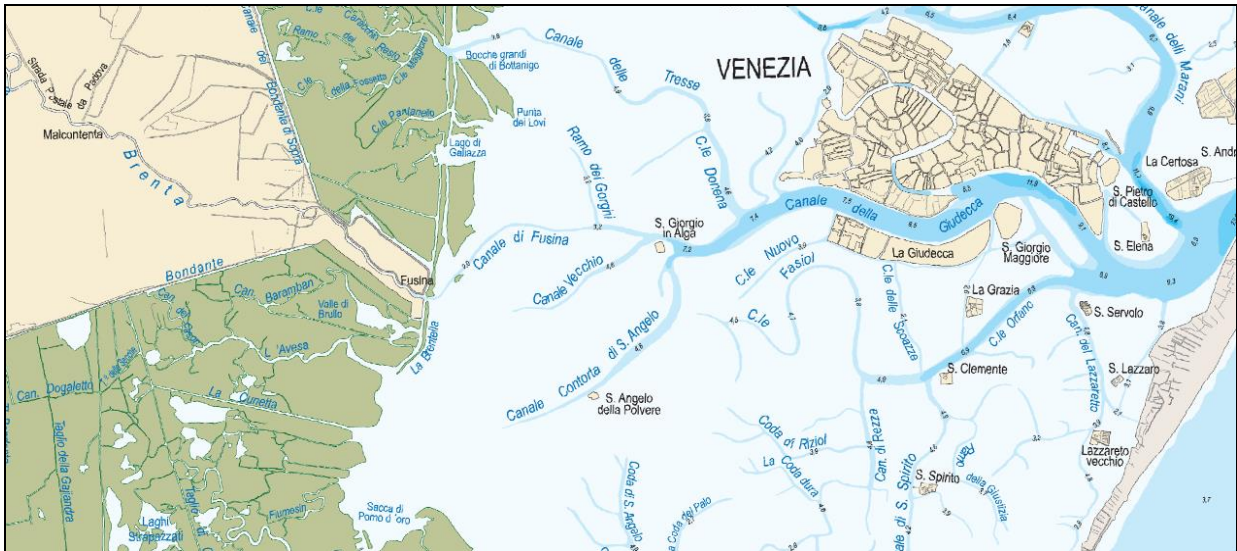


Figura 4.25. Laguna di Venezia. Catasto Napoleonico, 1811 (Fonte: Atlante della Laguna)

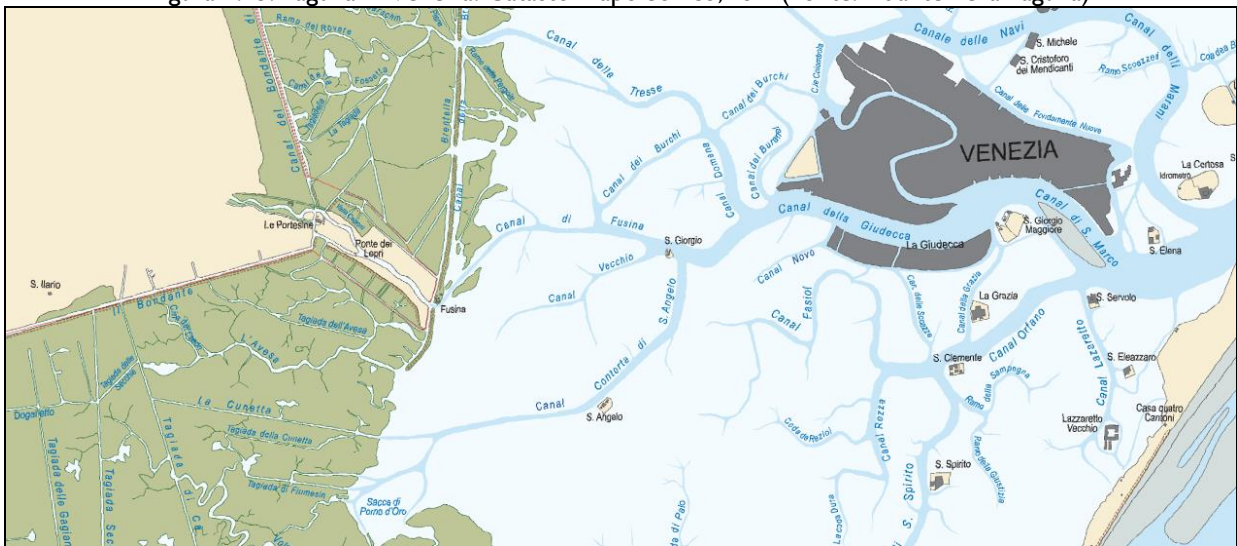


Figura 4.26. Laguna di Venezia. Antonio de Bernardi, 1843 (Fonte: Atlante della Laguna)

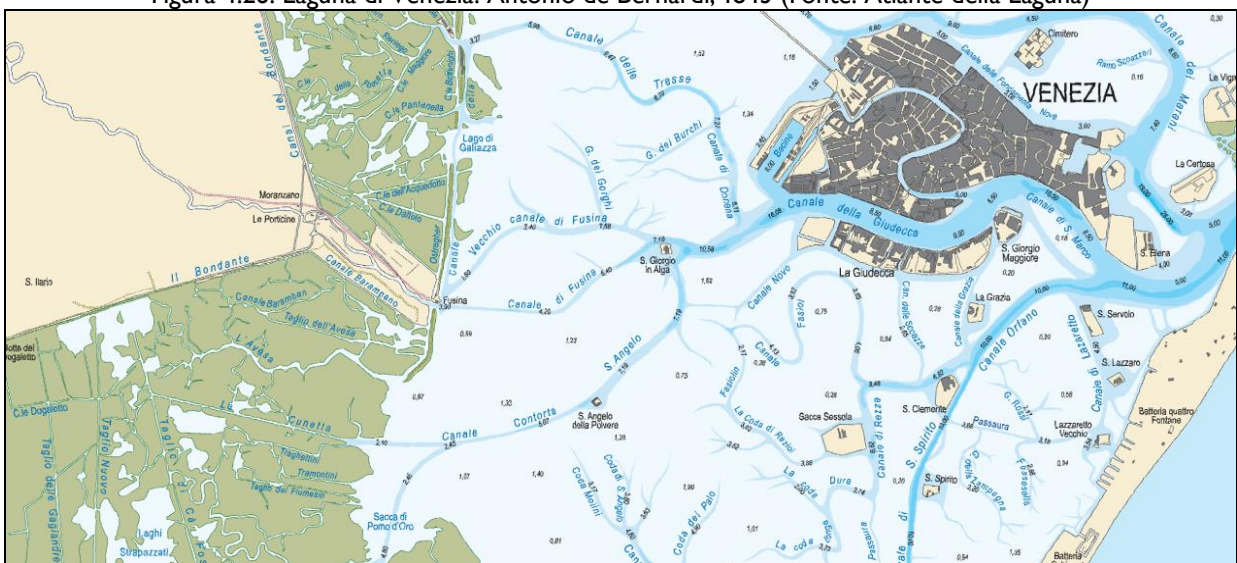


Figura 4.27. Laguna di Venezia, Corpo Reale del Genio Civile di Venezia, 1901 (Fonte: Atlante della Laguna)



I fondali e le velme della laguna di Venezia appaiono globalmente interessati da una generale tendenza alla marinizzazione e da un'articolata serie di processi erosivi dipendenti da impatti di tipo meteomarinario, che nelle ultime decadi sono progressivamente aumentati di intensità, e da impatti di ordine fisico-morfologico, riconducibili alla intensa antropizzazione e in particolare al traffico, alla pesca, al turismo. Il bacino centrale lagunare, particolarmente aggredito nel senso qui descritto, risente di una serie di fattori agenti quali: il bilancio negativo di sedimenti che in laguna entrano attraverso gli apporti solidi dal bacino scolante e quelli scambiati con il mare; le variazioni di livello del mare, dovute a fenomeni di subsidenza ed eustatismo che hanno indotto e inducono un aumento del battente idrico e del prisma tidale in laguna, le pressioni derivanti da forzanti meteomarine (vento, moto ondoso, correnti di marea), ed infine le attività antropiche (es. navigazione, traffico diportistico a motore, pesca).

Nelle precedenti immagini è possibile verificare la progressiva occupazione di suolo lagunare avvenuta con la creazione del Polo Industriale di Porto Marghera nell'arco del secolo scorso e il contemporaneo impoverimento del territorio delle velme e dei ghebi lagunari posto subito a sud dell'area industriale.

La tendenza evolutiva dei fondali della laguna centrale nelle ultime decadi ha condotto infatti alla progressiva scomparsa della caratteristica eterogeneità morfologica, con una graduale sparizione delle velme esistenti con il loro reticolo di ghebi, un costante approfondimento dei bassifondi, un interrimento dei canali, con il risultato di una dominanza di processi di erosione delle strutture morfologiche lagunari.

L'elevato dinamismo della morfologia lagunare ha comportato, specie nel bacino centrale già storicamente privo di significative strutture a barena, una progressiva evoluzione da un sistema di transizione ad un ambiente con caratteristiche sempre più marine, con conseguente appiattimento e approfondimento del fondale, che provoca la diminuzione della variabilità dell'habitat.

In conseguenza di ciò, le velme sono risultate notevolmente compromesse, se non addirittura scomparse, con una parallela e progressiva riduzione di ambienti che ricoprono un ruolo importante nell'ecosistema lagunare, poiché rappresentano aree caratterizzate da elevato trofismo, colonizzate da macrofite in grado di assicurare stabilità del piano sedimentario e idonee alla vita di una comunità ittica, così come al passaggio, all'alimentazione e alla riproduzione di diverse specie ornitiche.

Si è quindi passati da condizioni definibili "stabili, in grado di assicurare l'equilibrio dei dinamismi" dove le gengive dei canali e tutto il continuo morfologico di bordo e di velma sono stati in grado di separare e difendere i bassifondi dai canali, a condizioni di degrado caratterizzate da generalizzati processi erosivi cui corrisponde livellamento delle quote, aumento del moto ondoso, aumentata monotonia altimetrica dei fondali e, in particolari aree lagunari, indiscriminata fruizione dei bassifondi per la raccolta del *Tapes* con conseguente alterazione della stabilità del piano sedimentario e accelerazione dei processi erosivi e di allontanamento e perdita dei sedimenti (Sfriso, 1996; Biotecnica, 1998a; Protecno, 1998; Rismondo, 2000; Rismondo et al., 2005b).

4.3.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

I terreni naturali presenti nell'area, costituiti principalmente da sedimenti continentali e marino - lagunari, sono il risultato di un'alternanza di ambienti deposizionali (continentale e marino - lagunare) legata ai fenomeni di trasgressione e regressione della linea di costa. Il sottosuolo almeno per i primi 25-30 metri è costituito da depositi quaternari che rappresentano l'evoluzione dall'ambiente continentale tardo-pleistocenico a quello marino-lagunare olocenico.



Trattandosi di sedimenti depositatisi in ambienti di transizione i rapporti tra i vari litotipi sono complessi ed estremamente variabili nelle tre dimensioni. In relazione all'interagire dei processi deposizionali, si ha una elevata variabilità laterale dei litotipi che presentano frequenti rapporti eteropici.

La successione stratigrafica del sottosuolo dell'area di intervento rientra nello schema generale della serie litologica tipo dell'area veneziana (cfr. Figura 4.31).

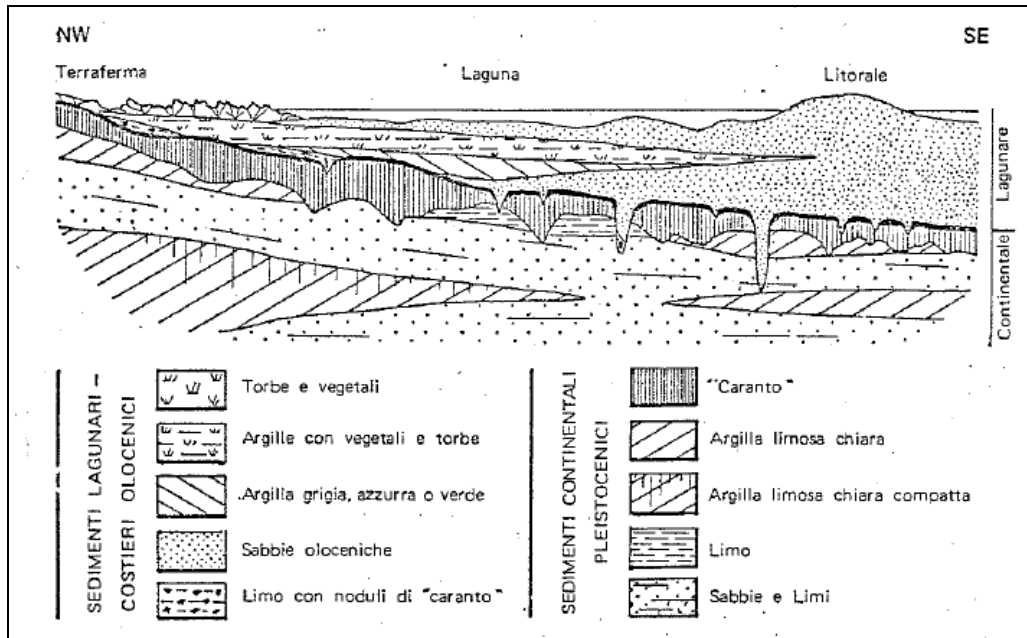


Figura 4.31. Schema dei rapporti stratigrafici nell'area di Venezia (Gatto e Previatello, 1974)

La sequenza litologica è caratterizzata per i primi 60 m da materiali sciolti rappresentanti due tipologie di ambiente deposizionale: lagunare (al tetto) e continentale (al letto). I depositi continentali (tardo pleistocenici), di ambiente fluvio - palustre o lacustre, rappresentano gli apporti alluvionali della paleopianura adriatica (Gatto e Serandrei Barbero, 1979), sono costituiti prevalentemente da argille e limi, generalmente chiari, talora compatti, e da sabbie più o meno limose. Al tetto di questo complesso continentale si colloca il "caranto", paleosuolo che prelude al ciclo lagunare costiero olocenico. Il "caranto" è costituito in massima parte da argilla inorganica di bassa e media plasticità ad alto grado di sovraconsolidazione, di colore grigio-giallo contenente noduli carbonatici (Gatto e Previatello, 1974).

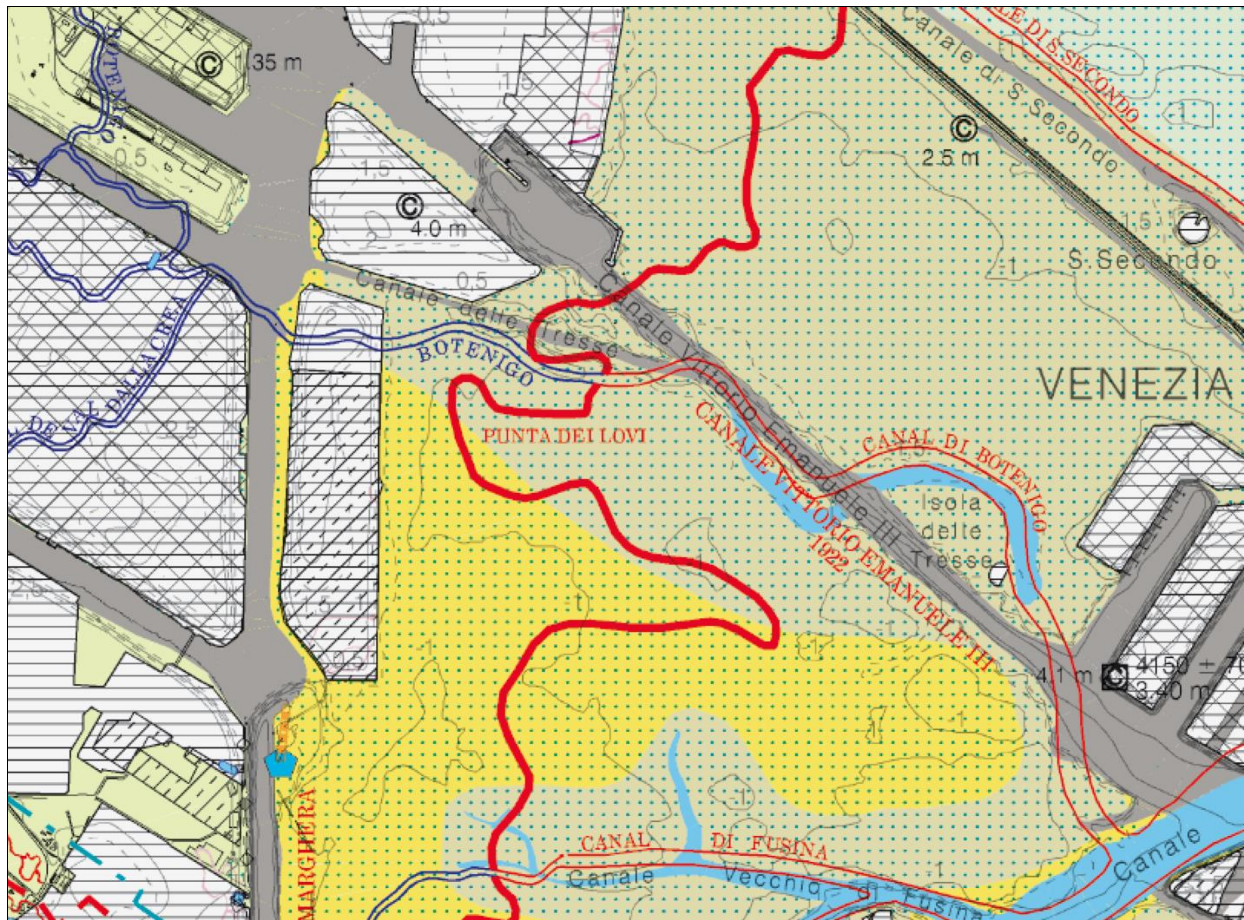
I depositi lagunari costieri poggiano direttamente sul "caranto" e sono costituiti da una successione di argille nerastre ricche di conchiglie e di limi scuri, più o meno sabbiosi; dopo un complesso argilloso e limoso nerastro con molto materiale organico e torbe, la serie si conclude o con limi sabbiosi e sabbie limose, prevalenti verso le aperture a mare, o con potenti complessi organici nelle aree più interne lagunari (Gatto e Previatello, 1974).

Questo complesso formazionale ha spessori che variano da 0 m in terraferma a oltre 13 m lungo il litorale di Malamocco, raggiungendo i 23 m a Chioggia (Gatto e Serandrei Barbero, 1979).

Oltre i 60 m di profondità la sequenza litologica continua con materiali sciolti rappresentanti alternanze di depositi continentali e litorali.

L'analisi della Carta Geomorfológica della Provincia di Venezia, di cui si riporta uno stralcio nella figura sotto, evidenzia come il Tronchetto risulti interessato dalla presenza prevalente di limi sabbiosi.





LEGENDA:

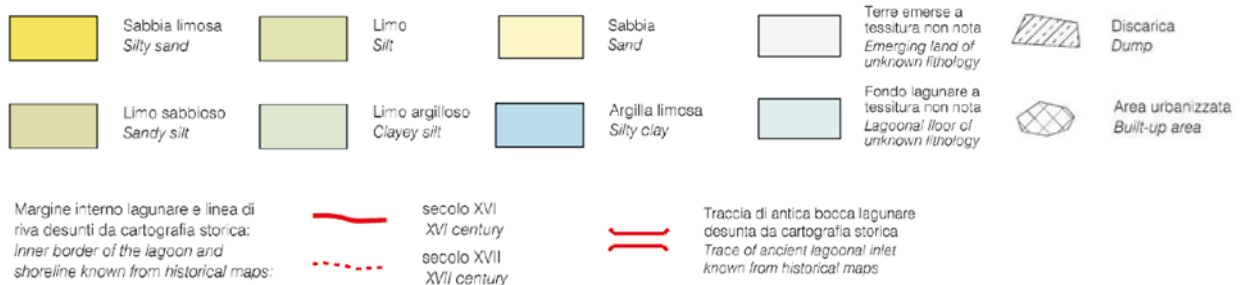


Figura 4.32. Carta Geomorfológica della Provincia di Venezia

Dal punto di vista idrogeologico, un recente studio (Progetto IDRO – Provincia di Venezia), sulla base dei risultati di precedenti studi quali “Geomorfologia della Provincia di Venezia” (Bondesan et al., 2004), “Le unità geologiche della provincia di Venezia” (Bondesan et al., 2008), “Indagine Idrogeologica del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Venezia - Porto Marghera (2009)”, ha definito i vari modelli idrostratigrafici relativi ai primi 30 m di sottosuolo presenti nel territorio provinciale Venezia (Fabbri et al., 2013). Per l’area inclusa tra il tratto di pianura compreso tra il fiume Brenta e il fiume Sile fino al margine lagunare (Sistema Idrogeologico Centrale) tale studio individua nei sistemi canalizzati sub-superficiali la sede dei principali acquiferi. La Figura 4.33 mostra un dettaglio della carta dei sistemi



idrogeologici della Provincia di Venezia che traccia l'assetto degli acquiferi principali e mappa le profondità del loro tetto (Fabbri et al., 2013). Purtroppo, per la mancanza di dati nell'area lagunare, la mappa idrogeologica fornisce solo una caratterizzazione generale degli acquiferi sub-lagunari superficiali presenti nell'area d'indagine, cfr. "Area costituita da prevalenti sedimenti a granulometria fine, localmente con corpi acquiferi sabbiosi di modesto spessore (2 - 4 m, raramente fino a 5 m), discontinui e caratterizzati da geometrie lentiformi. In aree a bassa densità di dati è possibile la presenza di corpi acquiferi significativi" (Fabbri et al., 2013). E' da tener presente che l'esistenza di numerosi canali pleistocenici e olocenici sepolti nel sottosuolo lagunare è ben nota (e.g., Tosi et al., 2007a; Tosi et al., 2007b; Zecchin et al., 2008; Zecchin et al., 2009; Tosi et al., 2009; Zecchin et al., 2014; Madricardo e Donnici, 2014) ed è quindi ragionevole aspettarsi che i sistemi canalizzati sub-superficiali presenti nel bacino scolante e in prossimità del margine lagunare si estendano in laguna, interessando anche l'area d'indagine (cfr. Figura 4.33 e Figura 4.34).

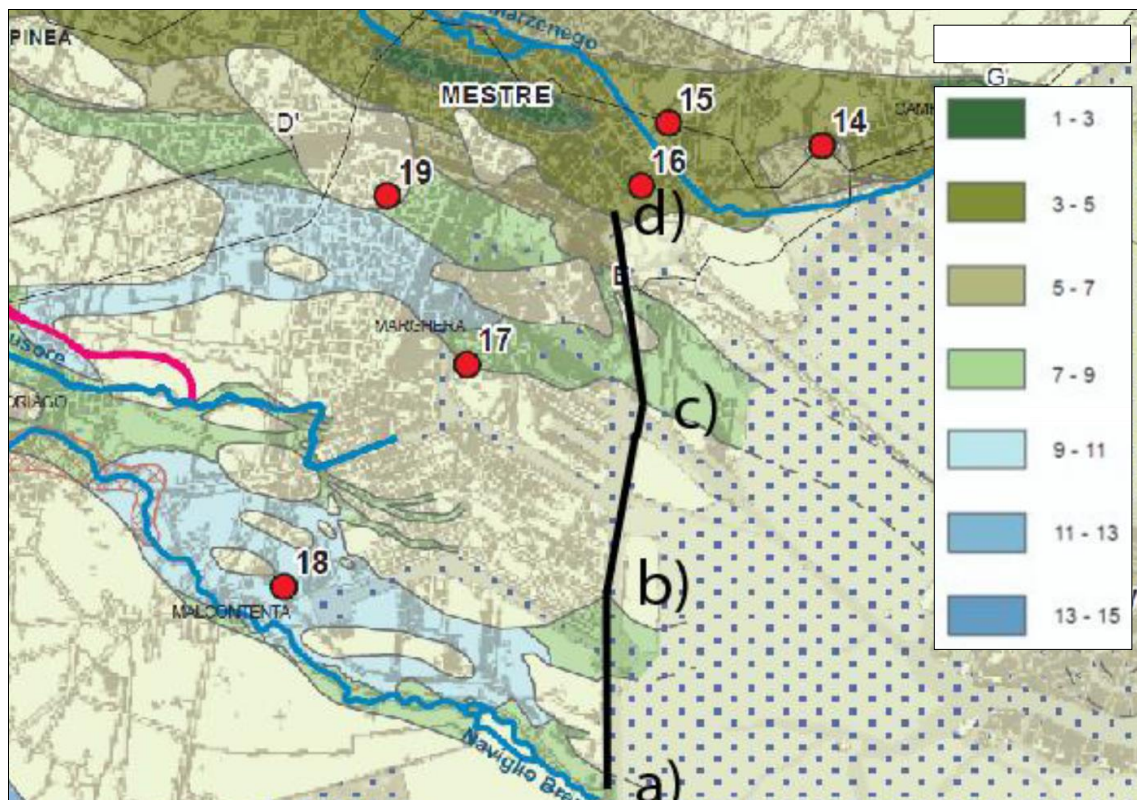


Figura 4.33. dettaglio della carta dei sistemi idrogeologici

[fonte: Stato ambientale della Laguna di Venezia ed elementi per la pianificazione sostenibile delle attività portuali - Attività 1 - Indagine idro-stratigrafica Relazione sulle attività svolte al Dicembre 2015 - ISMAR-CNR, OGS e M3E S.r.l.]



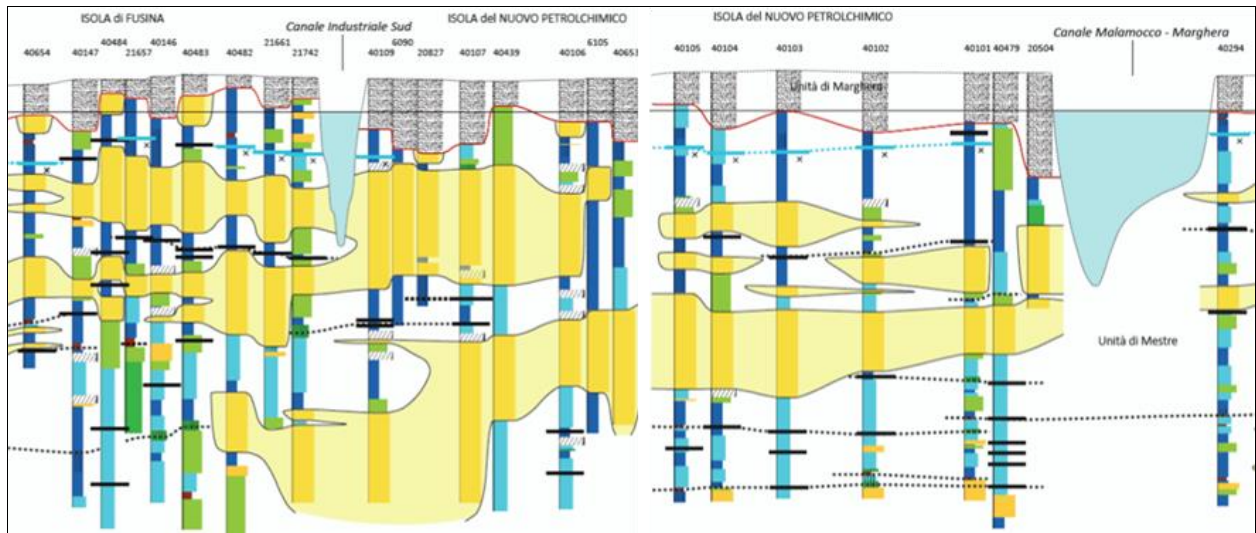


Figura 4.34. Sezioni stratigrafiche con indicati gli acquiferi

[fonte: Stato ambientale della Laguna di Venezia ed elementi per la pianificazione sostenibile delle attività portuali - Attività 1 - Indagine idro-stratigrafica Relazione sulle attività svolte al Dicembre 2015 - ISMAR-CNR, OGS e M3E S.r.l.]

4.3.3 CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI NELL'AREA DI INTERVENTO

Per il sito in esame sono disponibili una serie di indagini chimiche condotte nell'area interessata dallo scavo. Sono stati eseguiti campionamenti dei fondali ed analisi dei sedimenti in accordo alle procedure previste dai "Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia (alt. 4, comma 6, Legge 360/91)".



Figura 4.35. Localizzazione dell'area antistante il cantiere ACTV Isola del Trocetto Venezia interessata dalle attività di campionamento



L'indagine ambientale preliminare si è concretizzata, mediante l'esecuzione di n° 10 campionamenti geognostici ambientali (P 1 - P10) approfonditi sino alla -3.50 m dal livello medio mare riferito a Punta della Dogana ed eseguiti al centro di una maglia di lati 100 m x 80 m. Tutte le attività sono state svolte nel rispetto delle "modalità di esecuzione sondaggi e piezometri" previste dall'Allegato 2 del D.Lgs. 152/06 e dell'accordo di programma per la chimica di Porto Marghera nonché delle Linee guida per il campionamento e l'analisi dei campioni dei siti inquinati previste dal DGRV n. 2922 del 03 Ottobre 2003, nonché per il campionamento dei sedimenti le disposizioni previste dall'art 4, comma 6, Legge 360/91 del marzo 1993 "Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia."

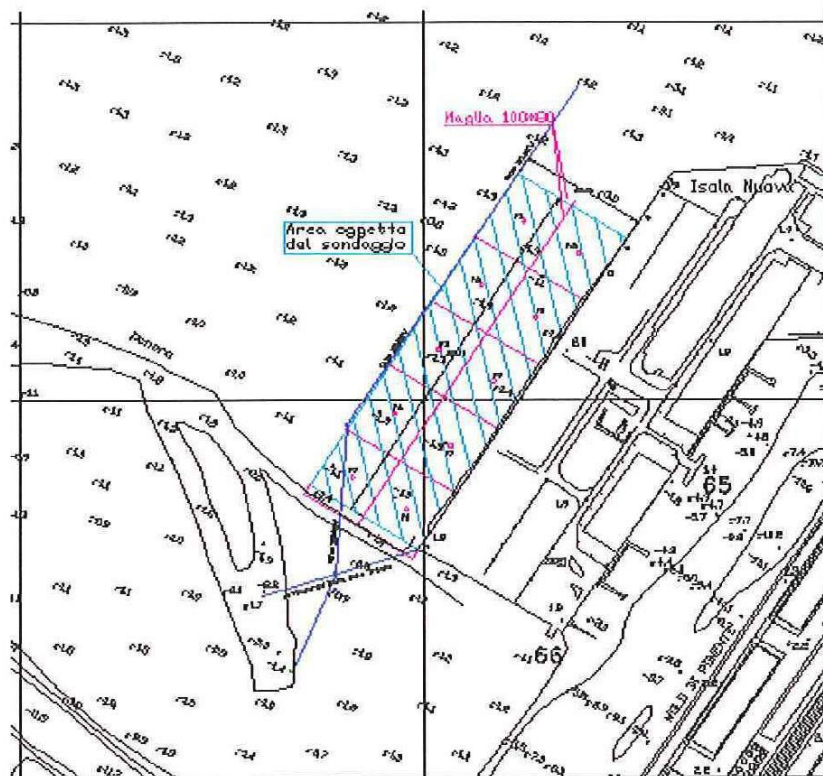


Figura 4.36. Planimetria con individuazione dei punti di campionamento

Su tutti i campioni di sedimento prelevati dal fondale dei canali in oggetto sono state seguite, secondo metodiche EPA CNR IRSA/Q64 e ISO accreditate, le determinazioni (sul campione tal quale) previste dal Protocollo d'Intesa del Ministero dell'Ambiente del 08/04/1993, comprendenti i seguenti parametri:

- umidità;
- composti inorganici: arsenico, cadmio, cromo, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco;
- insetticidi clorurati;
- idrocarburi totali;
- idrocarburi policiclici aromatici (ipa);
- congeneri (pcb);
- pesticidi organoclorurati.



Nell'area d'indagine la situazione stratigrafica risulta caratterizzata da una buona uniformità litostratigrafica intatti a partire dal piano fondale al di sotto dei primi 0.80 + 1.00 m di sedimento costituito da limi argillosi grigio scuri ricchi di sostanze organiche, alghe e resti conchigliari, seguono sino alla -2.50 m dal fondale limi argillosi grigi maleodoranti contenenti rari resti conchigliari. Si tratta di materiali da inconsistenti a molto molli come indicano i valori di resistenza misurati al pocket penetrometer $Pen = <10 + 20$ kPa ed allo scissometro tascabile $Tor = <5 + 9$ kPa. Dalla -2.50 m sino alla -3.20 m dal fondale, massima profondità indagata, si rileva la presenza di limi argillosi grigi o grigio verdastri con fiamme ocra contenenti punti di sostanze organiche vegetali, rare concrezioni carbonatiche, veli millimetrici o livelli centimetrici di sabbie fini debohmente limose grigio-azzurre. Si tratta della tipica formazione compatta e sovraconsolidata ($Pen = 120 + 150$ kPa, $Tor = 27 + 42$ kPa) conosciuta nell'ambito della laguna veneta con il nome di caranto.

Le analisi svolte sui sedimenti interessati dall'attività di scavo hanno evidenziato come tutti i campioni analizzati presentino almeno un parametro con concentrazioni superiori alla colonna A; il più delle volte tali superamenti si riferiscono a metalli quali Cadmio (con concentrazioni comprese tra 1 e 2.6 mg/kg ss), Cromo totale (con concentrazioni comprese tra 21 a 42 mg/kg ss) ed Idrocarburi totali (con concentrazioni comprese tra 36 e 349 mg/kg ss), più raramente a Mercurio, Piombo, Arsenico, Zinco. In alcuni casi si evidenzia il superamento di colonna A anche per Idrocarburi Policiclici Aromatici o PCB.

Si rilevano superamenti di colonna B unicamente in corrispondenza di due campioni: più precisamente i campioni P10A (tra 0.00 e 1.00 na) e P9B (tra 0.80 e 1.20 ni) per i seguenti parametri:

- Cadmio con concentrazioni pari rispettivamente a 5.2 e 5.9 mg/kg contro un limite di 5 mg/kg;
- Piombo in P10A con concentrazioni 104 mg/kg;
- Rame con concentrazioni pari rispettivamente a 93 ed 84 mg/kg;
- Zinco con concentrazioni pari rispettivamente a 730 e 1010 mg/kg;
- Idrocarburi totali in corrispondenza del campione S15-C (527 mg/kg).

Infine si sono riscontrati anche due campioni con superamenti di colonna C, entrambi per concentrazioni di Arsenico superiori a Tabella 1 del Protocollo d'Intesa del Ministero dell'Ambiente del 08/04/1993; tali campioni sono:

- P7-C tra 2.60 e 2.90 m dal fondale con concentrazione di Arsenico pari a 64 mg/kg contro un limite di 50 mg/kg;
- P9-D tra 2.70 e 3.00 m dal fondale con concentrazione di Arsenico di 94 mg/kg.

In riferimento a tali superamenti di Arsenico è opportuno evidenziare che si tratta in entrambi i casi dei campioni più profondi, che i valori massimi rilevati superano di poco i limiti di concentrazione soglia di contaminazione dei sedimenti previsti dall'art 4, comma 6, Legge 360/91 del marzo 1993 "Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia ed inoltre valori elevati per diversi metalli tra cui appunto l'Arsenico sono ampiamente documentati nell'area della Laguna Veneta nei terreni naturali di sedimentazione del fiume Brenta, come risulta dal Progetto "Determinazione del livello di fondo naturale di metalli pesanti nei suoli dell'entroterra veneziano" (ARPAV - Comune di Venezia - Provincia di Venezia – 20.09.2002), in cui è stata dimostrata la necessità di innalzare a livelli più alti i limiti previsti dalla normativa nazionale per tali metalli.



Si ritiene pertanto che tali valori di As nei sedimenti analizzati, appartenenti al bacino di deposizione del Brenta, possano ritenersi all'interno dei valori di soglia massima di background accettati e di indubbia origine naturale.

Nell'area di scavo per le opere in acqua del cantiere ACTV ricadono solo i campioni identificati con il n. 4-5-6 e 7 per i quali i risultati analitici riportano un superamento per la concentrazione di Arsenico

- P7-C tra 2.60 e 2.90 m dal fondale con concentrazione di Arsenico pari a 64 mg/kg contro un limite di 50 mg/kg per il cui superamento vale quanto affermato in precedenza.

4.4 FAUNA, FLORA, ECOSISTEMI

4.4.1 FANEROGAME MARINE

In base alla mappatura della distribuzione delle fanerogame realizzata nel 2010 (Ministero delle Infrastrutture - Magistrato alle Acque – tramite il suo Concessionario Consorzio Venezia Nuova, 2010), in corrispondenza dell'area d'intervento e dell'ambito di analisi non sono presenti popolamenti di tali macrofite.



Figura 4.37. Localizzazione delle praterie di fanerogame (2010) rispetto all'area d'intervento (nel cerchio rosso)

4.4.2 MACROALGHE

Dagli studi effettuati appare come, in generale, la biomassa macroalgale sia più consistente e più ampiamente distribuita nell'area meridionale della Laguna piuttosto che nell'area centro-settentrionale. In particolare, da rilievi effettuati nella primavera-estate del 2002, è apparso che, mentre nella Laguna Nord prevale il genere *Vaucheria*, nella porzione centrale della Laguna le macroalghe sono rappresentate da *Vaucheria* nella zona a Nord di Venezia e da *Ulva* nella zona a Sud. Nel bacino Sud prevalgono *Ulva* ed alghe brune filamentose (*Ectocarpales*) presso la bocca



di porto di Malamocco, mentre il panorama risulta più variegato verso la bocca di porto di Chioggia, area nella quale non vi è una netta prevalenza di nessun genere.

In base alla mappatura della distribuzione delle macroalghe riportata nell'Atlante della Laguna (2002), in corrispondenza dell'area d'intervento e dell'ambito di analisi non sono presenti popolamenti di tali macrofite.

Da dati più recenti risulta come ad ovest dell'isola del Tronchetto sia comunque presente un popolamento macroalgale, oggetto anche dell'indagine "Diffusione nel centro storico di Venezia e nelle isole limitrofe di due macroalghe invasive, *Undaria pinnatifida* e *Sargassum muticum* (primavera-estate 2008)" (Curiel D., 2008). In base a tale indagine è emerso che all'interno di tale popolamento risulta presente in modo esteso e continuo l'alga invasiva *Sargassum muticum*, con una biomassa (peso umido) di 15-30 kg/mq. Tale alga bruna, originaria delle coste del Giappone, è stata rilevata per la prima volta nella Laguna di Venezia nell'estate del 1992, in corrispondenza del bacino meridionale (a Chioggia) e lungo il litorale lagunare di Pellestrina, probabilmente introdotta a causa dell'importazione di prodotti ittici. Pur iniziando a diffondersi tardivamente nella Laguna centrale, solo a partire dal 2000-2001, l'alga ha mostrato una particolare velocità nel colonizzare le rive delle principali isole (Murano, San Michele, La Giudecca, San Giorgio Maggiore) e attualmente presenta una diffusione pari, se non superiore, a quella di *Undaria*. Si è insediata in particolare nei substrati duri dei margini dei canali e delle isole.

Nel documento consultato si afferma che, se nei rilievi del 2007 era stato osservato un significativo incremento della colonizzazione soprattutto nel Centro Storico di Venezia, i rilievi del 2008 hanno riconfermato tale trend. Nel documento si dice che l'incremento generale osservato della colonizzazione appare direzionato non tanto verso il ritrovamento di nuovi siti, quanto l'intensificarsi della sua presenza in siti già colonizzati. Come per *Undaria*, anche per *Sargassum* viene riconfermata una cospicua presenza in siti non direttamente inerenti i classici substrati duri verticali delle rive, ma nei bassofondali incoerenti dal battente idrico di circa 1 m dove sono presenti substrati di varia natura (ad esempio pietre) o di origine biocostruttiva.

4.4.3 ITTIOFAUNA

La tavola relativa all'abbondanza ittica totale (riferita alla stagione estiva), tratta dall'"Atlante della Laguna", illustra i risultati di campionamenti effettuati con cadenza stagionale; da essi è emerso che le maggiori abbondanze ittiche si rilevano nella stagione estiva in aree caratterizzate da barene e piane fangose.

Da tale mappatura appare evidente come i maggiori valori di abbondanza ittica siano presenti in corrispondenza della zona Sud della Valle di Brenta, presso la bocca di porto di Chioggia, ad Ovest delle Casse di Colmata, tra l'isola di San Michele e Venezia e tra l'isola di Sant'Erasmo e Punta Sabbioni.

In prossimità dell'area di intervento si registrano valori medio-bassi (58 - 116 ind./100 mq nella porzione ovest e 116 - 174 ind./100mq nella porzione sud) di abbondanza ittica totale.



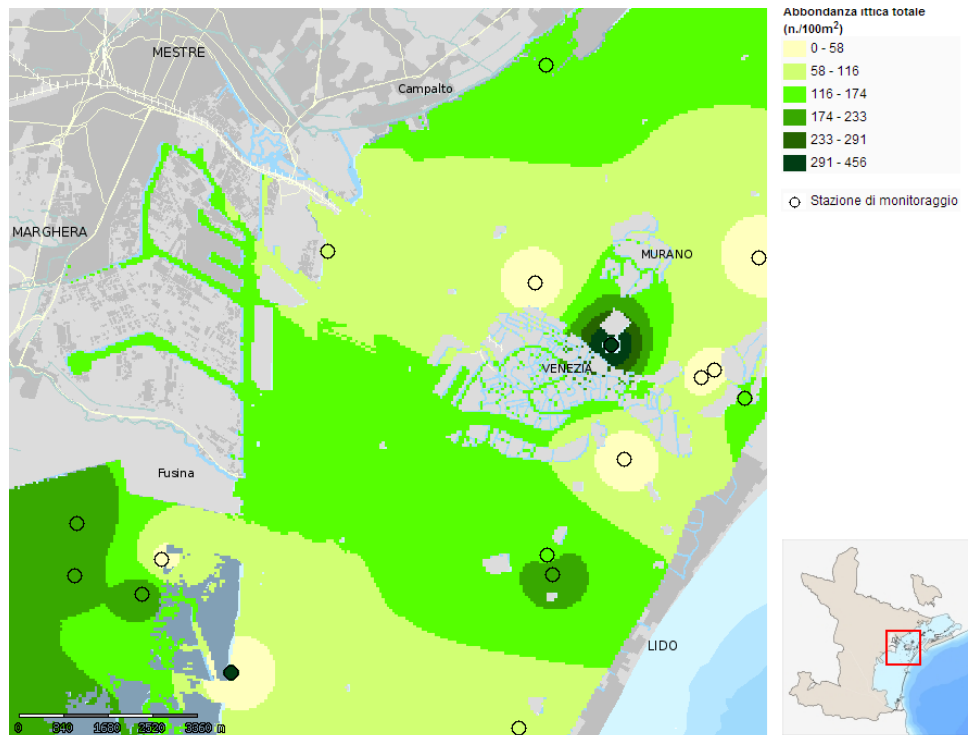


Figura 4.38. Abbondanza ittica totale (riferita alla stagione estiva) in Laguna di Venezia

Una delle funzioni più importanti degli habitat lagunari, in termini di loro utilizzo da parte dei pesci, è quella di fornire aree di nursery per alcune specie marine e di servire come habitat fondamentali per le specie residenti. Per quanto riguarda le specie residenti, esse risultano più suscettibili al degrado degli habitat lagunari, in quanto è forte la loro dipendenza o associazione con questi ambienti. Per quanto riguarda invece le specie marine migratrici, esse utilizzano gli habitat lagunari per il loro ruolo di nursery, ossia di aree di accrescimento delle forme giovanili nel loro primo anno di vita.

La cartografia relativa alla “distribuzione di giovanili” (espressa come abbondanza percentuale rispetto al popolamento ittico totale), tratta dall’Atlante della Laguna”, risulta molto importante per valutare la funzione della Laguna come “area nursery” per la fauna ittica in quanto molte specie marine utilizzano gli ambienti di estuario e di Laguna come area di accrescimento delle forme giovanili nel loro primo anno di vita.

I giovanili delle specie ittiche eurialine (orata, branzino, sogliola, etc.) migrano nelle acque lagunari a fine inverno-inizio primavera, prediligendo le acque poco profonde e torbide per la ricerca di cibo ed il rifugio dai predatori. In genere i giovanili rimangono all’interno delle acque lagunari fino al raggiungimento della maturità sessuale, anche se per molte specie la permanenza è inferiore all’anno.

Le specie che utilizzano la Laguna di Venezia come nursery sono l’orata (*Sparus aurata*), il branzino (*Dicentrarchus labrax*), la sogliola (*Solea vulgaris*), la passera (*Platichthys flesus*), i mugilidi (botolo, *Liza ramada*; lotregano, *Liza aurata*; verzelata, *Liza saliens*).

La maggior incidenza della componente giovanile nella comunità ittica si riscontra nelle piane fangose, nei canali che intersecano le barene ed in prossimità delle praterie di fanerogame marine.

Dalla cartografia riportata risulta che nell’ambito prossimo all’area di intervento, nel quale non sono presenti praterie di fanerogame, vi sia un’abbondanza percentuale di giovanili all’interno del popolamento ittico totale media (40 - 60%).



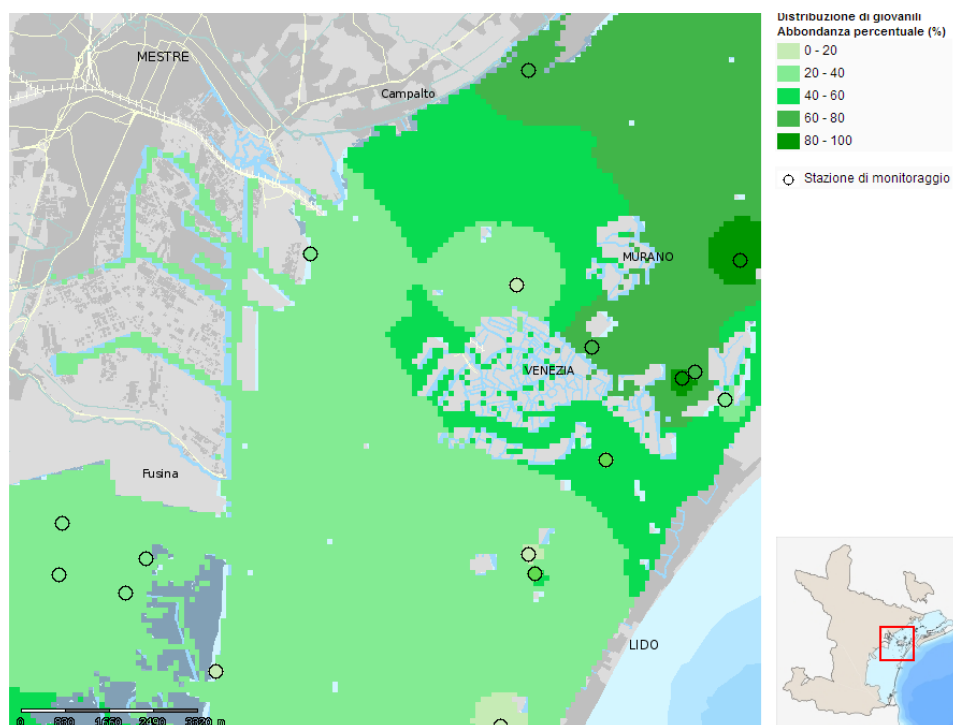


Figura 4.39. Distribuzione dei giovanili in Laguna di Venezia

4.4.4 AVIFAUNA

Per quanto riguarda l'avifauna, l'“Atlante della Laguna” riporta la cartografia relativa ad “Aree e loro relativa importanza ornitologica”, nella quale la Laguna di Venezia viene suddivisa in 9 aree sulla base di tipologie ambientali omogenee.

Tali aree sono state poste in graduatoria di importanza in base al ruolo di conservazione da esse svolto nei confronti delle 22 specie ornitiche definite prioritarie sulla base di tre criteri:

- specie il cui nucleo sostenuto dalla Laguna di Venezia rappresenta più dell'1% della popolazione continentale (criterio 1% della Convenzione di Ramsar);
- specie incluse nell'elenco di cui all'All. 1 della Direttiva europea 409/79/CEE il cui nucleo sostenuto dalla Laguna di Venezia rappresenta almeno il 10% della popolazione nazionale;
- specie non incluse nell'elenco di cui all'All. 1 della Direttiva europea 409/79/CEE il cui nucleo sostenuto dalla Laguna di Venezia rappresenta più del 20% della popolazione nazionale.

A ciascuna delle 22 specie è stato attribuito un punteggio: 9 punti per ognuna delle specie il cui nucleo della Laguna di Venezia è compreso tra il 10 ed il 20% della popolazione italiana; 18 punti per le specie il cui nucleo è compreso tra il 20 ed il 30%; 27 punti per quelle il cui nucleo supera il 30% della popolazione italiana.

In base a tale cartografia, l'ambito di analisi rientra all'interno dell'area denominata “Acque libere del bacino centrale”, area alla quale viene assegnato un valore di importanza pari al 2%.

Tale relativamente scarsa importanza dell'ambito di analisi è confermata dai dati contenuti nell'“Atlante della Laguna” riguardanti i principali gruppi di avifauna svernante o nidificante (limicoli, anatidi, aironi, sternidi, pettegola e falco di palude), gruppi che risultano assenti in prossimità dell'area



d'intervento.

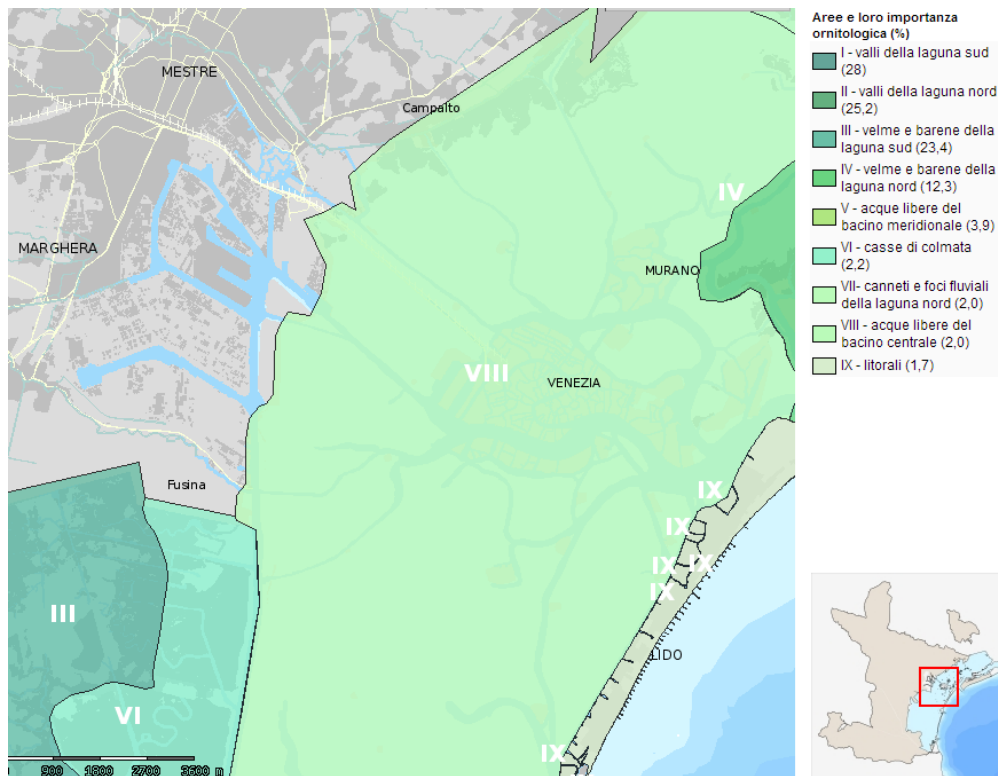


Figura 4.40. Aree e loro importanza ornitologica in Laguna di Venezia; nel cerchio rosso l'Isola di S. Spirito (Fonte: Atlante della Laguna)

Volendo caratterizzare più approfonditamente, dal punto di vista ornitologico, l'ambito nel quale si colloca l'area d'intervento, sono stati consultati i dati riportati nella pubblicazione "Atlante ornitologico del Comune di Venezia 2006-2011" (Bon M., Stival E., 2013), che mappa la distribuzione degli uccelli nidificanti e svernanti all'interno del territorio comunale.

Il periodo di indagine va dal 2008 al 2011, ma vengono considerati anche i dati pregressi raccolti tra gennaio 2006 e febbraio 2008.

Dai dati riportati nell'Atlante suddetto, risulta che in prossimità dell'area d'intervento nidifica con certezza 1 sola specie (passera europea – *Passer domesticus*), mentre sono presenti durante il periodo riproduttivo, per lo più per spostamenti legati a ragioni trofiche, 2 specie rientranti nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (garzetta e sterna comune). Come probabili nidificanti sono presenti le specie di Allegato II Gabbiano reale (*Larus michahellis*), Colombaccio (*Columba palumbus*), Gazza (*Pica pica*), Merlo (*Turdus merula*). Nessuna specie in Allegato I della Direttiva Uccelli è presente come svernante nell'ambito di analisi, mentre sono presenti le specie di Allegato II Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), Gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*), Gabbiano reale (*Larus michahellis*), Colombaccio (*Columba palumbus*), Gazza (*Pica pica*), Taccola (*Corvus monedula*), Storno (*Sturnus vulgaris*), Merlo (*Turdus merula*).



Specie		Nidificazione	Svernamento (n. individui)
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	presenza	2-10
Garzetta*	<i>Egretta garzetta</i>	presenza	-
Tuffetto**	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	2-10
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	presenza	2-10
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	-	2-10
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	-	1
Gabbiano comune**	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	2-10
Gabbiano reale**	<i>Larus michahellis</i>	probabile	11-50
Sterna comune*	<i>Sterna hirundo*</i>	presenza	-
Piccione di città	<i>Columba livia</i>	probabile	11-50
Colombaccio**	<i>Columba palumbus</i>	probabile	2-10
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	possibile	-
Gazza**	<i>Pica pica</i>	probabile	2-10
Taccola**	<i>Corvus monedula</i>	-	1
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	probabile	-
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	-	1
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	possibile	-
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	probabile	-
Storno**	<i>Sturnus vulgaris</i>	possibile	1
Merlo**	<i>Turdus merula</i>	probabile	2-10
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	-	1
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>	certa	2-10
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	possibile	-
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	possibile	-
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	-	2-10

*Specie inserita nell'Allegato I della Dir. Uccelli;

**Specie inserita in Allegato II della Dir. Uccelli; in arancio le specie riportate nel Formulário Standard del sito considerato

Figura 4.41. Specie ornitiche presenti in prossimità dell'area d'intervento in base ai dati riportati nell'“Atlante ornitologico del Comune di Venezia”

4.4.5 MAMMALOFAUNA ED ERPETOFAUNA

Considerando lo stato di fatto dell'area d'intervento, quasi del tutto priva di aree verdi (sono presenti solo alcune aiuole spartitraffico), e dell'ambito di analisi (l'unico nucleo più consistente di vegetazione terrestre è rappresentato dall'isola delle Tresse o Batteria Tresse), i mammiferi che potrebbero essere presenti all'interno dell'ambito di analisi, in quanto segnalati come presenti in prossimità di esso all'interno dell'“Atlante dei mammiferi del Veneto”, sono:

- vespertillo di Blyth (*Myotis blythii*) – Venezia città, 1935
- pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhli*) – Venezia città, 1993
- pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) – Venezia città, 1986/1990/1991/1994
- nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*) – Venezia città, 1947/1950
- pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) – Venezia città, 1990
- tursiope (*Tursiops truncatus*) – Venezia città, 1935

Per quanto riguarda rettili ed anfibi, possono essere considerati presenti, grazie alla loro spiccata adattabilità ed alle segnalazioni contenute nell'Atlante della Laguna e nell'Atlante degli anfibi e dei rettili del Veneto (Bonato L., Fracasso G., Pollo R., Richard J., Semenzato S. (Associazione Faunisti Veneti), 2007), la specie rientrante nell'Allegato IV della Direttiva Habitat Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), per la parte terrestre, e la Tartaruga caretta (*Caretta caretta*) per la parte acqua. Considerando la localizzazione e lo stato di fatto dell'area d'intervento non si ritiene ipotizzabile la presenza di rospo smeraldino (*Bufo viridis*).



Di seguito si riportano gli avvistamenti di esemplari di tartaruga caretta (*Caretta caretta*) in prossimità dell'ambito di analisi nel periodo 2007 – 2011:

- maggio 2008 – 1 es. juv., rinvenuto nel canale della Giudecca, presso il pontile ACTV di Sacca Fisola (Venezia, VE); STATO: deceduto;
- agosto 2009 – 1 es. juv., rinvenuto a Venezia, bacino di S. Marco; STATO: vivo, in difficoltà, con infestazione da balani, piccolo trauma laterale e margini delle natatoie lesionati; rilasciato in mare a Jesolo il 17.09.2009.
- 26 agosto 2009 – 1 es. subadulto, rinvenuto a Venezia, presso l'imbarcadero ACTV di S. Alvise; STATO: morto;
- 1° aprile 2010 – 1 es. femmina, juv., rinvenuto nel canale della Giudecca, c/o imbarcadero "Palanca", a Venezia (VE); STATO: vivo, in acqua, in stato comatoso, con profonda frattura trasversale del carapace in posizione posteriore.

Per maggiori dettagli si rimanda alla *Relazione per la valutazione di incidenza ambientale ai sensi della direttiva 92/43/CEE - fase di screening* contenuta nell'*Elaborato B – Allegati* sulla base della quale il Comune di Venezia ha già esperito con esiti positivi il procedimento di Vautazione di Incidenza Ambientale per il rilascio del relativo permesso a costruire (prot. n. 460771 del 4.11.2015).

4.5 PAESAGGIO, BENI ARCHITETTONICI ED ARCHEOLOGICI

4.5.1 DESCRIZIONE DEL SISTEMA PAESAGGISTICO LAGUNARE

I documenti redatti dalla Regione del Veneto per la stesura del nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento sono stati impiegati nel presente studio sia per l'interpretazione dei caratteri distintivi del contesto paesaggistico locale. Al medesimo scopo si è tenuto in considerazione, relativamente alla componente paesaggio, beni architettonici ed archeologici, quanto evidenziato dagli elaborati che compongono il Piano di Assetto del Territorio del Comune di Venezia.

In particolare l'Atlante Ricognitivo degli Ambiti del Paesaggio, allegato e parte integrante del P.T.R.C., approfondisce l'analisi sulle tipologie di paesaggio individuabili nel territorio veneto, distinguendo trentanove ambiti di paesaggio, cui sono dedicate altrettante schede d'approfondimento conoscitivo e propositivo, per la redazione del piano regionale stesso e per l'integrazione del paesaggio nelle politiche di pianificazione nel territorio.

L'Ambito n. 31 "Laguna di Venezia" ricomprende l'area della laguna di Venezia e le zone di recente bonifica di gronda lagunare che dal fiume Sile a est fino all'entroterra mestrino afferiscono la laguna settentrionale e che da Fusina (a sud della zona industriale di Porto Marghera) fino a Chioggia si affacciano sulla laguna meridionale.



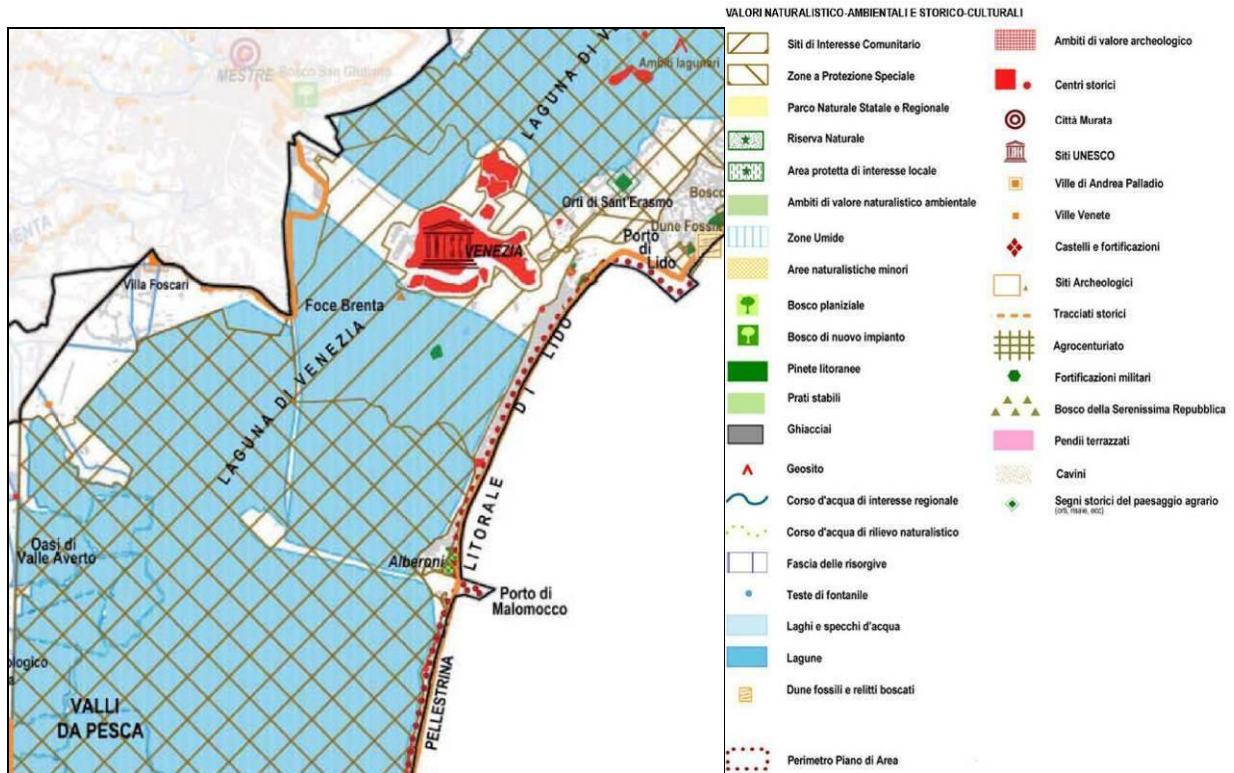


Figura 4.42. Valori naturalistico-ambientali e storico-culturali dell'ambito "Laguna di Venezia" (fonte: Atlante ricognitivo Ambiti del Paesaggio della Regione Veneto)

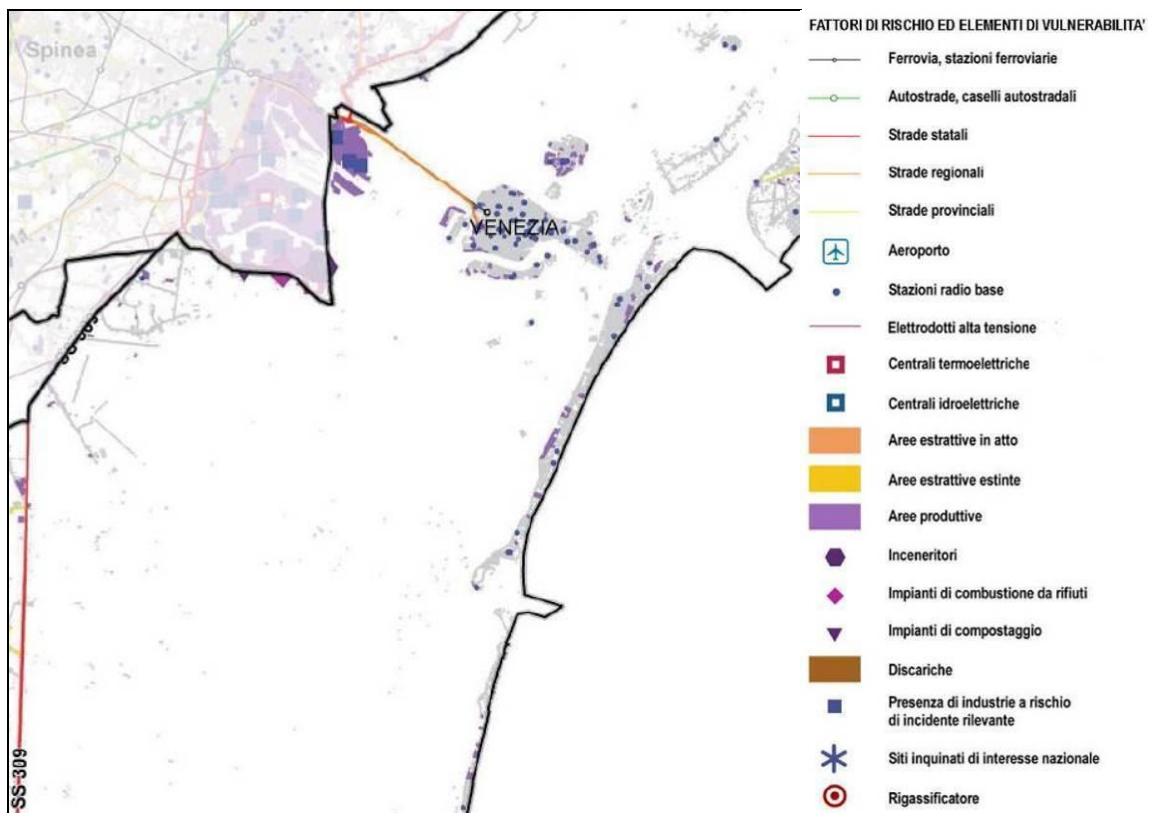


Figura 4.43. Fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità dell'Ambito "Laguna di Venezia" (fonte: Atlante ricognitivo Ambiti del Paesaggio della Regione Veneto)



La lettura ad ampia scala dell'area di visibilità teorica considerata evidenza tuttavia l'incrocio di strutture territoriali radicalmente diverse tra loro, con caratteri paesaggistici talvolta contrastanti. La laguna di Venezia, ambiente di grande valenza paesaggistica, portatore di una visione di "alta naturalità" risulta contigua a territori "artificializzati", compromessi nella loro struttura originaria da molteplici attività che in essi si sono concentrate in un arco di tempo limitato, prima fra tutte l'insediamento e lo sviluppo della zona industriale di Porto Marghera.

4.5.1.A Caratteri geomorfologici

Da un punto di vista morfologico, l'ambito lagunare è caratterizzato da alcuni elementi peculiari, quali isole, lidi, velme, barene, canali e aree d'acqua, che lo identificano in modo univoco rispetto agli altri sistemi di paesaggio.

Le isole rappresentano un elemento geomorfologico di tipo naturale o più frequentemente artificiale, create a partire dal XIX secolo con l'impiego di materiali di risulta delle attività edilizie e produttive e, più recentemente, dei fanghi di scavo dei canali lagunari. Nelle vicinanze della nuova rotta prevista dai traffici delle grandi navi della Laguna di Venezia si segnala la presenza dell'isola delle Trezze.

Anche i lidi possono essere considerati come particolari tipi di isole, di origine naturale e di profilo naturale che delimitano la laguna verso il mare e si compongono di suoli sabbiosi disposti anche in dorsali lineari di duna. All'interno dell'area vasta si segnalano Lido e Pellestrina quali lidi più prossimi all'area di progetto.

Le barene, assieme alle velme e ai bassifondi, costituiscono uno degli ambienti più caratteristici ma anche più fragili dell'ecosistema lagunare, intensamente influenzati dai processi di consolidamento e di erosione e dall'equilibrio esistente fra questi.

Le barene sono terre quasi sempre emerse, ma con una quota compresa nel campo di escursione medio della marea e dunque soggette spesso ad allagamenti. Esse svolgono alcune funzioni fondamentali per l'equilibrio ambientale della laguna: frenano il moto ondoso con notevoli benefici sull'idrodinamica. Creano infatti percorsi obbligati alle correnti d'acqua guidando la propagazione della marea in laguna e amplificando l'azione dei canali. Infine hanno un effetto depurante sull'acqua grazie alla vegetazione alofila, cui offrono l'habitat ideale.

Le velme sono terre che emergono solo in occasione delle basse maree. Costituiscono un habitat importantissimo per l'alimentazione di particolari specie di uccelli e ospitano organismi acquatici resistenti a temporanee emersioni. I bassifondi, infine, sono aree adiacenti ai canali, con quota del suolo inferiore al livello medio del mare. Nel ventennio 1970-1990, essi si sono approfonditi mediamente di 7 millimetri l'anno e, in alcune zone, anche di 30 millimetri.

Le strutture morfologiche principali della laguna sono rappresentate dai canali (suddivisibili in principali, secondari e ghebi) e dai fondali (incluse le velme e le barene).

Lo scambio tra la laguna ed il mare avviene principalmente attraverso le bocche di Lido, Malamocco e Chioggia; i canali lagunari che si dipartono dalle bocche – con una profondità variabile e decrescente dai ca. 12 m del Canale dei Petroli, da Malamocco a Porto Marghera, a quelli inferiori a ca. 1 m dei ghebi – consentono il ricambio idrico e influenzano significativamente l'assetto ecologico della laguna.

Essi possono essere suddivisi in canali naturali o artificiali, a seconda che siano morfologicamente definiti solo dal flusso delle maree o siano stati scavati artificialmente o interessati da interventi di manutenzione periodica.



4.5.1.B Caratteri d'uso del suolo e vegetazionali

L'uso del suolo nelle aree di gronda lagunare è caratterizzato da superfici a seminativo estensivo. Ampie porzioni del sistema degli specchi d'acqua ospitano invece allevamenti di pesci e molluschi o sono sfruttate per l'attività di pesca.

Il paesaggio naturale lagunare si contraddistingue per ampi spazi di acqua libera, vegetazione sommersa e barene, ospitanti specie vegetali alofili. Le specie che occupano le barene variano per tipologia, a seconda del livello di salinità dell'acqua e della frequenza con cui le aree vengono sommerse. Le velme invece sono popolate per lo più da popolamenti algali.

Così come caratterizzati da condizioni di eutrofia e monotonia morfologica, peraltro già evidenziata nei precedenti paragrafi, i fondali prossimi al sito di progetto si caratterizzano per un ridotto numero di specie e una limitata diversità biologica mentre le zone vicine alla bocca di porto di Malamocco, dove sono presenti le praterie di fanerogame, si caratterizzano per una maggiore biodiversità. È noto che le comunità zoobentoniche variano considerevolmente in relazione alla distanza dalla bocca di porto e alla presenza delle fanerogame marine che assumono un ruolo chiave (MAG.ACQUE-CORILA-SELC, 2011) nel direzionare e strutturare i popolamenti zoobentonici.

Lungo le coste è possibile osservare la tipica vegetazione delle dune costiere variabile a seconda della comunità di dune presenti: gialle, bianche, grigie e brune. Le prime due tipologie sono popolate da specie Graminacee; le dune grigie, già stabilizzate sono popolate da piante superiori, muschi e licheni; le comunità delle dune brune ospitano pinete litoranee, per la maggior parte in realtà derivanti da opere di rimboschimento.

La zona delle casse di colmata, che negli anni '60 sono state bonificate allo scopo di collocare l'ulteriore espansione industriale di Porto Marghera (mai avvenuta), sono state ricolonizzate da vegetazione spontanea tipica degli ambienti salmastri e palustri nonché da fasce arboree piantumate a pioppi.

4.5.1.C Caratteri insediativi e infrastrutturali

L'insediamento maggiore interno all'area di visibilità teorica è costituito dalla città storica di Venezia che costituisce, tra l'altro, il sistema insediativo principale di tutto l'ambito di paesaggio lagunare. Non va dimenticato poi come nel territorio di laguna siano presenti numerose isole, molte delle quali ancora abitate e destinate nel tempo a funzioni diverse (militari, religiose, produttive, ecc.).

In prossimità delle aree di progetto si segnala la presenza dell'isola delle Trezze che storicamente ha costituito l'insieme delle isole minori fortificate (o batterie) che componevano il sistema difensivo progettato dalla Repubblica di Venezia per difendere la città dagli attacchi provenienti dal mare e dalla terraferma.

Attualmente la maggior parte di questi isolotti versa in uno stato accettabile, alcuni abitati, altri restaurati e bonificate ad eccezione dell'isola ex Poveglia che risulta abbandonata e versa in condizioni di degrado.

Nel corso dei decenni molteplici trasformazioni hanno modificato il paesaggio della parte occidentale della città di Venezia, tra cui le più significative hanno visto l'apertura della stazione Marittima (già attiva peraltro nel XIX secolo), la realizzazione dell'isola artificiale di Tronchetto alla fine degli anni '50, lo scavo del canale Malamocco-Marghera per lo sviluppo del polo petrolchimico di Porto Marghera negli anni '60.



4.5.2 CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'AREA D'INTERVENTO

L'area d'intervento è localizzata presso l'isola del Tronchetto, isola artificiale la cui costruzione iniziò nel 1960 mediante lavori di arginatura e colmataura dello specchio d'acqua lagunare per una superficie complessiva di 181.360 mq.



Figura 4.44. Lavori di arginatura e colmataura dello specchio d'acqua lagunare per la realizzazione dell'isola del Tronchetto (Fonte: www.intercostruzioni.eu)

L'isola del Tronchetto ospita attualmente un parcheggio multipiano (Venezia Tronchetto Parking – 3.957 posti) ed un parcheggio bus (Venezia Tronchetto Bus Parking – 500 posti), il punto di arrivo e partenza del people mover che collega l'isola del Tronchetto a piazzale Roma passando per la Marittima, edifici adibiti ad uffici ACTV, VELA e ASM, sede regionale ENEL, sede Ordine degli Architetti, AMES, sede smistamento Poste Italiane, Centro logistico ed uffici del comune di Venezia, vari approdi di cooperative di trasporto bagagli e, all'ingresso dell'isola, il Mercato Ortofrutticolo.



L'isola del Tronchetto ospita inoltre, nella porzione sud orientale, vari approdi delle linee di navigazione ACTV: l'approdo della linea ferry-boat per il Lido e due fermate della linea 2 e della linea notturna.

Fino al febbraio 2008 buona parte della porzione di isola del Tronchetto oggetto di intervento è stata occupata dal Palafenice, tensostruttura realizzata nel 1996 per ospitare gli spettacoli del teatro La Fenice, distrutto dal rogo del 29 gennaio di quell'anno e inaugurato dopo la ricostruzione nel dicembre 2003.

A nord dell'isola del Tronchetto è presente una struttura di sosta per imbarcazioni professionali (dotata di 249 posti barca), denominata "Isola Nova del Tronchetto", riservata a natanti a motore adibiti al trasporto di passeggeri per servizi pubblici non di linea, al trasporto di cose per conto di terzi e di rimorchio ed abilitati al trasporto di persone o di cose per conto proprio.

4.5.3 BENI ARCHITETTONICI ED ARCHEOLOGICI

L'area d'influenza considerata per l'analisi del paesaggio è caratterizzata dalla presenza di numerosi elementi di elevata valenza paesistico-ambientale caratterizzati da:

- il centro storico di Venezia e la sua laguna (ricompreso nei siti UNESCO);
- le isole della laguna;
- il sistema delle dune consolidate, boscate e fossili;
- le valli da pesca.

Con nota n. 382 del 23 gennaio 1985 la Soprintendenza per i beni ambientali e architettonici di Venezia ha riferito che *"la laguna di Venezia e il suo diretto entroterra offrono un esempio unico di sistema ambientale in cui sono presenti e si compenetrano valori naturalistici, singolari aspetti geologici, singolarità ecologiche, ricche presenze archeologiche e storiche. Elementi tutti che hanno lasciato la loro impronta tanto sulla conformazione del paesaggio quanto sugli insediamenti, con la loro straordinaria stratificazione di significatività architettoniche urbanistiche"*. Dal punto di vista ambientale l'intero territorio va inteso pertanto come ecosistema unitario.

Per gli edifici e i complessi di valore storico-testimoniale, con particolare riguardo al sistema dei manufatti di archeologia militare e industriale, la normativa tecnica del P.A.T. di Venezia dispone che si tutelino *"i valori storici e testimoniali individuati e regolamentati, attraverso la definizione di tipi di intervento codificati anche dal P.R.G. vigente"*.

4.5.3.A Il sistema delle isole lagunari

A seguire è riportato il posizionamento delle isole lagunari presenti nella Laguna Centrale, più prossime all'ambito di progetto.



5. DESCRIZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI SULL'AMBIENTE

Il presente capitolo è dedicato all'individuazione ed alla valutazione dei potenziali impatti derivanti dall'attivazione del cantiere di manutenzione navale presso l'Isola Nova del Tronchetto nei confronti delle principali componenti ambientali.

Si procede all'identificazione e descrizione degli impatti per la sola fase di esercizio in quanto la fase di cantiere è praticamente conclusa.

5.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

I possibili fattori causali di impatto connessi alle attività di progetto sono di seguito elencati:

Fase di esercizio:

- Attività di manutenzione dei natanti sia in
- Utilizzo degli uffici

Vengono di seguito riportate le principali fasi di progetto e le attività accessorie con il relativo bilancio qualitativo al fine di identificare gli aspetti e gli impatti ambientali cumulativi dello stabilimento, oggetto della presente valutazione (cfr. Tabella 5.1).

Nei paragrafi successivi vengono descritti i principali impatti ambientali in fase di esercizio dell'opera.

Tabella 5.1. Bilancio qualitativo e identificazione degli impatti ambientali per la fase di esercizio

REGISTRO DEGLI ASPETTI ED IMPATTI AMBIENTALI		
Input	Azione di progetto	Output
FASE DI ESERCIZIO		
<i>Energia elettrica Combustibili Acqua Materiali Additivi</i>	Attività di manutenzione dei natanti	<i>Emissioni in atmosfera Scarichi idrici Rifiuti Emissioni acustiche</i>
<i>Energia elettrica</i>	Attività di deposito e fornitura carburanti ai natanti	<i>Emissioni in atmosfera Spanti (in caso di incidenti)</i>
<i>Energia elettrica Combustibili Materie Prime</i>	Utilizzo degli uffici	<i>Emissioni in atmosfera Scarichi idrici Rifiuti Emissioni acustiche</i>



5.2 IMPATTI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

Presso il cantiere di manutenzione navale verranno effettuate operazioni di riparazione e verniciatura dei natanti per il trasporto pubblico della ACTV S.p.A. Tali operazioni comportano la produzione di emissioni aeriformi contenenti sostanze inquinanti rappresentate da polveri e da composti organici volatili. Esse derivano principalmente dai seguenti “reparti”:

- verniciatura
- falegnameria
- carpenteria
- deposito carburanti

Si precisa che tutte le suddette operazioni verranno attuate esclusivamente in ambienti confinati e dotati di adeguati sistemi di captazione e trattamento prima del rilascio in atmosfera.

Con specifico riferimento alle operazioni di verniciatura, il progetto prevede il ricorso a strutture di copertura mobili in cui vengono ricoverati i natanti da sottoporre a tali attività. La struttura sarà dotata di gonnellini nella parte inferiore atti a garantire il giusto isolamento dall'esterno e la giusta depressione all'interno.

L'abbattimento del tenore di COV avviene grazie all'installazione di filtri a carboni attivi che garantiscono un'elevata efficienza.

Per quanto concerne le operazioni dell'officina di falegnameria, le emissioni saranno convogliate ad un sistema di depolverazione rappresentato da un filtro statico a maniche. Le operazioni di verniciatura del reparto falegnameria saranno eseguite esclusivamente in una camera di verniciatura mantenuta in depressione ed abbattuti in apposito impianto a carboni attivi.

Le polveri provenienti dalle saldature del reparto carpenteria saranno captate da impianti di aspirazione e inviate ad un sistema di abbattimento a cartucce ad alta efficienza.

Nella redazione e realizzazione del progetto di cantiere di manutenzione navale si è posta una particolare attenzione a minimizzare gli impatti delle attività svolte sulla componente atmosfera rispetto a quanto attualmente messo in atto nel cantiere di Sant'Elena.

Per quanto attiene gli impianti di riscaldamento, la realizzazione del nuovo cantiere comporterà l'attivazione di 7 nuove caldaie a gas metano con potenza termica nominale complessiva inferiore a 3 MW e di vari estrattori aria ambiente, non soggetti ad autorizzazione.

Per quanto riguarda le emissioni provenienti dai mezzi nautici che verranno ricoverati nel cantiere del Tronchetto per la manutenzione, le previsioni di progetto di fatto non apportano un aggravio allo stato di fatto, considerando che la posizione del cantiere non determina nuove rotte di navigazione rispetto a quelle già in essere per la flotta di navigazione.



Per i motivi sopra esposti, in considerazione del fatto che nel nuovo cantiere di fatto si effettueranno lavorazioni attualmente svolte presso altri cantieri con dispositivi meno performanti in un'ottica di accentrimento delle attività manutentive della flotta di ACTV al di fuori del centro storico di Venezia, si ritiene che globalmente il progetto avrà un impatto migliorativo sul la componente atmosfera.

5.3 IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO

Una particolare attenzione è stata posta nella progettazione e gestione degli scarichi idrici generati dalle attività del cantiere. L'attività di pulizia carene risulta particolarmente impattante se non correttamente gestita. Per questo motivo sono stati progettati e realizzati piazzali con pendenze tali da separare le acque in relazione alle attività svolte e l'impianto di depurazione è stato studiato e dimensionato al fine di poter garantire la conformità ai limiti stabiliti per gli scarichi in Laguna di Venezia dal Decreto Ronchi-Costa vigente.

Il Provveditorato Interregionale alle Opere Pubbliche ha già espresso parere favorevole con condizioni al progetto di adeguamento degli scarichi relativi al cantiere in argomento con nota prot. n. 0053360 del 29.12.2016

5.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Nello stabilimento non verranno effettuate operazioni di trattamento sui rifiuti prodotti ma solamente operazioni di stoccaggio, quale il deposito temporaneo, utilizzando apposite piazzole impermeabilizzate e contenitori chiusi per evitare possibili dispersioni o dilavamenti.

I rifiuti prodotti saranno quindi conferiti a idonei impianti autorizzati per il loro trattamento/smaltimento.

5.5 IMPATTO ACUSTICO

Per quanto attiene la fase di esercizio è stata redatta "Valutazione di impatto acustico all'esterno di attività produttive o di servizio ai sensi dell'art. 8, comma 4 della legge 26.10.95 n. 447, dell'art. 2, comma 2 del D.P.C.M. del 01.03.1991 e della L.R. n. 11/2001", cui si rimanda per maggiori dettagli.

Le sorgenti sonore considerate nella Valutazione previsionale sopra richiamata sono:

1. Impianti di climatizzazione dei nuovi fabbricati asserviti al cantiere navale
2. Impianti di aspirazione aria dei diversi settori del cantiere navale
3. deposito costiero di carburante

Presso il cantiere navale in esame sono inoltre previste, oltre alle lavorazioni all'interno del capannone, alcune manutenzioni da effettuarsi in esterno (sia in acqua che fuori), per le quali si prevede l'impiego delle seguenti attrezzature:

4. gru esterna per il sollevamento delle imbarcazioni



5. idropulitrice (per la pulizia delle imbarcazioni)
6. flessibile (sia per le lavorazioni in acqua che per quelle fuori dall'acqua)
7. aria compressa
8. muletti elettrici per la movimentazione materiale all'interno del cantiere.

Per quanto riguarda gli impianti di climatizzazione e di aspirazione, si precisa che saranno scelti con caratteristiche di emissione acustica (a 1 m di distanza) minore o uguale a 65 dB(A).

Nell'ambito della Valutazione di impatto acustico sono stati eseguiti rilievi per la definizione del livello di fondo e nel corso dei sopralluoghi all'interno dell'area interessata dall'intervento in oggetto sono stati effettuati rilievi fonometrici, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)], del rumore ad oggi ascrivibile al settore in studio. Le misurazioni sono state effettuate nel corso delle normali condizioni ambientali di traffico e attività umana in periodo diurno, in quanto l'attività del cantiere navale si svolgerà unicamente in detta fascia oraria.

I valori ottenuti nel corso della campagna strumentale presso le due stazioni di misura sono esplicitati nella seguente tabella.

Tabella 5.2. Valori forniti dai rilievi acustici eseguiti presso le 2 stazioni di misura

Stazioni di misura	Leq [dB(A)]
1	65,1
2	59,6

La stima dei livelli sonori determinati dalla nuova opera mostra i livelli di pressione sonora prodotti dall'attività del nuovo cantiere navale della ACTV presso l'Isola del Tronchetto, rientranti nei valori limite di emissione ed immissione della relativa classe acustica di appartenenza, in periodo diurno; rispetta quindi quanto disposto dal D.P.C.M. 14/11/97 all'art. 7, oltre che i limiti imposti dal criterio differenziale, sia a finestre aperte che chiuse, sul ricettore più esposto.

Sarà comunque svolta la verifica *post operam* dell'impatto reale degli interventi effettuati cioè della corrispondenza tra la rumorosità stimata in sede previsionale e quella misurata (collaudo).

In base a tali misure in campo, che potranno prevedere anche rilievi sonori nei pressi delle sorgenti più significative, sarà possibile evidenziare eventuali discrepanze e criticità attualmente non prevedibili, e conseguentemente pianificare da parte del Committente tutti gli interventi di mitigazione acustica che dovessero eventualmente rendersi necessari.

Si deve infine considerare che le attività che verranno svolte nel nuovo cantiere di ACTV vengono attualmente svolte in altri cantieri presenti a Venezia, per cui la concentrazione di queste lavorazioni in quest'area della città ridurrà gli impatti acustici in zone più sensibili per la presenza di ricettori abitativi (Sant'Elena).



5.6 IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

Non si prevedono particolari impatti sul suolo o sottosuolo. Lo stabilimento risulta già praticamente realizzato e le attività che si svolgeranno hanno presidi ambientali che impediranno impatti negativi sul suolo, considerato che la struttura risulta isolata da una platea in cemento sulla quale sono state previste opere per la captazione e la depurazione delle acque meteoriche contaminate e degli scarichi industriali generati dalle attività di manutenzione dei natanti previste.

5.7 INQUINAMENTO LUMINOSO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione delle aree esterne di pertinenza, differenziato a seconda delle zone di passaggio e di lavorazione.

I percorsi sui moli galleggianti sono scanditi da illuminazione bassa, che ha essenzialmente una funzione di segnalazione alla navigazione e di sicurezza per i lavoratori.

Il progetto di illuminazione sarà integrato a quello più generale del Cantiere e distinguerà le fasce orarie in cui vengono effettuate lavorazioni, rispetto a quelle in cui il cantiere è chiuso, in modo da limitare l'inquinamento luminoso.

Su buona parte dell'area del Tronchetto in esame risulta già presente, allo stato attuale, un impianto di pubblica illuminazione con lampioni stradali conformi alla normativa.

Per l'impianto di illuminazione vanno seguite le seguenti linee guida finalizzate al contenimento dell'inquinamento luminoso:

- sorgenti luminose ad elevata efficienza (lampade a led a luce calda);
- apparecchi illuminanti ad elevato rendimento e ovunque rispondenti ai dettami della Legge Regionale del Veneto n.17 del 07 agosto 2009 in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso;
- sistemi di regolazione del flusso luminoso in grado di diminuire i consumi energetici in funzione delle diverse ore notturne;
- geometrie di installazione in grado di contenere al massimo il flusso luminoso all'interno delle aree effettivamente da illuminare evitando dispersioni nelle aree adiacenti.

La rispondenza degli impianti in oggetto alle norme sopra specificate deve intendersi estesa non solo nelle modalità di installazione, ma anche ai materiali ed alle apparecchiature che saranno impiegati nella realizzazione degli impianti stessi.

L'adozione delle soluzioni progettuali proposte ed il rispetto della Legge Regionale del Veneto n.17 del 07 agosto 2009 "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", che pone dei vincoli per la scelta degli apparecchi illuminanti al fine di tutelare l'ambiente, garantiscono l'attenuazione del fenomeno ed il contenimento dell'inquinamento luminoso.

Per quanto riguarda il possibile riflesso ed abbagliamento dovuto alla presenza di coperture o altri manufatti metallici, il progetto prevede l'utilizzo di elementi a bassa riflettanza e comunque tali da evitare fenomeni di abbagliamento diretto.



5.8 ECONOMIA E SOCIETÀ

Il cantiere nasce con il preciso obiettivo di ottimizzare la gestione del trasporto pubblico nella Laguna di Venezia. La dismissione di altri cantieri di proprietà della Società ACTV al fine di ottimizzarne le attività non può che essere considerato un fatto positivo e necessario per uno sviluppo più armonico della città di Venezia, evitando così le diseconomie dovute alla gestione di cantieri dislocati in punti diversi e distanti fra loro nell'area della Laguna.

5.9 IMPATTO PAESAGGISTICO

L'area in cui sarà attivato il nuovo cantiere di ACTV è idonea ad ospitare siffatte attività non solo dal punto di vista infrastrutturale ma anche da quello del contesto visivo generale in cui si trova, ovvero l'area portuale.

La posizione prescelta è defilata rispetto al centro storico della città di Venezia e il cantiere sarà certamente meno visibile rispetto a quanto non lo sia quello attualmente in uso presso Sant'Elena.

Si auspica che la messa in esercizio del cantiere manutentivo presso l'isola nuova del Tronchetto consenta in futuro di restituire le aree attualmente occupate dal cantiere di Sant'Elena ad usi diversi e più consoni al contesto urbano-lagunare.



6. CONCLUSIONI

L'intervento in esame si configura come il frutto di un lungo processo di valutazione per l'individuazione di un'area in cui concentrare, almeno in parte, le attività di gestione e manutenzione dei natanti di trasporto pubblico, a corredo di un'ampia serie di interventi ai fini della tutela della laguna di Venezia.

Ad oggi le attività di manutenzione dei mezzi ACTV avvengono infatti presso il Cantiere Navale di S. Elena e presso gli ex-cantieri navali De Poli di Pellestrina. L'attivazione del cantiere ACTV presso il Tronchetto consentirebbe la completa dismissione del primo e una parziale revisione del secondo con i seguenti obiettivi:

- ridurre il traffico e gli effetti del moto ondoso sulla città storica in quanto garantisce l'esternalizzazione dal centro storico di tutto il traffico della flotta in servizio pubblico connesso alle operazioni di rimessaggio, ormeggio ed accesso al cantiere;
- ottimizzare la gestione degli aspetti più critici dal punto di vista ambientale.

Il nuovo cantiere di manutenzione navale è stato concepito richiamando le più moderne tecnologie per il contenimento delle emissioni e integrando fin dalla fase progettuale tutti gli accorgimenti di carattere gestionali tesi a minimizzare gli impatti sulle componenti più sensibili in contesto lagunare ovvero l'atmosfera e l'ambiente idrico.

La localizzazione, le strutture ed i presidi ambientali previsti contribuiranno inoltre a migliorare il servizio pubblico di trasporto rendendolo più efficiente e meno impattante, prevedendo, successivamente alla sua messa in esercizio, la dismissione di alcuni cantieri più datati e ubicati in aree più fragili e di maggior pregio del centro storico veneziano.

Alla luce delle analisi ambientali svolte e delle caratteristiche degli interventi progettuali previsti, si ritiene il progetto analizzato ambientalmente compatibile.

Dr.ssa Gabriella Chiellino

[CEO eAmbiente S.r.l.]

.....

