

TERMINAL PLURIMODALE OFFSHORE AL LARGO DELLA COSTA DI VENEZIA INTEGRAZIONI RELATIVE ALL'AREA MONTESYNDIAL



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato A



**AUTORITÀ PORTUALE
DI VENEZIA**



VENICE NEWPORT
CONTAINER AND LOGISTICS

Estensore SIA:



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

Settembre 2012

Revisione 00

SOMMARIO

| | |
|--|-----------|
| I. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E FINALITÀ DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE | 9 |
| 1.1 Premessa..... | 9 |
| 1.2 Inquadramento territoriale..... | 11 |
| 1.3 Struttura ed elaborati dello studio di impatto ambientale | 13 |
| 2. QUADRO PROGRAMMATICO | 14 |
| 2.1 Vincoli territoriali ambientali..... | 14 |
| 2.1.1 Aree naturali protette Legge 394/1991 | 14 |
| 2.1.2 Rete Natura 2000..... | 15 |
| 2.1.3 Zone boscate..... | 16 |
| 2.2 Aree di interesse storico ed archeologico | 17 |
| 2.3 Vincolo idrogeologico | 18 |
| 2.4 Vincolo e pericolosità idraulica: Piano di Bacino e Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) | 18 |
| 2.5 Rischio sismico..... | 19 |
| 2.6 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.)..... | 19 |
| 2.7 Piano D'area della Laguna e Dell'area Veneziana (P.A.L.A.V.)..... | 23 |
| 2.8 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) | 23 |
| 2.9 Piano di Assetto del Territorio di Venezia (P.A.T.) | 29 |
| 2.10 Variante al P.R.G. per Porto Marghera | 33 |
| 2.11 Piano Regolatore Portuale (P.R.P.)..... | 34 |
| 2.12 Master Plan per la bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera..... | 36 |
| 2.13 Nuovo accordo di programma per la bonifica di Porto Marghera | 39 |
| 2.14 Piano di Classificazione acustica Comunale di Venezia..... | 39 |
| 2.15 Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (P.R.T.R.A.)..... | 42 |
| 3. QUADRO PROGETTUALE | 43 |
| 3.1 Premessa..... | 43 |
| 3.2 Terminal convenzionale..... | 45 |
| 3.2.1 Aree di banchina | 47 |
| 3.2.2 Aree di accumulo | 49 |
| 3.2.3 Zona per lo stoccaggio dei contenitori..... | 49 |
| 3.2.4 Zone specifiche per lo stoccaggio dei contenitori vuoti o speciali (reefer, fuori sagoma, con merce pericolosa) e per l'officina di manutenzione di RTG e dei mezzi di movimentazione..... | 50 |
| 3.2.5 Centro di ispezione frontaliero | 51 |
| 3.2.6 Uffici..... | 51 |
| 3.2.7 Parco ferroviario | 51 |
| 3.2.8 Punti di ingresso lato terra..... | 52 |
| 3.2.9 Altre attrezzature | 53 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 3.3 | Terminal container ad elevata automazione dipendente dal terminal container offshore..... | 54 |
| 3.3.1 | <i>individuazione della soluzione di trasferimento nautico.....</i> | 57 |
| 3.4 | Il modello di esercizio e il dimensionamento dei mezzi di trasferimento | 59 |
| 3.5 | Gestione delle acque dell' area MonteSYndial..... | 61 |
| 3.5.1 | <i>Procedura di sicurezza in caso di emergenza ambientale.....</i> | 64 |
| 3.6 | Approvvigionamento e distribuzione dell'energia..... | 64 |
| 3.7 | Organizzazione e gestione del sistema | 65 |
| 3.7.1 | <i>Struttura organizzativa</i> | 65 |
| 3.7.2 | <i>Gestione</i> | 66 |
| 3.8 | Valutazioni preliminari sui costi..... | 66 |
| 3.9 | Cronoprogramma | 67 |
| 4. | QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE | 68 |
| 4.1 | Atmosfera..... | 68 |
| 4.1.1 | <i>Caratteristiche meteorologiche dell'area.....</i> | 68 |
| 4.1.2 | <i>Stazioni di rilevamento qualità dell'aria nella Provincia di Venezia</i> | 71 |
| 4.1.3 | <i>Qualità dell'aria nella Provincia di Venezia</i> | 72 |
| 4.2 | Ambiente idrico..... | 75 |
| 4.2.1 | <i>Acque di transizione.....</i> | 77 |
| 4.2.2 | <i>Stato delle acque superficiali.....</i> | 83 |
| 4.2.3 | <i>Stato delle acque sotterranee.....</i> | 86 |
| 4.3 | Suolo e sottosuolo..... | 91 |
| 4.3.1 | <i>Caratteri Geologici e litologici Regionali.....</i> | 91 |
| 4.3.2 | <i>Inquadramento geomorfologico</i> | 92 |
| 4.3.3 | <i>Caratteri pedologici del sito.....</i> | 98 |
| 4.3.4 | <i>Inquadramento idrogeologico.....</i> | 99 |
| 4.3.5 | <i>Stato qualitativo delle matrici ambientali.....</i> | 101 |
| 4.3.6 | <i>Progetti di bonifica dei suoli e delle acque di falda.....</i> | 112 |
| 4.3.7 | <i>Rischio sismico</i> | 117 |
| 4.4 | Biodiversità, flora e fauna..... | 118 |
| 4.4.1 | <i>Vegetazione</i> | 118 |
| 4.4.2 | <i>Fauna.....</i> | 119 |
| 4.5 | Caratteri del contesto paesaggistico..... | 125 |
| 5. | DESCRIZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI SULL'AMBIENTE | 127 |
| 5.1 | Individuazione dei potenziali impatti ambientali..... | 127 |
| 5.2 | Impatti sull'atmosfera | 129 |
| 5.2.1 | <i>Fase di cantiere.....</i> | 129 |
| 5.2.2 | <i>Fase di Esercizio.....</i> | 129 |
| 5.2.3 | <i>Mitigazioni.....</i> | 132 |
| 5.3 | Impatti sull'ambiente idrico | 133 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 5.3.1 | Approvvigionamento idrico..... | 133 |
| 5.3.2 | Scarichi idrici..... | 133 |
| 5.3.3 | idraulica..... | 133 |
| 5.4 | Impatti su suolo e sottosuolo | 134 |
| 5.4.1 | Fase di cantiere..... | 134 |
| 5.4.2 | Fase di esercizio | 135 |
| 5.5 | Produzione di rifiuti..... | 135 |
| 5.5.1 | Fase di cantiere..... | 135 |
| 5.5.2 | Fase di esercizio | 135 |
| 5.6 | Consumi energetici..... | 135 |
| 5.7 | Impatto acustico | 136 |
| 5.7.1 | Fase di cantiere..... | 136 |
| 5.7.2 | Fase di esercizio | 137 |
| 5.8 | Viabilità..... | 137 |
| 5.8.1 | Fase di cantiere..... | 137 |
| 5.8.2 | Fase di esercizio | 137 |
| 5.9 | Inquinamento luminoso | 142 |
| 5.10 | Effetti su vegetazione, flora e fauna..... | 143 |
| 5.10.1 | Fase di cantiere..... | 143 |
| 5.10.2 | Fase di esercizio | 144 |
| 5.11 | Effetti sul paesaggio..... | 146 |
| 5.12 | Impatto socio-economico..... | 147 |
| 6. | ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI | 150 |
| 6.1.1 | Alternativa 0 | 150 |
| 6.1.2 | Alternativa I | 150 |
| 7. | MATRICI DI VALUTAZIONE | 151 |
| 8. | CONCLUSIONI | 157 |

INDICE TABELLE

| | | |
|--------------|---|----|
| Tabella 2.1. | Classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 14/11/1997) | 40 |
| Tabella 2.2. | Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997 | 41 |
| Tabella 3.1. | Limiti di navigabilità per l'accesso a MonteSyndial..... | 43 |
| Tabella 3.2. | Caratteristiche delle gru STS di progetto..... | 47 |
| Tabella 3.3. | Caratteristiche delle gru RTG di progetto..... | 49 |
| Tabella 3.4. | Caratteristiche delle gru RMG di progetto | 52 |
| Tabella 3.5. | Chiatta tipo E/E+: configurazione preferibile..... | 59 |
| Tabella 3.5. | Analisi dei costi di investimento..... | 67 |
| Tabella 3.6. | Cronoprogramma dei lavori | 67 |

| | |
|---|-----|
| Tabella 4.1. Valori mensili medio e massimo della velocità del vento (Marghera, 2011)..... | 68 |
| Tabella 4.2. Valori mensili medio, massimo e minimo della temperatura (Marghera, 2011) | 69 |
| Tabella 4.3. Valori cumulati mensili di precipitazione (Marghera, 2011)..... | 70 |
| Tabella 4.4. Elenco delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria della Provincia di Venezia (fonte ARPAV)..... | 71 |
| Tabella 4.5. Inquinanti monitorati dalle stazioni della rete di rilevamento della qualità dell'aria della Provincia di Venezia (fonte ARPAV) | 72 |
| 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) | 73 |
| Tabella 4.7. Valori di concentrazione di NO ₂ rilevati nelle stazioni di <i>traffico</i> e <i>industriali</i> della Provincia di Venezia (entro parentesi viene indicato il margine di tolleranza)..... | 73 |
| Tabella 4.8. Valori di concentrazione di PM ₁₀ rilevati nelle stazioni di <i>fondo</i> della Provincia di Venezia..... | 74 |
| Tabella 4.9. Valori di concentrazione di PM ₁₀ rilevati nelle stazioni di <i>traffico</i> e <i>industriali</i> della Provincia di Venezia | 74 |
| 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)..... | 75 |
| Tabella 4.11. Concentrazioni dei metalli disciolti rilevati nelle acque lagunari - MELA - MAV 2008..... | 80 |
| Tabella 4.12. Parametri utilizzati per la determinazione del Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)..... | 83 |
| Tabella 4.13. Classe LIM Canale Canaletta – periodo 2009-2010 (fonte ARPAV)..... | 84 |
| Tabella 4.14. Definizione dell'Indice Biotico Esteso (IBE) | 85 |
| Tabella 4.15. Classe IBE– 2009 (fonte ARPAV) | 85 |
| Tabella 4.16. Corpi idrici sotterranei in Veneto (fonte ARPAV) | 88 |
| Tabella 4.17. Parametri obbligatori (fonte ARPAV)..... | 90 |
| Tabella 4.18. Parametri supplementari (fonte ARPAV) | 90 |
| Tabella 4.19. Specie di avifauna prioritarie..... | 123 |
| Tabella 4.20. Graduatoria di importanza delle 9 aree rispetto alla conservazione delle 22 specie prioritarie di avifauna | 123 |
| Tabella 5.1. Bilancio qualitativo e identificazione degli impatti ambientali per la fase di cantiere..... | 127 |
| Tabella 5.2. Bilancio qualitativo e identificazione degli impatti ambientali per la fase di esercizio | 128 |
| Tabella 5.3. Bilancio di massa qualitativo per le attività accessorie | 128 |
| Tabella 5.4. Incremento delle emissioni del traffico delle <i>Mama Vessel</i> (fonte: <i>Studio di Impatto Ambientale – Quadro di Riferimento Ambientale relativo al Terminal plurimodale offshore al largo della costa di Venezia,</i>) | 132 |
| Tabella 5.5. Emissioni dovute alla movimentazione marittima dei container (fonte: <i>Studio di Impatto Ambientale – Quadro di Riferimento Ambientale relativo al Terminal plurimodale offshore al largo della costa di Venezia</i>) | 132 |
| Tabella 5.6. Ripartizione modale generata dal sistema integrato | 141 |
| Tabella 5.7. Impatto socio-economico delle opere relative agli step 1 e 2 (Fonte elaborazioni Gruppo CLAS, progetto EMPIRIC) | 148 |
| Tabella 6.1. Alternative progettuali..... | 150 |
| Tabella 7.1. Scala cromatica per la valutazione degli impatti ambientali..... | 151 |

| | |
|--|-----|
| Tabella 7.2. Pesi attribuiti ai possibili impatti derivanti dalle strutture interessate/attività previste | 151 |
| Tabella 7.3. Simboli e scala cromatica per la valutazione delle tendenze relative agli impatti differenziali | 152 |
| Tabella 7.4. Matrice di valutazione degli impatti ambientali relativi all'alternativa 0 di progetto | 154 |
| Tabella 7.5. Matrice di valutazione degli impatti ambientali relativi all'alternativa I di progetto | 155 |
| Tabella 7.6. Matrice di valutazione degli impatti differenziali | 156 |

INDICE FIGURE

| | |
|---|----|
| Figura 1.1. Suddivisione dell'area di intervento..... | 10 |
| Figura 1.2. Localizzazione dell'area di progetto (fonte Google Maps) | 12 |
| Figura 1.3. Localizzazione dell'area di progetto (fonte Google Maps) | 12 |
| Figura 1.4. Inquadramento ortofotografico dell'area di progetto (fonte Google Maps) | 13 |
| Figura 2.1. Localizzazione del sito rispetto ai SIC di Rete Natura 2000 | 15 |
| Figura 2.2. Localizzazione del sito rispetto alle ZPS di Rete Natura 2000 | 16 |
| Figura 2.3. Localizzazione del sito rispetto alle aree boscate..... | 17 |
| Figura 2.4. Zone archeologiche su base ortofotografica | 18 |
| Figura 2.5. Vincoli individuati dal PTRC vigente | 20 |
| Figura 2.6. Estratto dal PTRC vigente riportante il Nuovo Terminal Container (Montesyndial) | 22 |
| Figura 2.7. Estratto Tav. 1.2: carta dei vincoli e della pianificazione territoriale..... | 25 |
| Figura 2.8. Estratto Tav. 2.2: carta della fragilità ambientale | 26 |
| Figura 2.9. Estratto Tav. 3: sistema ambientale..... | 27 |
| Figura 2.10. Estratto Tav. 4: sistema insediativo infrastrutturale | 28 |
| Figura 2.11. Estratto Tav. 5.2: sistema del paesaggio..... | 29 |
| Figura 2.12. Tavola 3 – carta delle fragilità..... | 31 |
| Figura 2.13. Tavola 4 - Carta delle Trasformabilità..... | 32 |
| Figura 2.14. Estratto della Variante al P.R.G. per Porto Marghera | 33 |
| Figura 2.15. Estratto del P.R.P. (1965) | 35 |
| Figura 2.16. Suddivisione in Macroisole in riferimento al Masterplan per la bonifica di Porto Marghera..... | 37 |
| Figura 2.17. Intervento di marginamento dell'intero Petrolchimico previsto da Master Plan | 38 |
| Figura 2.18. Zonizzazione acustica del Comune di Venezia (Fonte sito web Comune di Venezia)..... | 41 |
| Figura 2.19. Zonizzazione amministrativa della Provincia di Venezia (fonte Provincia di Venezia) | 42 |
| Figura 3.1. Canali e bacini di evoluzione afferenti l'area MonteSyndial..... | 43 |
| Figura 3.2. Connessioni e infrastrutture per i trasporti [Università di Padova, Studio di accessibilità terminal offshore]..... | 44 |
| Figura 3.3. Step 1 e 2 di banchine intervento sulle aree..... | 45 |
| Figura 3.4. Planimetria terminal convenzionale e indicazione strutture principali..... | 46 |
| Figura 3.5. Schema della gru <i>ship to shore</i> (Fonte Konecranes) | 48 |

| | |
|---|----|
| Figura 3.6. Tractor e trailer per la movimentazione dei container | 48 |
| Figura 3.7. Schema della gru RTG (Fonte Konecranes)..... | 50 |
| Figura 3.8. Schema della gru RMG (Fonte Liebherr) | 52 |
| Figura 3.9. Terminal tradizionale – rendering esemplificativo gate..... | 53 |
| Figura 3.10. Reach stacker..... | 53 |
| Figura 3.11. Empty handler (Fonte Hyster)..... | 54 |
| Figura 3.12. Planimetria terminal container ad elevata automazione | 55 |
| Figura 3.13. Terminal container ad elevata automazione – rendering esemplificativo delle gru a portale di banchina | 55 |
| Figura 3.14. Terminal container ad elevata automazione – rendering esemplificativo dell’area di prelievo/consegna | 56 |
| Figura 3.15. Terminal container ad elevata automazione – rendering esemplificativo vista aree di deposito e prelievo/consegna | 56 |
| Figura 3.16. Area MonteSyndial – rendering esemplificativo delle due unità del terminal | 57 |
| Figura 3.17. Schema di funzionamento della <i>Mama Vessel</i> | 58 |
| Figura 3.18. Caricamento delle chiatte in una <i>Mama Vessel</i> | 58 |
| Figura 3.19. Caratteristiche della <i>Mama Vessel</i> | 60 |
| Figura 3.20. Schema concettuale del modello di esercizio..... | 60 |
| Figura 3.21. Sistema di raccolta e trattamento acque – schema di processo | 62 |
| Figura 3.22. Rappresentazione della rete delle acque meteoriche..... | 63 |
| Figura 3.23. Schema di impianto distribuzione MT BT | 65 |
| Figura 4.1. Rosa dei venti per le classi di velocità (Marghera, 2011)..... | 69 |
| Figura 4.2. Andamento della temperatura media mensile (Marghera, 2011) | 70 |
| Figura 4.3. Andamento della precipitazione cumulata mensile (Marghera, 2011)..... | 71 |
| Figura 4.4. Bacino scolante Laguna di Venezia | 76 |
| Figura 4.5. Stato di fatto - area di intervento | 77 |
| Figura 4.6. P.R.P. e dimensioni delle cunette di navigazione..... | 78 |
| Figura 4.7. Stazioni di monitoraggio - M.A.V. | 79 |
| Figura 4.8. Distribuzione spaziale degli inquinanti Organici in laguna di Venezia – MELA 2005 | 82 |
| Figura 4.9. Localizzazione delle stazioni di monitoraggio nel Bacino scolante della laguna di Venezia (fonte ARPAV) | 84 |
| Figura 4.10. Rappresentazione grafica indice LIM – 2009 e 2010..... | 85 |
| Figura 4.11. Indice IBE 2009..... | 86 |
| Figura 4.12. Corpi idrici sotterranei in Veneto (fonte ARPAV) | 87 |
| Figura 4.13. Rete di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee del Veneto (fonte ARPAV) | 88 |
| Figura 4.14. Rete di monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee del Veneto (fonte ARPAV) | 89 |
| Figura 4.15. Estratto della “Carta litologia regionale” (fonte Geoportale Regione Veneto) | 92 |

| | |
|---|-----|
| Figura 4.16. Imbonimento settore Montefibre..... | 93 |
| Figura 4.17. Evoluzione morfologia dell'area di Porto Marghera (VE) (Magri, 2004)..... | 94 |
| Figura 4.18. Schema dei rapporti stratigrafici nell'area di Venezia (Gatto e Previatello, 1974) | 95 |
| Figura 4.19. Estratto della Carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia (2008) | 96 |
| Figura 4.20. Ricostruzione litostratigrafica del sito – Fonte: Indagine Idrogeologica sull'area di P. Marghera – 2 ^a fase | 97 |
| Figura 4.21. Stralcio di Carta Geomorfologica (fonte: Provincia di Venezia)..... | 98 |
| Figura 4.22. Estratto della Carta dei Suoli del bacino scolante della laguna di Venezia..... | 99 |
| Figura 4.23. Profilo Idrogeologico della Pianura Veneta | 100 |
| Figura 4.24. Interventi di bonifica - sub aree di intervento..... | 102 |
| Figura 4.25. Sondaggi e piezometri eseguiti in area AS - sondaggi nel riporto (verde), piezometri nel riporto (azzurro), piezometri in prima falda(blu) | 103 |
| Figura 4.26. Superamenti dei limiti normativi riscontrati nei suoli della sub area Syndial A.S. | 104 |
| Figura 4.27. Superamenti riscontrati in falda rispettivamente organo alogenati e metalli | 105 |
| Figura 4.28. Distribuzione della contaminazione da metalli nel suolo saturo | 107 |
| Figura 4.29. Nucleo di contaminazione da organoalogenati nei terreni saturi | 107 |
| Figura 4.30. Variazione del carico di composti organici nei sedimenti 1987, 1993, 1998 | 109 |
| Figura 4.31. Classificazione dei sedimenti ai sensi del “protocollo fanghi ‘93” – M.A.V. 1993..... | 110 |
| Figura 4.32. Classificazione dei sedimenti antistante l'area di intervento - Progetto Esecutivo escavo a -11 m..... | 111 |
| Figura 4.33. Interventi di bonifica in area AS..... | 113 |
| Figura 4.34. Interventi di bonifica previsti nell'area Montefibre | 114 |
| 4.35. Schema impianto di pretrattamento acque di falda | 116 |
| Figura 4.36. Sovrapposizione interventi di bonifica e progetto infrastrutturale..... | 117 |
| Figura 4.37. Mappa di pericolosità sismica del territorio regionale ai sensi dell'O.P.C.M. n. 3519 del 28/4/2006 | 118 |
| Figura 4.38. Comunità bentoniche: indice di diversità di Margalef (fonte Atlante della Laguna di Venezia) | 120 |
| Figura 4.39. Comunità ittica di basso fondale (fonte Atlante della Laguna di Venezia) | 121 |
| Figura 4.40. Il ruolo delle aree prossime al sito di progetto per la conservazione degli uccelli selvatici (Fonte: Atlante della Laguna di Venezia) | 124 |
| Figura 5.1. Consumi specifici delle diverse modalità di trasporto | 130 |
| Figura 5.2. Linee <i>isocarbon</i> dei percorsi plurimodali (mare + ferro) con origine in Port Said | 131 |
| Figura 5.3. Torri faro a LED in funzione al Porto Passeggeri di Venezia..... | 136 |
| Figura 5.6. Infrastrutture stradali di collegamento portuale esistenti e di progetto | 138 |
| Figura 5.7. Connessioni e infrastrutture per i trasporti | 140 |
| Figura 5.9. P.R.P. e dimensioni delle cunette di navigazione..... | 143 |

I. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E FINALITÀ DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

I.1 PREMESSA

Il presente elaborato integra lo Studio d’Impatto Ambientale del progetto “Terminal plurimodale Offshore al largo della costa di Venezia” con le analisi relative alle esternalità prodotte dalla piattaforma d’altura sul sistema di movimentazione a terra dei container che si svolgerà presso l’area denominata MonteSyndial a Porto Marghera.

L’opera in esame rappresenta la piattaforma a terra a servizio del progetto “Terminal plurimodale Offshore al largo della costa di Venezia” che ricomprende le seguenti componenti funzionali:

1. la diga foranea prevista a protezione delle funzioni petrolifere e container;
2. il terminal petrolifero con le opere accessorie di convogliamento dei fluidi, attraverso il mare Adriatico prima e la laguna di Venezia poi, verso il punto di distribuzione in terraferma ubicato presso l’Isola dei Serbatoi (Petroli) a Porto Marghera (Venezia);
3. la piattaforma servizi comprensiva di edifici servizi e di impianti per la gestione del terminal petrolifero, con la predisposizione per gli impianti della banchina container in altura.

Il “Terminal plurimodale Offshore al largo della costa di Venezia” e l’area MonteSyndial rappresentano un sistema portuale integrato¹ concepito allo scopo di perseguire molteplici obiettivi di interesse nazionale:

- offrire alla portualità italiana una nuova struttura, in grado di poter ricevere le navi oceaniche di ultima generazione (che necessitano di alti fondali), disegnata come una *macchina portuale* ad alta efficienza, ovvero capace di rese quantitative e qualitative confrontabili con quelle dei migliori porti del mare del Nord. Una nave, capace di 12.000 TEU, che arrivi a Venezia con un carico di 6.000 TEU può lasciare il terminal offshore dopo 2 giorni sicura che ogni contenitore scaricato verrà trasferito a terra, al meglio, entro 10 ore dal momento in cui lo stesso ha lasciato la nave;
- salvaguardare la Laguna allontanando da essa il traffico petrolifero (che sarà trattato dal terminal offshore) come previsto dalla Legge Speciale per Venezia, sin dal 1984;
- riconvertire ampie aree dismesse dall’industria pesante a Marghera, bonificate o in corso di bonifica, prossime ad importanti mercati di riferimento, a fini portuali, logistici e di manifattura leggera;
- offrire con i terminal regionali a terra di Chioggia e Porto Levante e del porto fluviale interno di Mantova porte di entrata e di destinazione al sistema di navigazione interna lungo il Po e i canali connessi; sistema idroviario assunto al rango di sezione della rete trans-europea di trasporto “essenziale” (TEN-T “core network”) lungo l’asse Milano-Mantova- Ravenna/Venezia/Trieste così come proposto dalla Commissione Europea [COM 665/2011];

¹ Rif. : Accordo di programma del 4/08/2010 sottoscritto fra Magistrato alle Acque di Venezia e Autorità Portuale di Venezia e delibera CIPE n° 6/2011 del 5/05/2011

- contribuire, assieme agli altri porti dell’Alto Adriatico italiano (Ravenna e Trieste) che con Venezia offrono lo sbocco mediterraneo dei corridoi europei essenziali della rete TEN-T (Adriatico-Baltico, Mediterraneo e Helsinki-La Valletta), all’abbattimento della “tassa logistica” impropria che oggi grava sulle imprese manifatturiere italiane, soprattutto di quelle orientate all’esportazione, costrette a servirsi dei porti del Mar del Nord anche per i loro traffici da e per i mercati asiatici.

Il progetto “Terminal plurimodale offshore al largo della costa di Venezia” è stato trasmesso in data 20/3/2012 con nota 3742 dal Magistrato alle Acque di Venezia (MAV) al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per l’avvio dell’istruttoria ai sensi della L. 443/2001 e successivamente con nota 3/5/2012 per l’avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto stesso.

Il presente documento si propone di integrare il materiale relativo allo Studio di Impatto Ambientale, già depositato agli atti presso gli enti competenti, analizzando gli impatti prodotti a terra dal terminal container offshore ovvero dal sistema di movimentazione e distribuzione dei container.

Pertanto si andranno a descrivere gli interventi previsti nelle aree a terra per la movimentazione dei container provenienti/diretti dal molo container offshore e per l’immissione/ricezione delle merci lungo le reti di trasporto terrestri, stradale e ferroviaria.

È necessario evidenziare fin d’ora che gli interventi interesseranno un’area composta da due unità dotate di servizi comuni ai fini dell’ottimizzazione gestionale delle attività insediate:

1. un’unità che può prevedere lo sviluppo di un terminal container convenzionale o eventualmente di strutture per servizi, a valore aggiunto, connessi alla logistica portuale (Figura I.1 - Area A);
2. un terminal container ad elevata automazione a servizio del “Terminal plurimodale Offshore” (Figura I.1 - Area B).

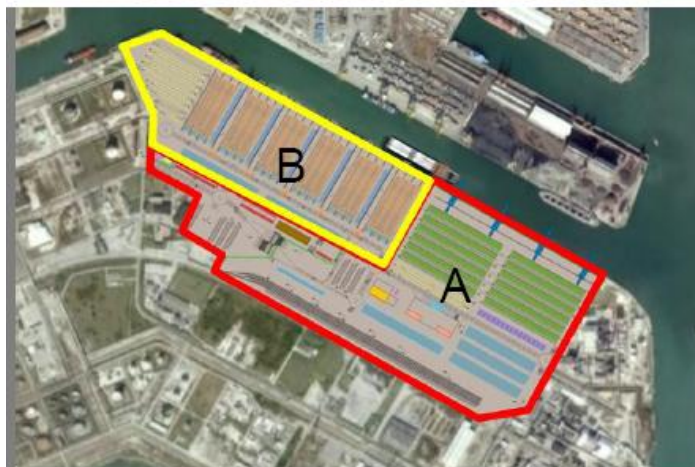


Figura I.1. Suddivisione dell’area di intervento

Come dettagliato nei capitoli successivi, queste due unità avranno una realizzazione temporale disgiunta, una indipendente dall’avvio del terminal offshore, l’altra coordinata con l’avanzamento lavori della struttura al largo della costa. Infatti, mentre la prima unità - area occidentale di MonteSyndial - sarà autonoma e svolgerà la propria attività a prescindere dalla realizzazione del terminal offshore, l’altra unità, collocata nella parte orientale del terminal MonteSyndial, rappresenterà invece la stazione di sbarco e imbarco dei container provenienti/diretti del molo container offshore.

Per la valutazione delle esternalità prodotte, valutate nel presente Studio di Impatto Ambientale è stato utilizzato un approccio conservativo.

I.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La base “terrestre” (terminal onshore) dell’intervento interesserà una superficie complessiva di circa 90 ettari localizzati sulle aree ex Montefibre e Syndial, a Porto Marghera, aree che sono state acquistate dalla società Venice Newport Container and Logistics, controllata dall’Autorità Portuale di Venezia. La superficie nel suo complesso, ribattezzata MonteSyndial, è delimitata a sud da via della Chimica, a ovest da aree Syndial, a nord dal Canale Industriale Ovest e a est dalla centrale Edison e da aree Vinyls.

Essa è dotata di una banchina di 1.400 m che si affaccia sul Canale Industriale Ovest, questo si collega tramite un bacino di evoluzione al canale Malamocco-Marghera, via d’accesso nautico al mare.

L’area MonteSyndial è ubicata in una posizione strategica rispetto ai percorsi marittimi dell’Alto Adriatico, ad una distanza di circa 18 miglia nautiche da terminal plurimodale offshore che a sua volta dista circa 55 miglia dai porti di Trieste e Monfalcone, 12 miglia dal porto di Chioggia e 23.5 miglia dall’area portuale di Porto Viro - Ca’ Cappello.

I percorsi stradali di maggiore interesse sono rappresentati dall’autostrada A4 Torino - Trieste, l’autostrada A13 Padova - Bologna e l’autostrada A23 che da Palmanova, attraverso Tarvisio, garantisce il collegamento con l’Austria ed il Nord Europa. Il fiume Po ed il Canal Bianco rappresentano importanti collegamenti fluviali con Ferrara, Milano e Mantova. Parallelamente al sistema viario fluviale e su gomma, Porto Marghera è servita da connessioni ferroviarie che consentono l’immissione nelle principali direttrici di traffico merci nazionali ed internazionali.

In Figura I.2 è riportata la localizzazione dell’area MonteSyndial su scala d’area vasta, mentre in Figura I.3 ne viene riportato l’inquadramento su scala locale su base ortofotografica.



Figura I.2. Localizzazione dell’area di progetto (fonte Google Maps)

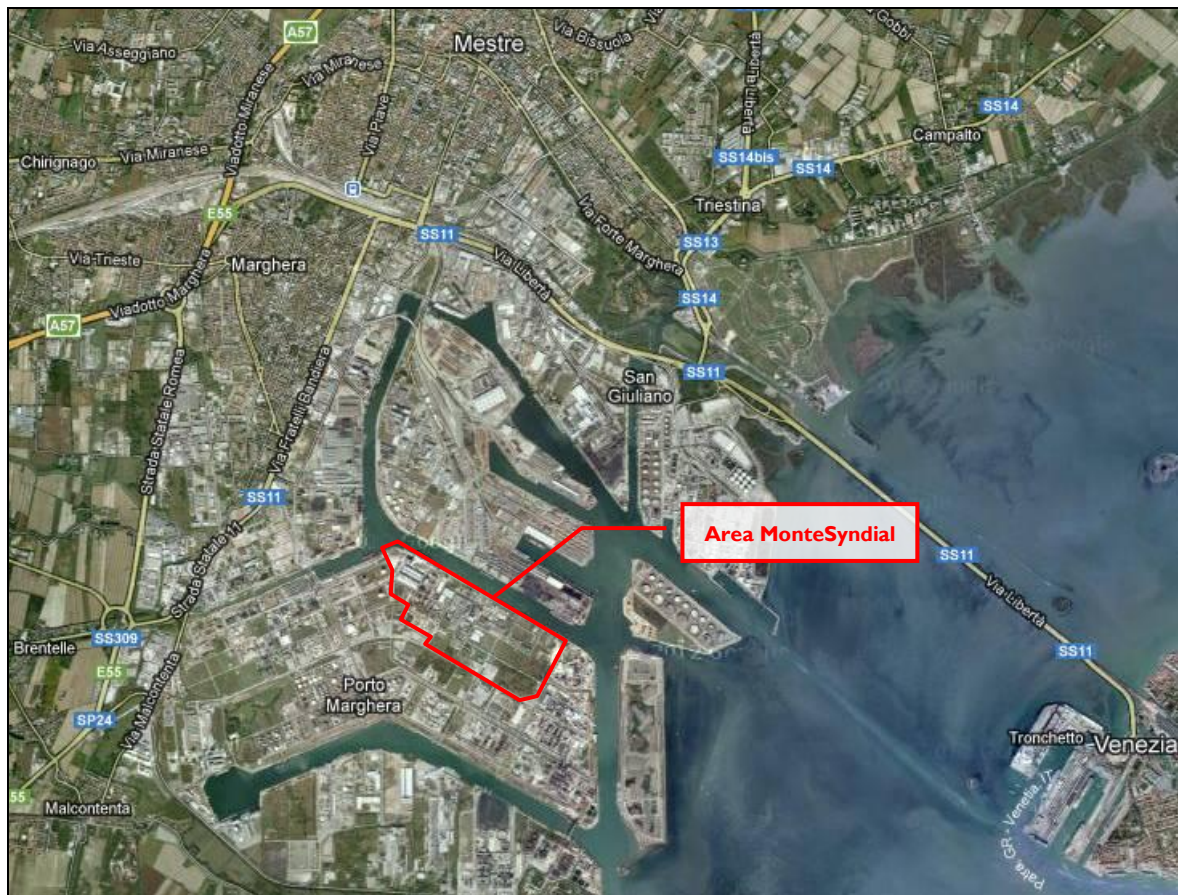


Figura I.3. Localizzazione dell’area di progetto (fonte Google Maps)



Figura I.4. Inquadramento ortofotografico dell'area di progetto (fonte Google Maps)

I.3 STRUTTURA ED ELABORATI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

La relazione è strutturata secondo i seguenti capitoli:

- Quadro programmatico: contiene la descrizione e l'analisi degli strumenti normativi, di programmazione e pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale applicabili al caso specifico, nonché una verifica di conformità dell'intervento agli strumenti stessi.
- Quadro progettuale: illustra la motivazione dell'intervento, le caratteristiche quantitative e qualitative e le principali azioni progettuali.
- Quadro ambientale: descrive e analizza lo stato attuale delle componenti ambientali interessate dal progetto ed identifica le principali criticità e sensibilità ambientali.
- Analisi dei potenziali impatti: per le componenti ambientali interessate vengono stimati gli impatti generati dalla realizzazione del progetto.

Alla presente sono allegati i seguenti elaborati specialistici:

- Allegato A.01. Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi dell'art. 8, comma 4 della L. 447/1995.
- Allegato A.02. Relazione Paesaggistica.

Infine, a corredo dello Studio di Impatto Ambientale, sono stati redatti i seguenti elaborati:

- Elaborato B. Sintesi non tecnica
- Elaborato C. Valutazione di Incidenza Ambientale.

2. QUADRO PROGRAMMATICO

2.1 VINCOLI TERRITORIALI AMBIENTALI

2.1.1 AREE NATURALI PROTETTE LEGGE 394/1991

La Legge 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 5° Aggiornamento approvato con Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24/7/2003 e pubblicato nel Supplemento ordinario n. 144 alla Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4/9/2003.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue.

2.1.1.A 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.

In Veneto è presente un Parco Nazionale: il Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi che ricade esternamente rispetto alla Provincia di Venezia.

2.1.1.B 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.

In Veneto sono presenti 14 Riserve Naturali Statali e 6 Riserve Naturali Regionali. Nessuna di queste ricade nel territorio comunale di Venezia.

2.1.1.C 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.

L'area di progetto non ricade all'interno di alcun parco Naturale Regionale o Interregionale.

2.1.1.D Altre aree 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.

L'area protetta più prossima al sito è rappresentata dall'oasi naturale di Valle Averno gestita dal WWF che dista dal sito circa 12 km in linea d'aria in direzione sud sud-ovest.

2.1.2 RETE NATURA 2000

Con la Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (79/409/CEE) del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici, nota come direttiva “Uccelli” vengono istituite le ZPS (Zone a Protezione Speciale). Si tratta di aree dotate di habitat indispensabili a garantire la sopravvivenza e la riproduzione degli uccelli selvatici nella loro area di distribuzione.

Allo scopo di salvaguardare l'integrità di ambienti particolarmente importanti per il mantenimento della biodiversità, il Consiglio della Comunità Europea ha adottato la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche, nota come direttiva “Habitat”.

Questa direttiva, dispone che lo Stato membro individui dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) con le caratteristiche fissate dagli allegati della direttiva, che insieme alle aree già denominate come zone di protezione speciale (ZPS), vadano a costituire la rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione (ZSC), denominata Rete Natura 2000.

Natura 2000 è una rete di aree destinate alla conservazione della biodiversità sul territorio dell'Unione Europea per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Le aree denominate ZSC e ZPS nel loro complesso garantiscono la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e specie del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione e di estinzione.

Dall'esame delle ultime perimetrazioni dei siti di Rete Natura 2000 della Regione del Veneto, dell'area di progetto risulta esterna ai siti di rete Natura 2000; esso dista circa 1.700 m dalla ZPS IT3250046 “Laguna di Venezia” e 3.100 m dal SIC IT 3250031 “Laguna Superiore di Venezia”.



Figura 2.1. Localizzazione del sito rispetto ai SIC di Rete Natura 2000



Figura 2.2. Localizzazione del sito rispetto alle ZPS di Rete Natura 2000

2.1.3 ZONE BOScate

All'articolo 142 del D.lgs. 42/2004 "Codice dei Beni Ambientali e del paesaggio", al comma 1, lettera g), tra le zone soggette a tutela vengono considerati i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, commi 2 e 6, del D.lgs. 227/2001.

Dall'esame dell'ultima perimetrazione delle aree boscate in Veneto (Carta delle Categorie Forestali del Veneto, 2005) e dall'esame del PTRC risulta che le foreste più vicine sono rappresentate da saliceti e formazioni riparie nell'entroterra e da formazioni costiere verso il lato laguna, ma interessano in entrambi i casi zone poste almeno a qualche centinaio di metri dal sito in oggetto.



Figura 2.3. Localizzazione del sito rispetto alle aree boscate

2.2 AREE DI INTERESSE STORICO ED ARCHEOLOGICO

Dall'esame del P.T.R.C., risulta che nell'intorno dell'area oggetto della presente relazione sono presenti:

- Centri storici, così come individuati dalla L.R. n. 80 del 31/5/1980 recante le “*Norme per la conservazione e il ripristino dei centri storici del Veneto*”. Il centro storico più vicino corrisponde all'abitato dell'isola di Venezia che, nel punto più vicino, dista circa 5000 m in linea d'aria dall'area di progetto.
- Zone archeologiche, vincolate ai sensi della L. n. 1089/1939 e L. n. 431/1985. L'intera Laguna Veneta è individuata come zona archeologica ad esclusione dell'area industriale di Porto Marghera e quindi dell'area di progetto. In direzione nord, a circa 2.400 m in linea d'area dall'area di progetto si segnala la presenza della via Annia, la strada romana che anticamente collegava Aquileia a Padova e di cui sono stati rinvenuti ampi tratti anche nel territorio comunale di Venezia.



Figura 2.4. Zone archeologiche su base ortofotografica

2.3 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il vincolo idrogeologico è istituito e normato dal Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e dal Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926. Lo scopo principale è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico.

L'area di progetto non è soggetta a vincolo idrogeologico.

2.4 VINCOLO E PERICOLOSITÀ IDRAULICA: PIANO DI BACINO E PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

La L. 183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" ha portato alla suddivisione dell'intero territorio nazionale in bacini idrografici classificati in bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale, ed ha stabilito l'adozione di Piani di bacino specifici.

Per ognuno di essi, il Piano di bacino costituisce il principale strumento di un complesso sistema di pianificazione e programmazione finalizzato alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque. Si presenta quale mezzo operativo, normativo e di vincolo diretto a stabilire la tipologia e le modalità degli interventi necessari a far fronte non solo alle problematiche idrogeologiche, ma anche ambientali, al fine della salvaguardia del territorio sia dal punto di vista fisico che dello sviluppo antropico.

Il bacino idrografico di riferimento per il caso di studio è quello della Laguna di Venezia, la cui Autorità di Bacino non è al momento ancora stata istituita.

Per l'area in esame non si segnalano particolari condizioni di pericolosità e rischio idraulici essendo posta a diretto contatto con il canali industriali.

2.5 RISCHIO SISMICO

Secondo la classificazione di cui all'O.P.C.M. 3274/2003, poi recepita dalla Regione del Veneto con Deliberazione Consiglio Regionale n. 67 del 3/12/2003, l'area in esame non è soggetta a particolare rischio sismico, risultando inserita in classe IV, la meno pericolosa. Il PTCP rimanda l'effettuazione di studi sismologici nell'ambito della formazione dei PAT.

Nei Comuni che, come Venezia, rientrano in questa classificazione sismica, le possibilità di danni sismici sono molto basse.

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

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

Tale attribuzione fa sì che nell'ambito del PTRC siano assunti e ottemperati gli adempimenti di pianificazione paesaggistica previsti dall'articolo 135 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i..

Con deliberazione n. 372 del 17 febbraio 2009 la Giunta Regionale del Veneto ha adottato il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento come previsto dagli artt. 25 e 4 della L.R. 11/2004.

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 PTRC si articola per piani di area, previsti dalla legge 61/85, che ne sviluppano le tematiche e approfondiscono, su ambiti territoriali definiti, le questioni connesse all'organizzazione della struttura insediativa ed alla sua compatibilità con la risorsa ambiente.

Dall'analisi della tavola n. 9-23 del Piano, emerge che l'intera Laguna Veneta è stata individuata quale Ambito per l'Istituzione del Parco Naturale Regionale ed area di tutela paesaggistica regionale Laguna di Venezia il cui limite è quello del Piano di Area adottato con DGR n. 7529 del 23.12.1991, denominato Piano di Area della Laguna e Area Veneziana (P.A.L.A.V.), strumento per mezzo del quale la Regione ha formulato direttive per la tutela del paesaggio e dell'ambiente nei confronti della pianificazione territoriale di livello provinciale e comunale. Le previsioni del P.A.L.A.V. sono riportate nel successivo paragrafo.

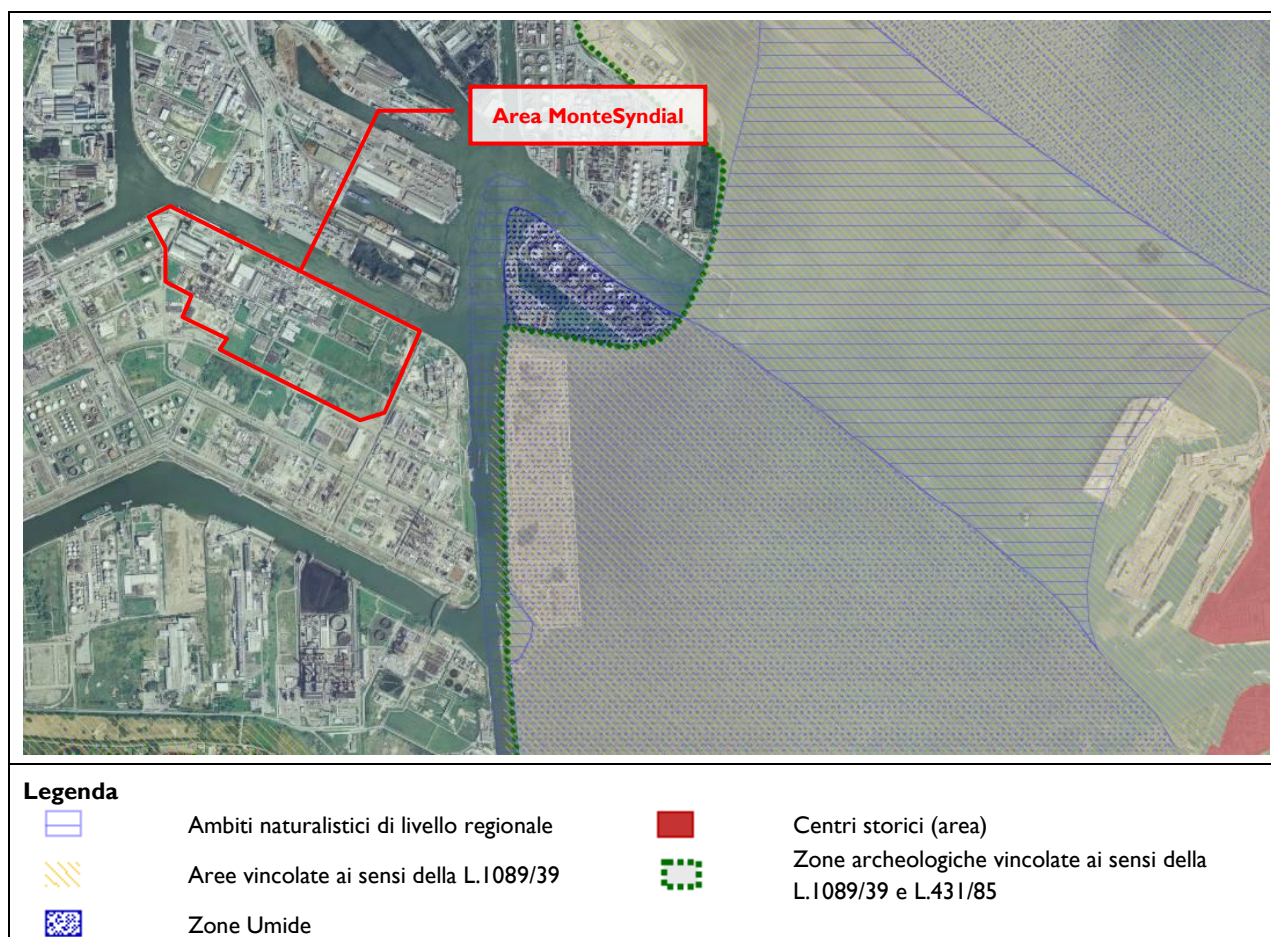


Figura 2.5. Vincoli individuati dal PTRC vigente

Appare opportuno segnalare in questa sede che, ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 (artt. 4 e 25), con deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17 febbraio 2009 è stato adottato il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC).

Il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento si pone come quadro di riferimento generale e non intende rappresentare un ulteriore livello di normazione gerarchica e vincolante, quanto invece costituire uno strumento articolato per direttive, su cui impostare in modo coordinato la pianificazione territoriale dei prossimi anni, in raccordo con la pluralità delle azioni locali.

Fra le opzioni strategiche individuate dalla Relazione Illustrativa del Piano vi è quella intesa come “Città al centro” dove in una visione al futuro per le città venete, le opportunità che andranno colte saranno quelle offerte da alcune possibilità fra le quali la capacità di sviluppare i grandi nodi infrastrutturali come porto, aeroporti e grandi sistemi logistici.

Inoltre, nell’ambito di un nuovo assetto organizzativo e funzionale del territorio regionale, il nuovo assetto trasportistico e insediativo del Veneto si offre come un sistema a densità decrescente dal centro verso i margini Nord e Sud della Regione. Il sistema infrastrutturale già oggi dispone di nodi dotati di infrastrutture intermodali di rango internazionale per il transito delle merci: due interporti (Padova e Verona), un porto maggiore (Venezia) e uno minore (Chioggia), e due aeroporti (Venezia e Verona), cui si aggiunge Treviso, i cui ruoli vanno considerati in una visione di sistema integrato della intermodalità nel Nord-Est; al di sotto di questa rete infrastrutturale primaria, assume così maggior forza e chiarezza il problema della mobilità intraregionale, di passeggeri e di merci.

In particolare, nella Relazione Illustrativa del PTRC, si afferma che per il porto di Venezia si deve puntare alla sua valorizzazione rispetto al bacino di influenza (Nordest d'Italia) in quanto nodo logistico che si pone in posizione intermedia tra un entroterra allargato, tra i più rilevanti e dinamici d'Europa sotto il profilo economico, e il bacino mediterraneo che sta acquisendo una crescente rilevanza nel traffico marittimo internazionale. Gli obiettivi e gli interventi individuati dal Piano, coerenti con gli obiettivi del progetto in esame, riguardano i seguenti punti strategici:

- nuove aree per le attività portuali all'interno dell'ambito di Porto Marghera (provvedere alla creazione di un polo logistico basato sull'interazione tra il porto e le zone logistiche interne);
- accesso nautico (ripristino quota di - 12 nei canali navigabili lagunari e sfruttamento a fini portuali dell'asset costituito dalla profondità di - 14 oggi esistente sull'asta che va dalla bocca di porto di Malamocco al porto di San Leonardo);
- accesso alla navigazione interna.



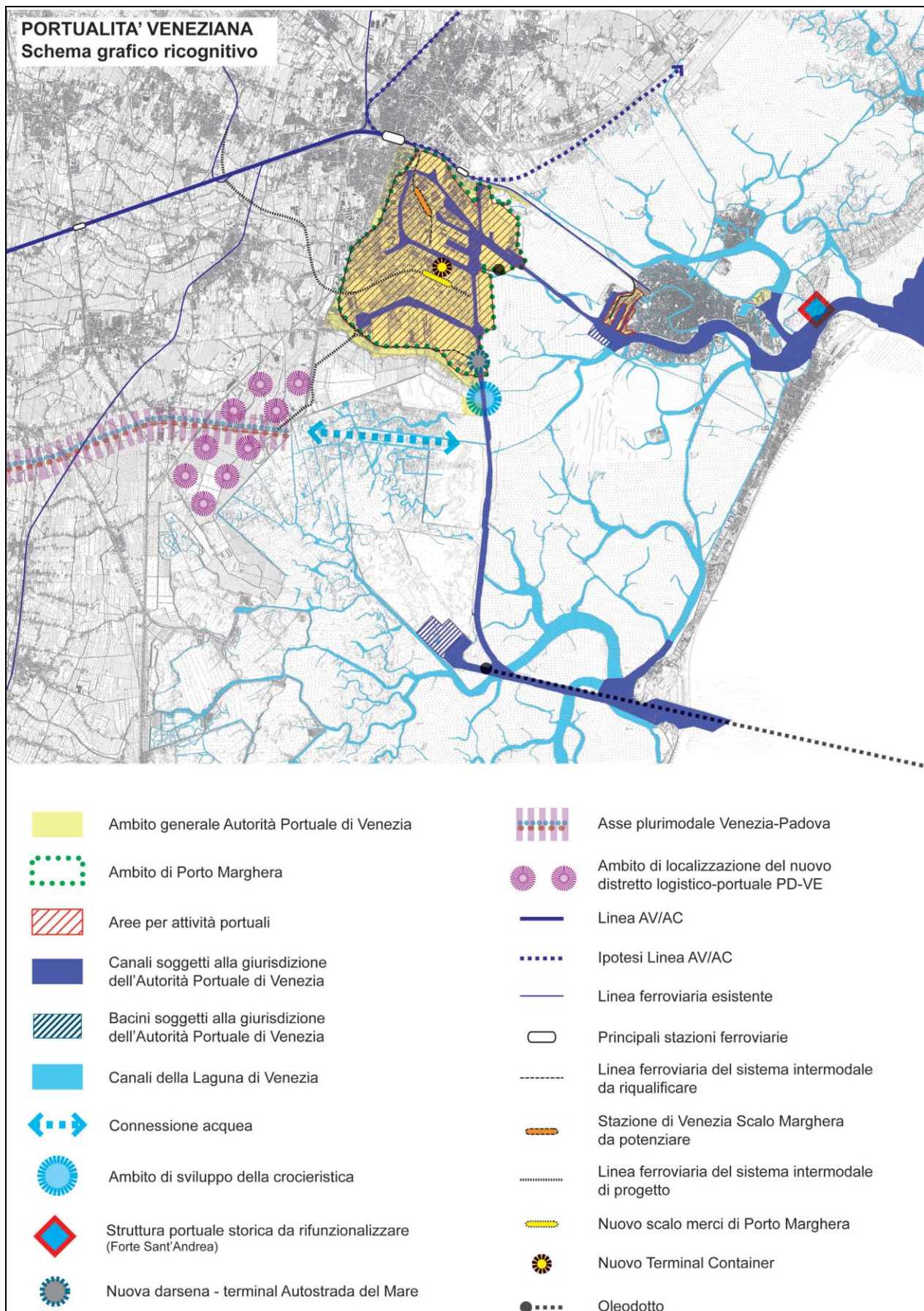


Figura 2.6. Estratto dal PTRC vigente riportante il Nuovo Terminal Container (Montesyndial)

2.7 PIANO D'AREA DELLA LAGUNA E DELL'AREA VENEZIANA (P.A.L.A.V.)

Il “Piano di Area della Laguna e Area Veneziana” (PALAV) 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, tra i quali il Comune di Venezia entro il quale si attua il progetto in esame.

La Variante n.I al PALAV è stata adottata con DGRV n. 2802 del 5/8/1997 e successivamente approvata con DGRV n. 70 del 21/10/1999.

Il PALAV, nel trattare la compatibilità ambientale regionale e la Valutazione di Impatto Ambientale (art. 54) definisce “l'intera laguna di Venezia compresa all'interno della conterminazione lagunare” come “zona ad alta suscettibilità ambientale e ad alto rischio ecologico”.

Il Piano indica l'area oggetto dell'intervento come *zona industriale di interesse regionale*, normata dall'art. 41 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano. L'articolo fra le direttive, promuove nella zona industriale di interesse regionale, con riferimento agli aspetti economici, tecnologici e merceologici, il consolidamento o le trasformazioni così come l'insediamento di nuove attività con particolare riferimento alle disponibilità portuali. Prevede, fra l'altro, la delocalizzazione delle attività incompatibili per l'intensità dei rischi connessi o per l'impatto ambientale prodotto, favorisce l'introduzione di nuovi settori di produzione e ricerca e programma le necessarie operazioni di riassetto degli spazi pubblici e privati, l'espansione delle funzioni portuali e commerciali, l'insediamento di centri di ricerca nonché il censimento dei manufatti di archeologia industriale più significativi per i quali proporre un riuso compatibile. Fra le prescrizioni e vincoli riportate dal medesimo articolo, si indica che “nella zona industriale di interesse regionale è consentita la realizzazione di impianti produttivi e tecnologici, di opere edilizie e di infrastrutture inerenti ai processi produttivi nonché di manufatti destinati ad ogni altra funzione aziendale, quali edifici amministrativi, laboratori di prove, studi e ricerca, posti di sorveglianza e controllo, mense aziendali, posti di ristoro, ambulatori e simili (...)”.

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

Il PTCP della Provincia di Venezia è stato adottato dal Consiglio Provinciale con Deliberazione n. 2008/104 del 5/12/2008, approvato definitivamente e trasmesso alla Regione del Veneto il 7 aprile 2009 e approvato dalla stessa Regione del Veneto con Deliberazione della Giunta Regionale n. 3359 del 30 dicembre 2010.

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 LR 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.

Dall'analisi della Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale, riportata nella Figura 2.6 emerge che l'area di progetto risulta inserito nel Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera individuato con la legge 426/1998 (G.U. n. 291 del 14/12/1998) e in seguito perimetrato con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 23 febbraio 2000. Non si segnalano ulteriori vincoli alla pianificazione.

Il PTCP, nella tavola 2 - Carta della fragilità ambientale indica gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, così come indicati dal Ministero dell'Ambiente, e le relative aree di danno determinate secondo il D.M. 9 maggio 2001.

Dall'analisi dell'elaborato emerge che l'area MonteSyndial, trovandosi in piena zona industriale di Porto Marghera, si trova in aree a rischio di incidente rilevante (danno e sicuro impatto) generate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante distribuiti nell'intorno dell'area. Inoltre essa stessa viene indicata come stabilimento a rischio di incidente rilevante; questo si spiega considerando che l'elaborazione della cartografia risale al 2008 quando gli stabilimenti Montefibre e Syndial erano ancora in attività ma tale indicazione, ora che le attività sono state dismesse e l'intera area è in fase di decommissioning, non è più attuale e non rispecchierà neppure la futura destinazione ad attività portuali in quanto queste non rappresentano in alcun caso stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

L'area di progetto non ricade all'interno di zone caratterizzate da criticità di tipo idraulico o soggetta a periodici ristagni. Il Bacino idrografico di riferimento è il Bacino Scolante in Laguna di Venezia e questo comporta per la ditta il rispetto dei limiti previsti nella tabella A del DM 30/7/1999 per lo scarico delle acque reflue industriali.



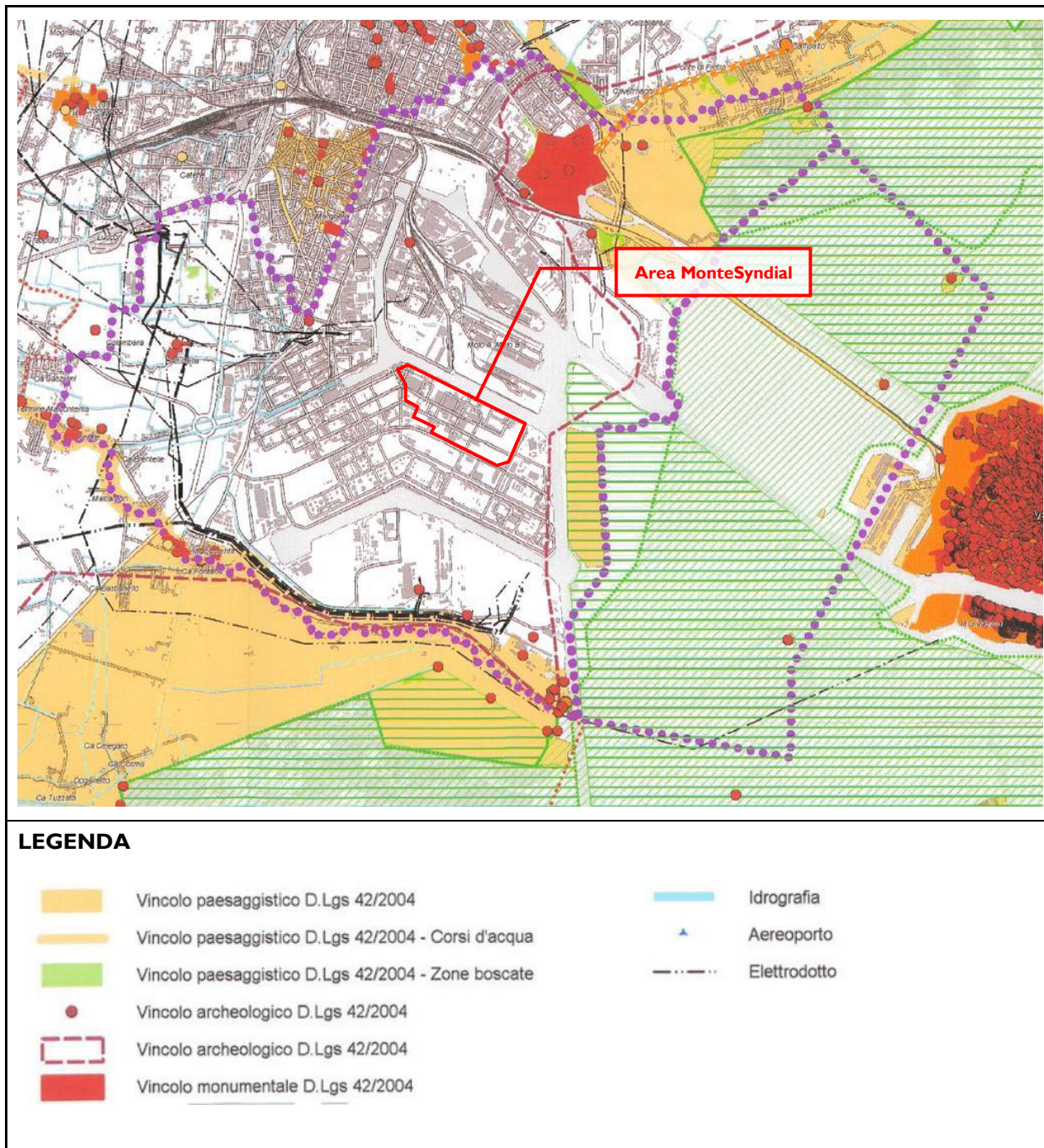


Figura 2.7. Estratto Tav. 1.2: carta dei vincoli e della pianificazione territoriale

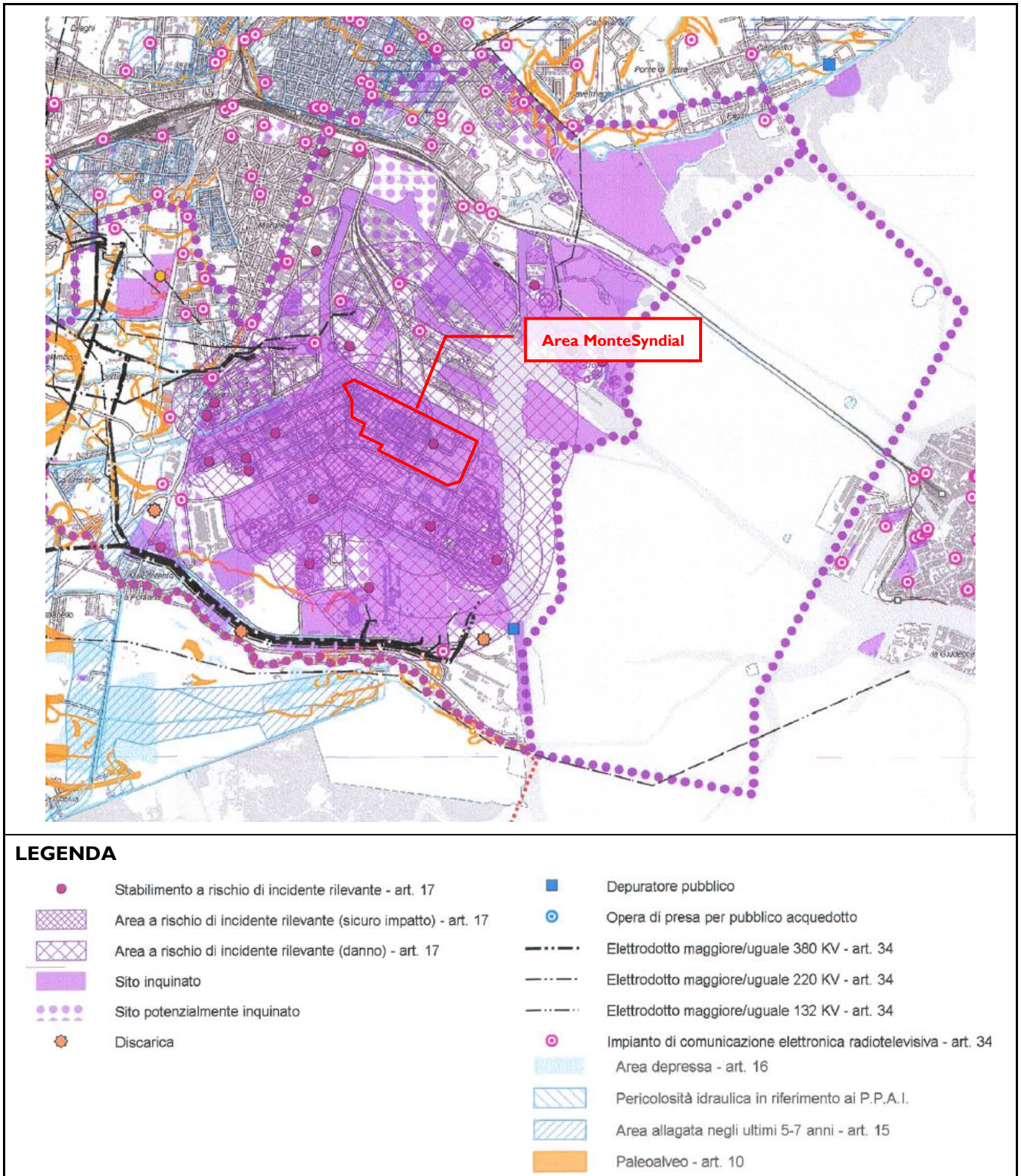


Figura 2.8. Estratto Tav. 2.2: carta della fragilità ambientale

La Carta Sistema Ambientale ribadisce nuovamente che l'area MonteSyndial rientra nel Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera, e precisamente in quella che viene comunemente definita come "Macroisola Nuovo Petrolchimico"; il contesto è, per sua destinazione, interamente antropizzato con affaccio sulla laguna di Venezia sul canale industriale Ovest.

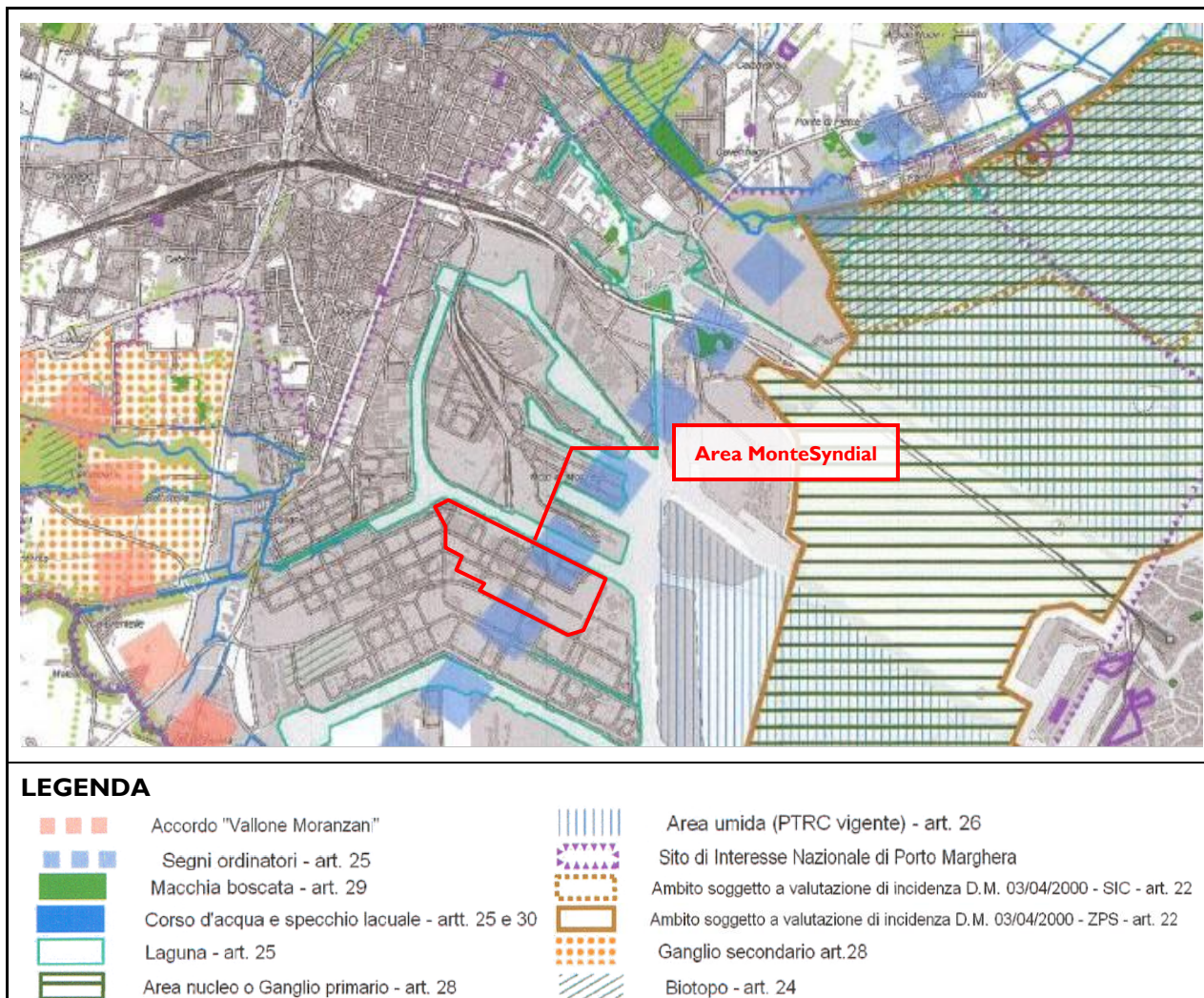


Figura 2.9. Estratto Tav. 3: sistema ambientale

Dall'esame della tavola Sistema Insediativi Infrastrutturale emerge che l'area in oggetto risulta ricompresa nel *Polo produttivo di rilievo metropolitano regionale di Porto Marghera*.

L'art. 50 delle NTA, nelle Direttive indica chiaramente che "per gli aspetti di competenza provinciale, le previsioni di sviluppo e infrastrutturazione relative al Polo di rilievo metropolitano regionale di Porto Marghera, in quanto interessa infrastrutture portuali di rilevanza e competenza regionale e statale, saranno definite in sede di concertazione per il raggiungimento delle necessarie intese con i Comuni interessati, la Regione, le competenti Amministrazioni Statali e le altre Autorità interessate. In tale sede la Provincia definirà le esigenze di coordinamento della pianificazione comunale per il perseguimento degli obiettivi indicati dal PTCP in materia ambientale e infrastrutturale. Per Porto Marghera, rilevante polo industriale, portuale e logistico, dovranno essere previsti adeguati collegamenti ferroviari, anche con connessione diretta al sistema dell'Alta Capacità.

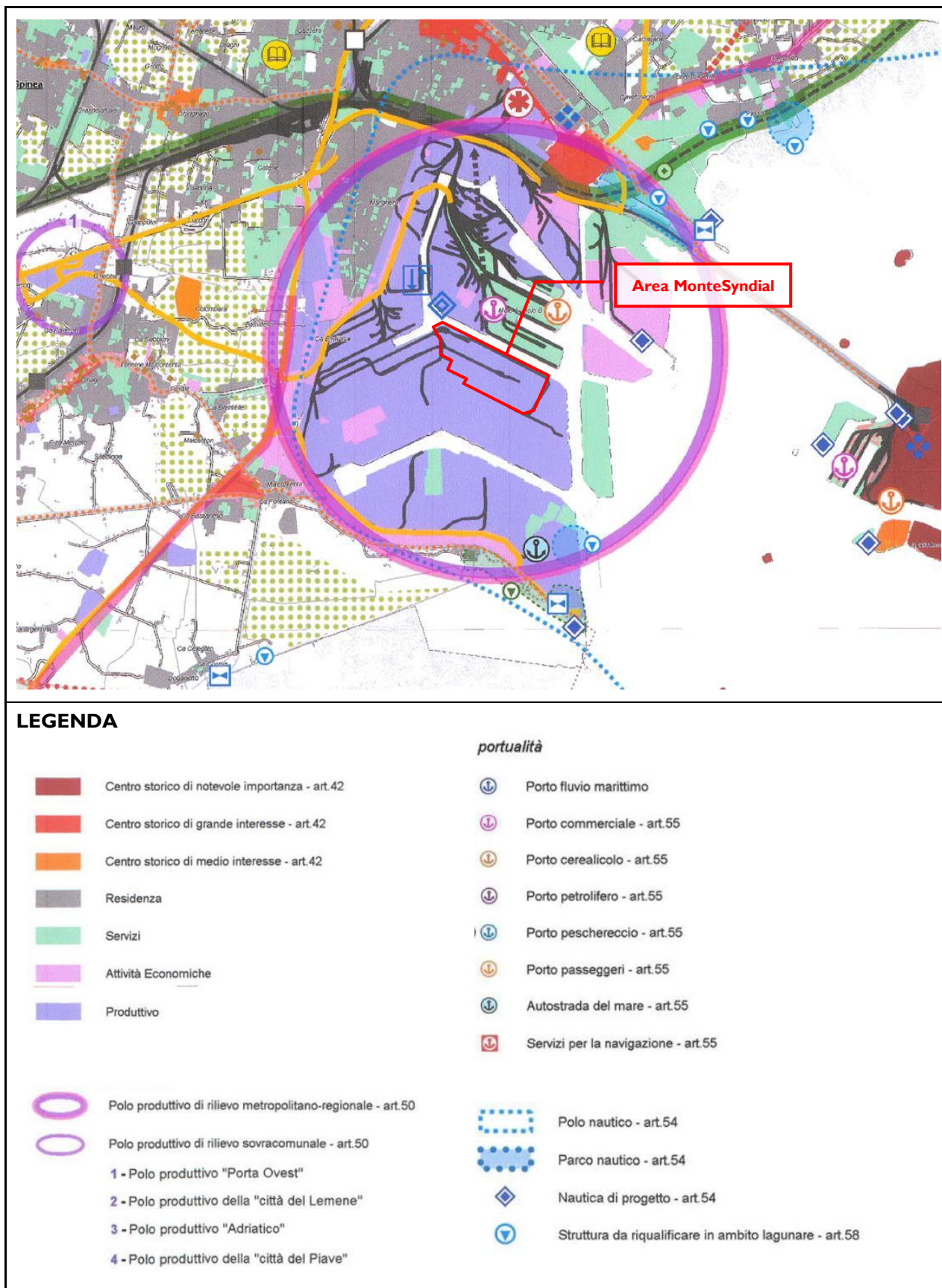


Figura 2.10. Estratto Tav. 4: sistema insediativo infrastrutturale

L'esame della tavola Sistema del Paesaggio evidenzia gli elementi di pregio che caratterizzano l'area vasta in cui il progetto di inserisce: la città lagunare di Venezia, le fortificazioni, le aree boscate sparse, il Naviglio Brenta e il tracciato stradale storico che ne segue il percorso, le ville venete.

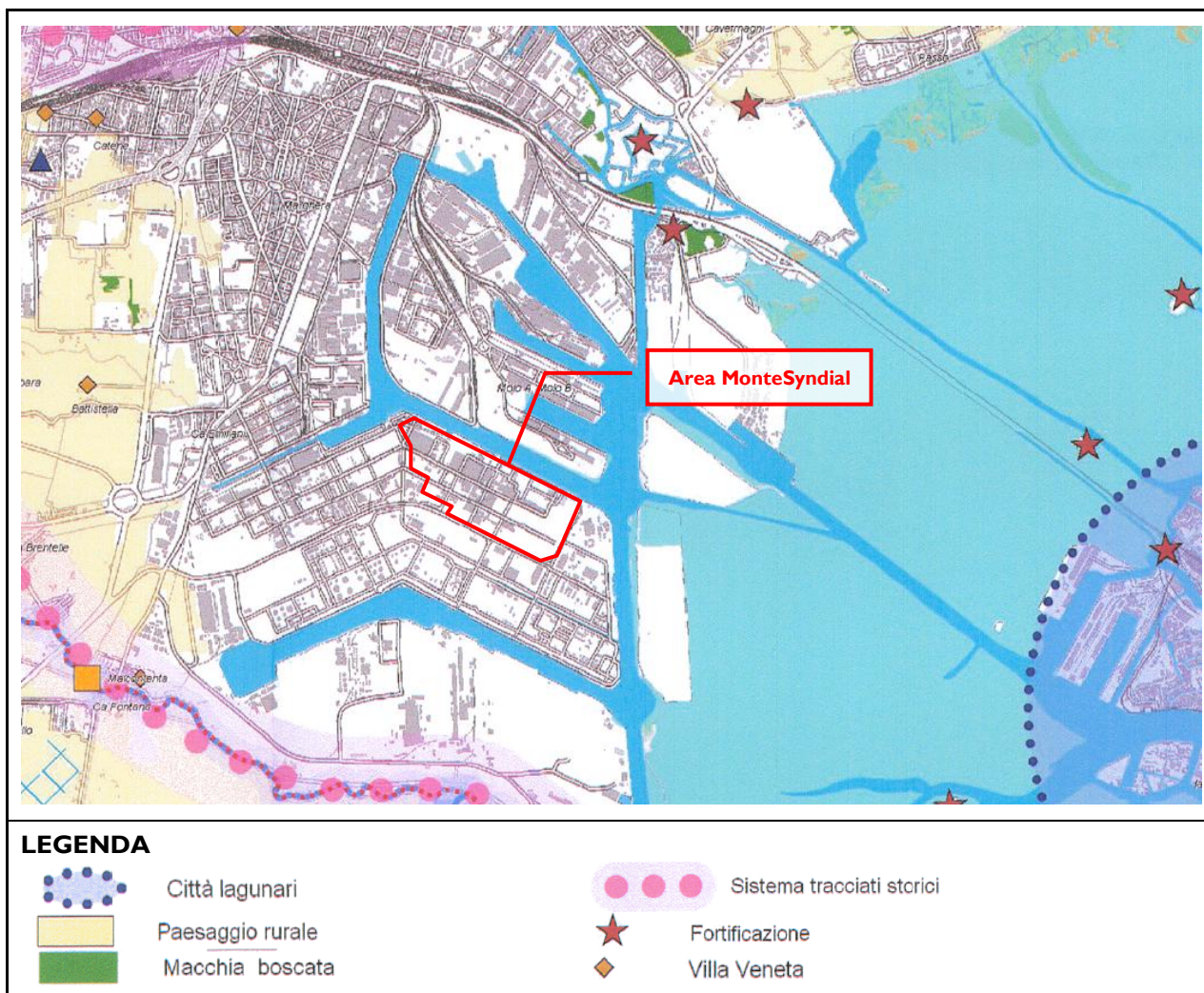


Figura 2.11. Estratto Tav. 5.2: sistema del paesaggio

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

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

Da tale data, limitatamente alle prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche del PAT, si applicano le misure di salvaguardia fino alla sua approvazione e, in ogni caso, per un periodo massimo di cinque anni. Il Piano Regolatore Generale vigente, fatta eccezione per gli elementi soggetti alla salvaguardia, mantiene la propria efficacia fino all'approvazione del PAT.

Il PAT è un “piano struttura” 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 sovra-ordinati (PTRC, PTCP, PALAV) e degli strumenti comunali riferiti all'area vasta (Piano Strategico, Piano Urbano della Mobilità).

Il PAT, nella Tavola 3 di progetto, individua la compatibilità idrogeologica delle aree secondo una classificazione di idoneità ai sensi della quale l'area in esame, come tutto il Sito di interesse nazionale in cui è inserita, è indicata come "area idonea a condizione A".

L'art. 15 delle NTA precisa che "si tratta di aree emerse, imbonite con depositi eterogenei e di provenienza frequentemente antropica facenti parte per lo più del Sito di Interesse Nazionale "Venezia-Porto Marghera" (ex art. 1 L. 426/98 ed ex D.M. 23.02.2000) e delle piste dell'aeroporto Marco Polo.

Tali aree sono caratterizzate da un ampio spessore di materiale di riporto, costituito prevalentemente da sabbie, limo ed argilla in proporzioni variabili, ed anche, come nel caso di Porto Marghera da materiali inerti (ghiaia, sabbia, laterizi ecc.) e depositi di origine industriale."

L'All. B alle NTA del PAT reca le *Specifiche Tecniche sulla compatibilità geologica ai fini urbanistici e dissesto idrogeologico*. Esso stabilisce quanto segue:

"in queste aree 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 del riporto, definendone le caratteristiche litologiche, tessiture e geometriche, nonché le interazioni tra l'opera in progetto e le acque sotterranee, intendendo sia la falda nel riporto che la prima falda. La modellazione geologica deve essere condotta in modo da poter individuare i limiti sia laterali che verticali dei materiali presenti nella zona, e costituire quindi un utile elemento di riferimento per l'inquadramento, da parte del progettista, delle problematiche geotecniche presenti, ovvero le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU) che rappresentano le condizioni di rottura del terreno, e agli stati limite di esercizio (SLE) che rappresentano la valutazione dell'entità delle deformazioni intese come cedimenti del terreno su cui insiste l'opera stessa (si veda il "Nuove norme tecniche per le costruzioni" D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, Cap. 6 "Progettazione geotecnica" - in parte riportato al paragrafo 1.1.1-e successive modifiche e aggiornamenti).

Le modellazioni geologica e idrogeologica, inoltre, devono permettere di ricostruire al meglio l'assetto idrostrutturale dell'area di interesse, definendo i corpi idrici sotterranei interessati dall'opera, i loro relativi rapporti idraulici, la direzione di deflusso delle acque e la conformazione della superficie piezometrica, nonché l'azione che l'opera stessa avrà sulle condizioni di equilibrio iniziale.

Infine, in accordo con quanto specificato in:

- *Protocollo operativo per la caratterizzazione dei siti ai sensi del D.lgs. 152/2006 e dell'Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera;*
- *Protocollo per l'esecuzione dei sotto servizi, di opere di viabilità connesse al servizio pubblico di mobilità, di opere di urbanizzazione primaria, nonché dei relativi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;*
- *Caratterizzazione ambientale dei sedimenti di intervento edilizio/urbanistico ai sensi della normativa urbanistica vigente - specifiche tecniche - aggiornamento ai sensi del D.lgs. 152/2006;*
- *D.lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale";*

all'interno delle aree ricadenti nel Sito di Interesse Nazionale di Venezia – Porto Marghera, devono essere condotte specifiche indagini a carattere ambientale al fine di caratterizzare l'eventuale grado di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee presenti nei corpi acquiferi interessati dall'opera stessa.

Deve essere altresì valutata l'interferenza che l'opera stessa può avere sull'assetto ambientale presente, definendo se qualsiasi attività connessa con la realizzazione della stessa possa essere causa di cross-contamination tra matrici ambientali a diverso grado di contaminazione”.

Come già evidenziato dall'analisi del PTCP, l'area in esame viene parzialmente indicata quale stabilimento a rischio rilevante in virtù delle attività produttive ivi insediate e attualmente in fase di decommissioning.

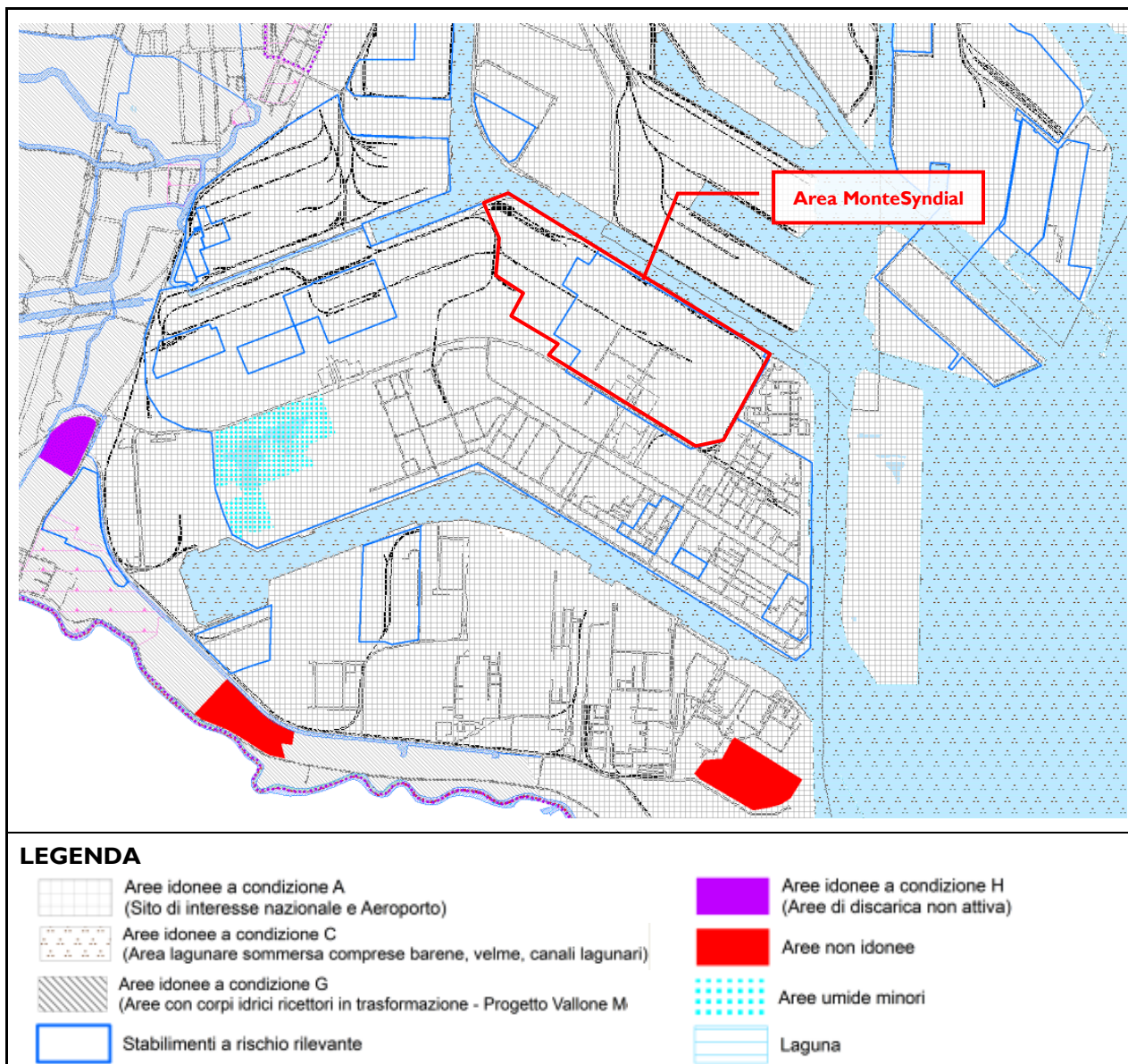


Figura 2.12. Tavola 3 – carta delle fragilità

L'analisi della carta delle trasformabilità evidenzia che il sito ricade all'interno di un'area di urbanizzazione consolidata di cui all'art. 26 delle NTA allegate al PAT che illustra nel dettaglio gli indici di trasformabilità e le previsioni di completamento dell'urbanizzazione. È inoltre inserita nel contesto di aree di riqualificazione e/o riconversione.

L'Art. 29 delle NTA a questo proposito precisa quanto segue:

“Le aree di “riqualificazione e/o riconversione” sono aree che richiedono interventi volti al recupero e alla valorizzazione dei siti o che presentano carattere di degrado e/o di disomogeneità nell’impianto piani-altimetrico, nonché eterogeneità nelle caratteristiche degli edifici, oppure incompatibilità di carattere funzionale con il contesto nelle quali sono inserite.

La riqualificazione e/o riconversione delle aree è volta al riordino degli insediamenti esistenti e al loro recupero anche attraverso l’ammodernamento delle urbanizzazioni e il miglioramento della qualità urbana, mediante la dotazione di spazi e servizi pubblici, nonché il riuso delle aree e dei manufatti dismessi e degradati, anche con il completamento dell’edificato; il P.I. e i P.U.A. individuano le capacità edificatorie nei limiti del dimensionamento degli A.T.O. e gli interventi tesi al miglioramento delle caratteristiche planivolumetriche e dell’assetto distributivo nel rapporto tra spazi pubblici e privati degli insediamenti stessi”.

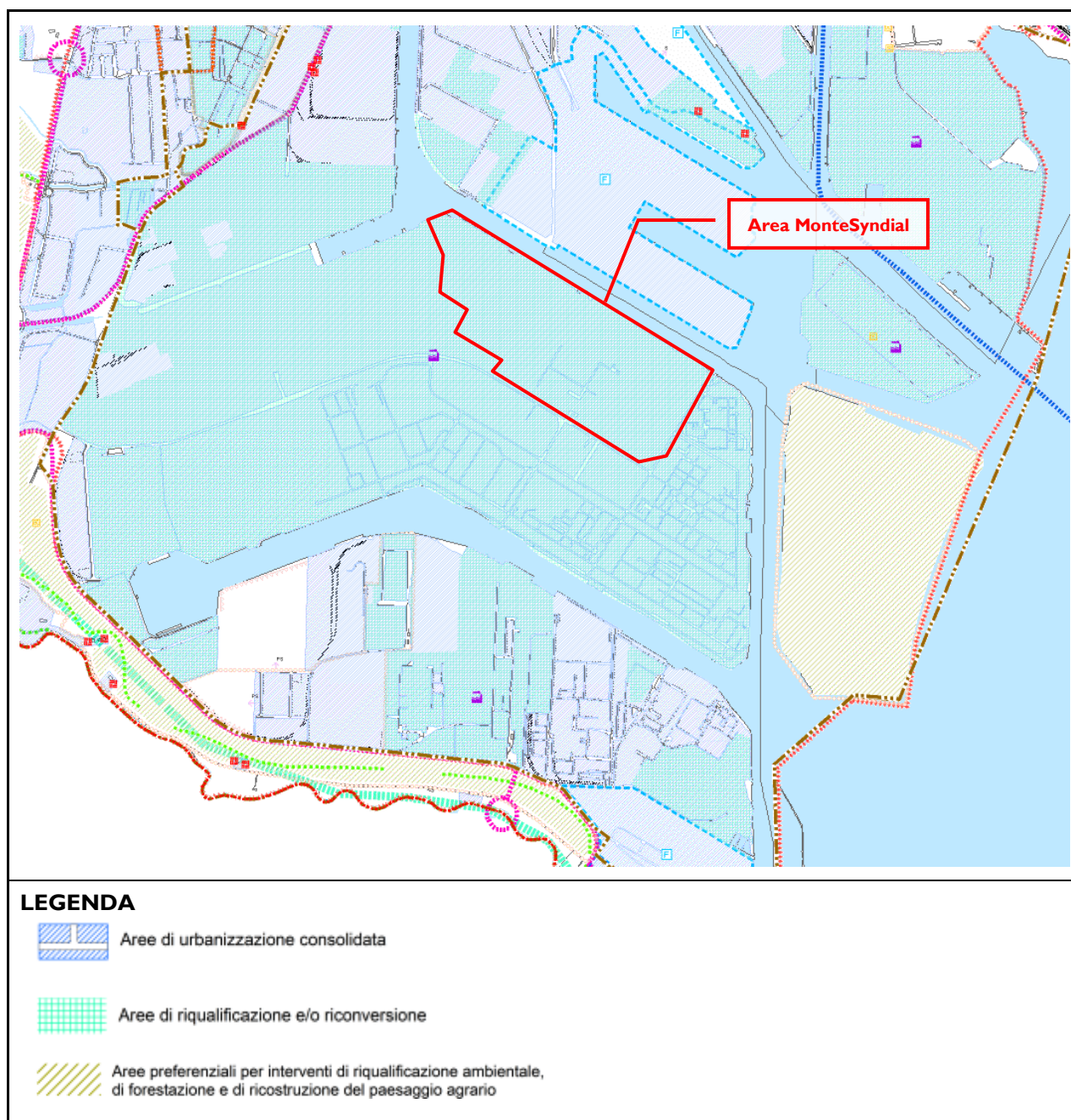


Figura 2.13. Tavola 4 - Carta delle Trasformabilità

2.10 VARIANTE AL P.R.G. PER PORTO MARGHERA

La VPRG per la Terraferma, approvata con D.G.R.V. 3905 del 3/12/2004 e D.G.R.V. 2141 del 29/7/2008, è stata aggiornata con gli strumenti urbanistici approvati al 31/12/2010.

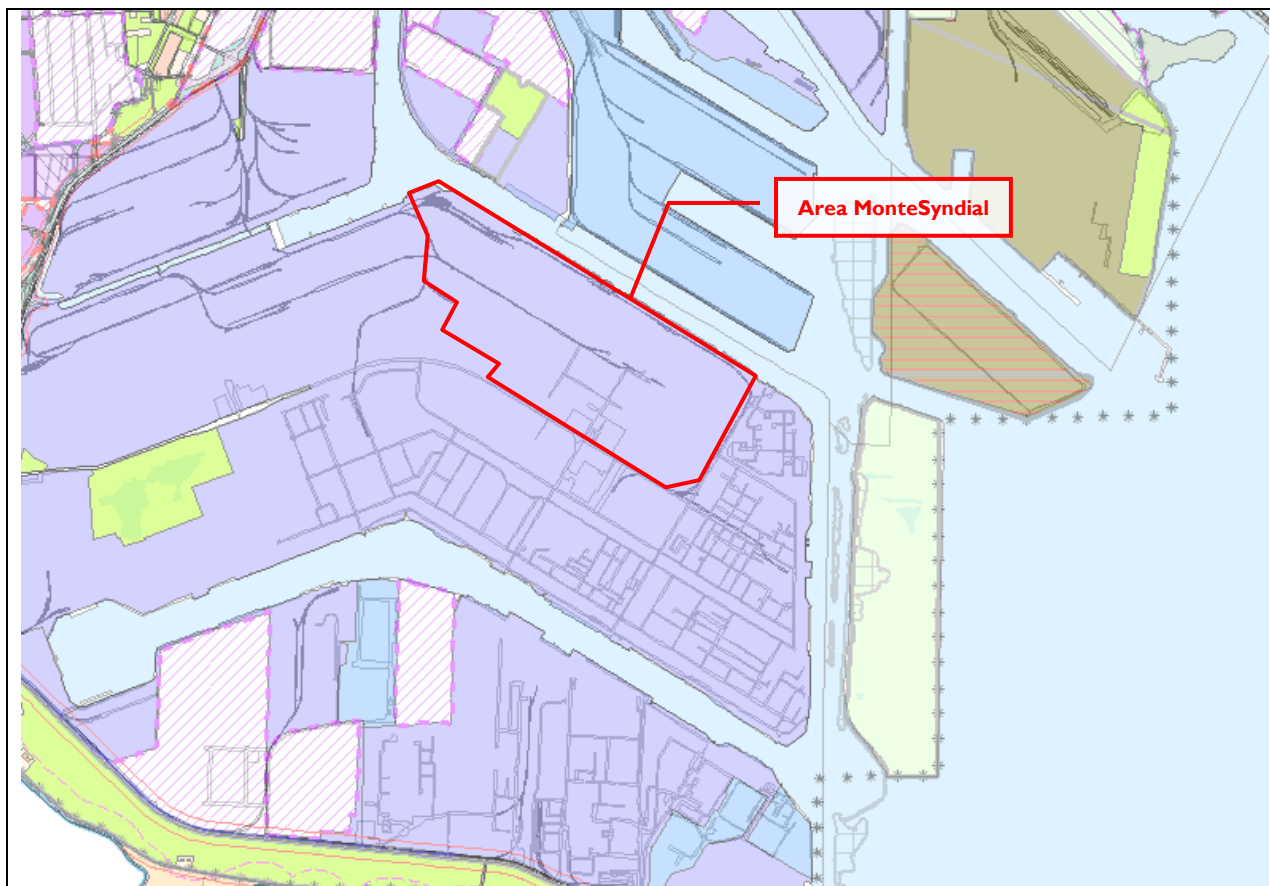


Figura 2.14. Estratto della Variante al P.R.G. per Porto Marghera

L'area viene indicata come DI.1.a - Zona Industriale portuale di completamento di cui all'art 25 delle NTA della Variante al PRG Porto Marghera. Questa zona ha quali destinazioni principali:

- industriale e industriale – portuale;
- industriale di produzione e di distribuzione dell'energia;
- industriale per interscambio modale e per movimentazione delle merci con trattamento e/o manipolazione delle merci stesse e - quindi - con esclusione dell'insediamento di attività limitate al mero deposito, tra diverse fasi di trasporto, di merci già pronte per la commercializzazione.

Sono esclusi:

- industrie insalubri di prima classe ai sensi dell' art. 216 del testo unico delle leggi sanitarie;
- tutte le attività basate sulla produzione, lavorazione, e stoccaggio di sostanze cancerogene.

In ogni caso non sono compresi in tale esclusione gli interventi per la realizzazione di nuovi impianti utili all'ammodernamento e al miglioramento tecnologico delle produzioni esistenti nell'ambito di Porto Marghera, né le trasformazioni ed adeguamenti funzionali e tecnologici di questi ultimi, a condizione che rispettino le prescrizioni relative alla sicurezza degli impianti stessi 16.

Il limite di altezza fissato in 30 m può essere superato qualora si tratti di impianti tecnici e vi siano motivate esigenze impiantistiche non altrimenti risolvibili.

2.11 PIANO REGOLATORE PORTUALE (P.R.P.)

Il porto di Venezia si estende su una superficie di circa 2.000 ha e comprende due aree portuali ben distinte:

- l'area portuale di Porto Marghera;
- l'area portuale di Venezia centro storico.

La prima è dedicata esclusivamente al traffico di tipo industriale e al movimento di merci mentre nella seconda si concentra tutto il traffico passeggeri, con navi da crociera e traghetti di linea per la Grecia e la Turchia, ed una piccola parte di traffico merci (rinfuse e metalli) nel bacino di Marittima.

L'ambito portuale comprende, oltre a queste due aree, adibite propriamente all'accosto delle navi e alle operazioni di carico e scarico, i canali di grande navigazione compresi fra le bocche di Lido e di Malamocco.

Altre aree minori comprese nell'area portuale sono costituite da:

- l'accosto di San Leonardo, attrezzato per i prodotti petroliferi, situato in posizione isolata nella laguna Sud;
- la Torre piloti e il punto di attracco delle "pilotine", situato alla bocca di porto di Malamocco.

L'area portuale di Venezia centro storico si estende tra l'isola del Tronchetto e San Basilio, e confina per un tratto con la zona residenziale di Santa Marta. Sono comprese inoltre nell'area portuale le Rive San Biagio, Ca' di Dio e Sette Martiri, situate nel bacino di San Marco in corrispondenza del Sestiere di Castello che, pur essendo parte integrante del centro storico della città, rientrano nell'area di competenza portuale in quanto sono utilizzate per l'accosto di navi passeggeri (navi da crociera o private) e di navi militari.

Il Piano Regolatore del porto di Venezia-Marghera fa ancora riferimento, allo stato attuale, ai progetti del 15 Luglio 1964 elaborati dall'Ufficio del Genio Civile Opere Marittime di Venezia, per quel che riguarda la zona commerciale e quella industriale, ed ai progetti del Consorzio Obbligatorio Porto e Zona Industriale datati 7 Luglio 1964 per la zona petroli; il Piano Regolatore Portuale fu approvato dal Ministro dei Lavori Pubblici con decreto n. 319 del 15.05.1965.

Per quel che riguarda la zona commerciale e la zona petroli dell'area portuale di Marghera, il Piano redatto dal Genio Civile Opere Marittime prevedeva essenzialmente l'allargamento e l'approfondimento dei canali ed il completamento del banchinamento delle aree del porto commerciale.

Il Piano Regolatore relativo alla zona petroli riveste attualmente interesse solo per:

- Terminal S. Leonardo, opera realizzata in conformità con il Piano;
- Cassa di Colmata A, che è un'area utilizzabile ai fini portuali.

Il Piano Regolatore Portuale (1965) prevede per l'area interessata al progetto destinazione una valenza portuale (Figura 2.15).



Figura 2.15. Estratto del P.R.P. (1965)

Non si prevedono pertanto interferenze fra il progetto e le previsioni del datato Piano.

Si evidenzia che, con l'obiettivo di rispondere all'esigenza di sviluppare e riaffermare un ruolo nazionale e internazionale per la portualità veneziana e veneta, l'Autorità Portuale di Venezia sta delineando il nuovo PRP, da costruire in coordinamento con gli specifici "progetti strategici", previsti dalla Legge Regionale n. 11/2004, Art. 26 e individuati dalla proposta di PTRC regionale che verteranno in particolare sull'adeguamento funzionale dell'ambito portuale.

2.12 MASTER PLAN PER LA BONIFICA DEI SITI INQUINATI DI PORTO MARGHERA

Il Masterplan per la bonifica delle aree contaminate di Porto Marghera è stato redatto ai sensi dell'Atto Integrativo dell'Accordo di programma per la chimica di Porto Marghera (D.P.C.M. 15 novembre 2001) e approvato dalla Conferenza di Servizi dell'Accordo del 22 aprile 2004.

Il principale obiettivo del Masterplan è l'individuazione degli interventi di risanamento ambientale delle aree e degli interventi di trattamento dei materiali da sottoporre a bonifica con il vincolo delle esigenze di mantenimento e sviluppo delle attività produttive e di tutela ambientale e sanitaria.

Il Masterplan individua per il confinamento complessivo dei suoli e delle acque di falda contaminate dell'intero Sito di Interesse Nazionale ex L. 426/1998 e successiva perimetrazione ex D.M.A. 23/2/2000, un sistema di 15 macroisole. L'area che ospiterebbe l'opera in questione è ubicata nella macroisola denominata "Macroisola Nuovo Petrolchimico".

Nella Figura 2.17 si riporta l'avanzamento degli interventi di conterminazione in suddetta macroisola al 31 dicembre 2011; gli interventi di marginamento che interessano anche l'area di intervento risultano ultimati e di prossimo avvio per quanto riguarda l'attivazione degli emungimenti delle condotte che afferiscono al sistema PIF.

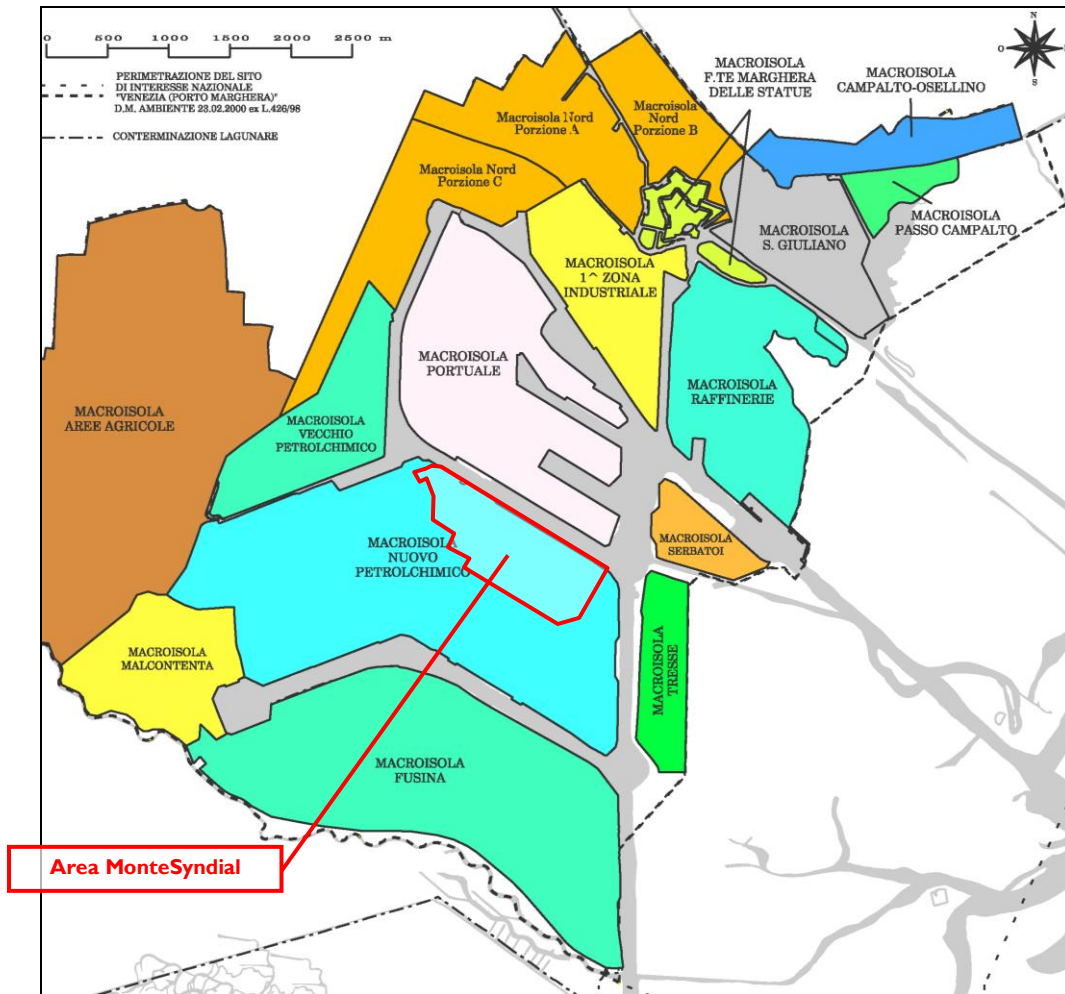


Figura 2.16. Suddivisione in Macroisole in riferimento al Masterplan per la bonifica di Porto Marghera

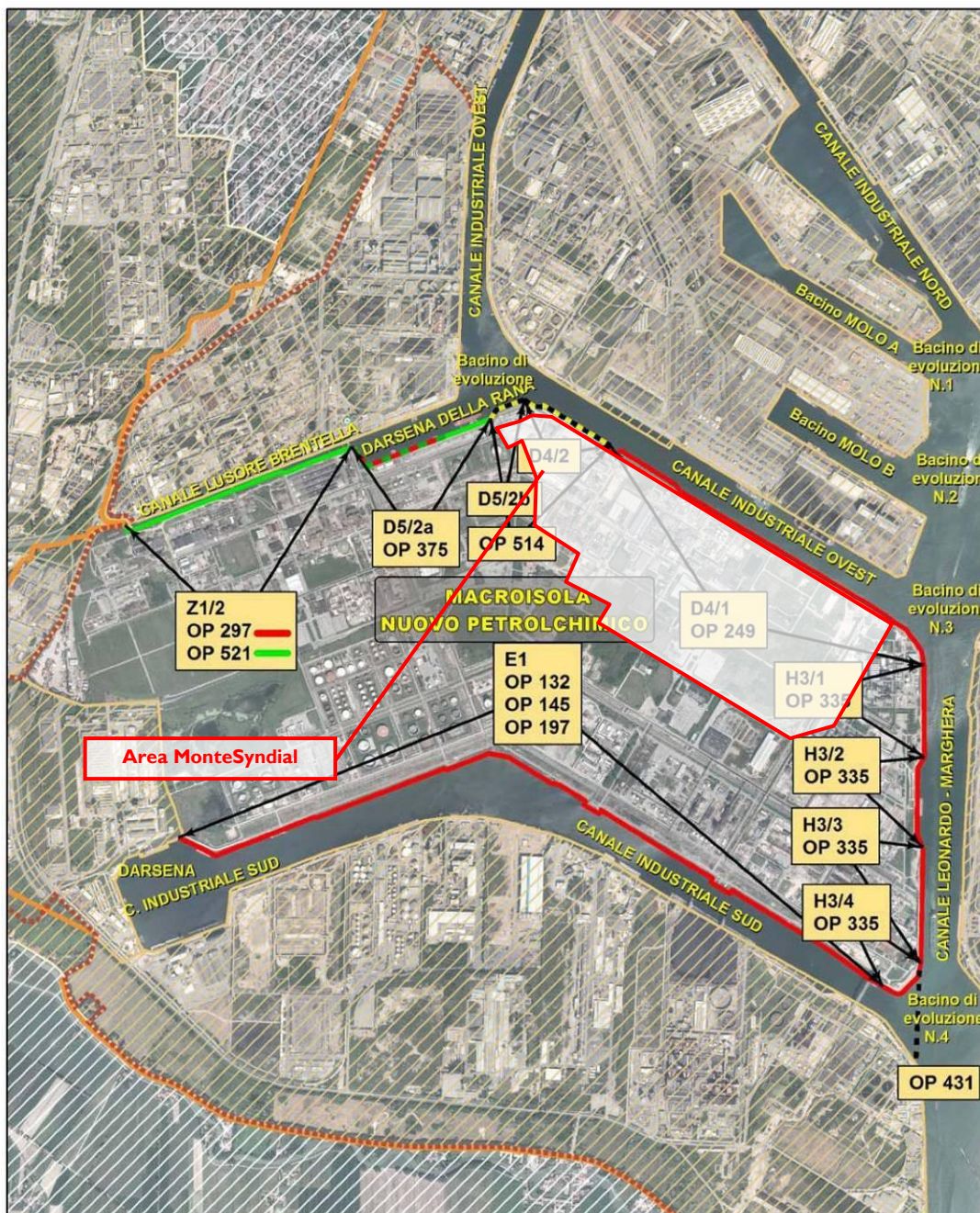


Figura 2.17. Intervento di marginamento dell'intero Petrolchimico previsto da Master Plan

2.13 NUOVO ACCORDO DI PROGRAMMA PER LA BONIFICA DI PORTO MARGHERA

Il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, il Ministero delle Infrastrutture (Magistrato alle Acque di Venezia), Regione del Veneto, Comune e Provincia di Venezia e Autorità Portuale Veneziana hanno sottoscritto, in data 16/4/2012, l’Accordo di Programma finalizzato a promuovere il processo di riconversione industriale e riqualificazione economica del Sito di Interesse Nazionale di Venezia - Porto Marghera, mediante procedimenti di bonifica e ripristino ambientale che consentano e favoriscano lo sviluppo di attività produttive sostenibili dal punto di vista ambientale e coerenti con l’esigenza di assicurare il rilancio dell’occupazione attraverso la valorizzazione delle forze lavorative dell’area.

L’accordo si compone di 12 articoli e si prefigge l’obiettivo ambizioso di aumentare l’efficienza della struttura amministrativa che sovrintende i procedimenti di bonifica e riconversione dei siti produttivi e di tutte le aree comprese all’interno del S.I.N. con la priorità di accelerare il programma di bonifica dell’intera area industriale.

Le aree oggetto di intervento sono state negli anni interessate dalla presenza di aziende coinsediate nel Petrolchimico in particolare Syndial S.p.A. e Montefibre, le superfici interessate risultano rispettivamente:

- Area Syndial A.S. 20,5 ettari + 1,5 ettari di demani marittimi;
- Area Stabilimento Montefibre 53 ettari + 15 demaniali.

Entrambe le aree risultano interessate da interventi di bonifica ai sensi del D.M. 471/1999 prima e del D.lgs. 152/2006, poi. Le specifiche passività ambientali vengono approfondite nel Quadro ambientale di cui al paragrafo 4.3.5 mentre le attività di bonifica e ripristino ambientale approvate e in fase di esecuzione sono descritte al paragrafo 4.3.6.

La caratterizzazione ambientale ha interessato anche il comparto dei sedimenti dell’antistante canale Industriale Ovest in riferimento ai limiti previsti dal Protocollo d’intesa ‘93 che stabilisce i criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia. I sedimenti risultano per il 90% entro i valori di colonna C e solo un 10% è definito come “oltre C”; nel paragrafo 4.3.5.C viene approfondita nel dettaglio la classificazione qualitativa dei sedimenti più superficiali interessati dai dragaggi per il ripristino delle quote di navigazione.

2.14 PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE DI VENEZIA

La classificazione o zonizzazione acustica del territorio, intesa come strumento di pianificazione del territorio per la tutela della popolazione dall’inquinamento acustico, è stata introdotta nel nostro paese dal D.P.C.M. 1/3/1991 “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*”. L’art. 2, c. I del Decreto ha stabilito che i comuni dovevano adottare il piano di classificazione (zonizzazione) acustica del territorio.

La classificazione acustica è un atto di governo del territorio per la disciplina dell’uso che vincola le modalità di sviluppo delle attività ivi svolte.

L’obiettivo è quello di prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di fornire uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento acustici dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale.

In ogni caso, la classificazione acustica non può prescindere dal Piano Regolatore Generale, che costituisce il principale strumento di pianificazione del territorio, ed è pertanto fondamentale che essa venga adottata dai Comuni come parte integrante e qualificante del P.R.G. e che venga coordinata con gli altri strumenti urbanistici di cui i Comuni devono dotarsi (quali, ad esempio, il Piano Urbano del Traffico).

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995 ha indicato, all'art. 6, la competenza dei Comuni nella classificazione acustica del territorio, secondo i criteri previsti dai regolamenti regionali.

Tale operazione è consistita:

- nella suddivisione del territorio in 6 zone omogenee sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio (le 6 classi erano già state individuate dal D.P.C.M. 1/3/1991 e confermate dal D.P.C.M. 14/11/1997);
- nell'assegnazione, a ciascuna porzione omogenea di territorio, di un valore limite massimo diurno e notturno valido per la rumorosità in ambiente esterno.

Come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge, il Comune di Venezia si è dotato del proprio piano di zonizzazione acustica, utilizzando la classificazione introdotta dal D.P.C.M. 14/11/1997 e indicata in Tabella 2.1, che prende a riferimento i limiti indicati in Tabella 2.2.

Il Piano è stato rivisto con Delibera del Consiglio Comunale n. 39 del 10 febbraio 2005.

Come evidenziato dalla cartografia, l'area oggetto di analisi ricade in **Classe VI** ed è soggetta a limiti di immissione pari a 70 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e 70 dB(A) per il periodo di riferimento notturno. I limiti di emissione sono invece 65 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e 65 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

Tabella 2.1. Classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 14/11/1997)

| | |
|-------------------|--|
| Classe I | Aree particolarmente protette: Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali e di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc. |
| Classe II | Aree prevalentemente residenziali: Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali |
| Classe III | Aree di tipo misto: Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali con impiego di macchine operatrici. |
| Classe IV | Aree di intensa attività umana: Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie |
| Classe V | Aree prevalentemente industriali: aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni |
| Classe VI | Aree esclusivamente industriali: Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi |

Tabella 2.2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997

| Classe | TAB. B: Valori limite di emissione in dB(A) | | TAB. C: Valori limite assoluti di immissione in dB(A) | | TAB. D: Valori di qualità in dB(A) | |
|--------|---|----------|---|----------|------------------------------------|----------|
| | Diurno | Notturmo | Diurno | Notturmo | Diurno | Notturmo |
| I | 45 | 35 | 50 | 40 | 47 | 37 |
| II | 50 | 40 | 55 | 45 | 52 | 42 |
| III | 55 | 45 | 60 | 50 | 57 | 47 |
| IV | 60 | 50 | 65 | 55 | 62 | 52 |
| V | 65 | 55 | 70 | 60 | 67 | 57 |
| VI | 65 | 65 | 70 | 70 | 70 | 70 |

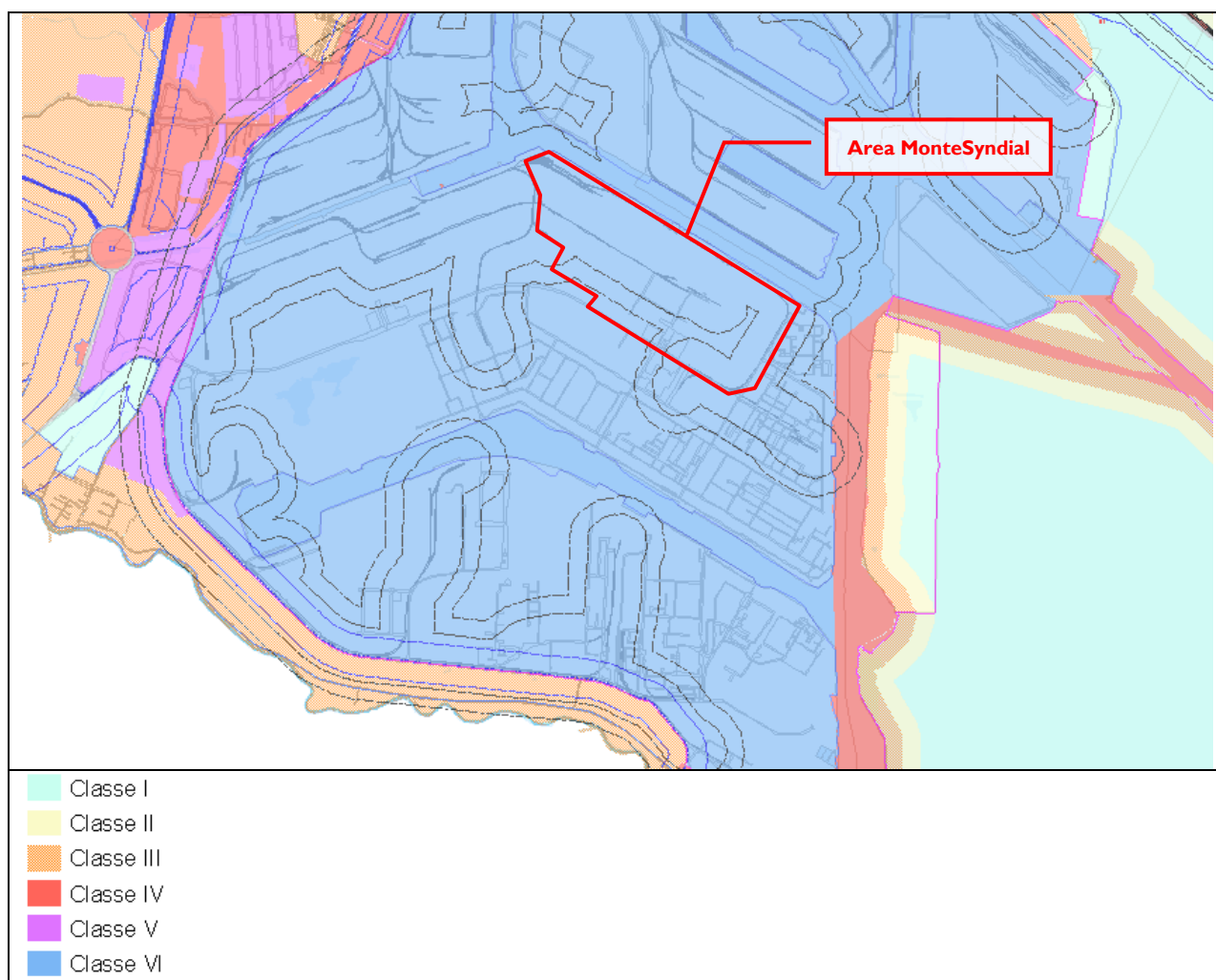


Figura 2.18. Zonizzazione acustica del Comune di Venezia (Fonte sito web Comune di Venezia)

2.15 PIANO REGIONALE DI TUTELA E RISANAMENTO DELL'ATMOSFERA (P.R.T.R.A.)

Con deliberazione n. 902 del 4/4/2003 la Giunta Regionale ha adottato il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, in ottemperanza a quanto previsto dalla legge regionale 16/4/1985, n. 33 e dal D.lgs. 351/1999. Tale documento è stato approvato in via definitiva dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 57 dell'11/11/2004.

Con D.G.R. n. 3195 del 17/10/2006 il comitato di Indirizzo e Sorveglianza, organismo istituito dal PRTRA, ha approvato l'aggiornamento della zonizzazione dell'intero territorio veneto. La nuova zonizzazione è basata sulla densità emissiva di ciascun Comune e indica con:

- **A1 Agglomerato:** Comuni con densità emissiva superiore a 20 t/anno per km²;
- **A1 Provincia:** Comuni con densità emissiva compresa tra 7 e 20 t/anno per km²;
- **A2 Provincia:** Comuni con densità emissiva inferiore a 7 t/anno per km²;
- **C:** Comuni situati ad un'altitudine superiore ai 200 m s.l.m. (senza problematiche dal punto di vista della qualità dell'aria).

Il Comune di Venezia ricade in **A1 Agglomerato** (Figura 2.19) ed è caratterizzato da una densità emissiva superiore alle 20 t/anno per km².

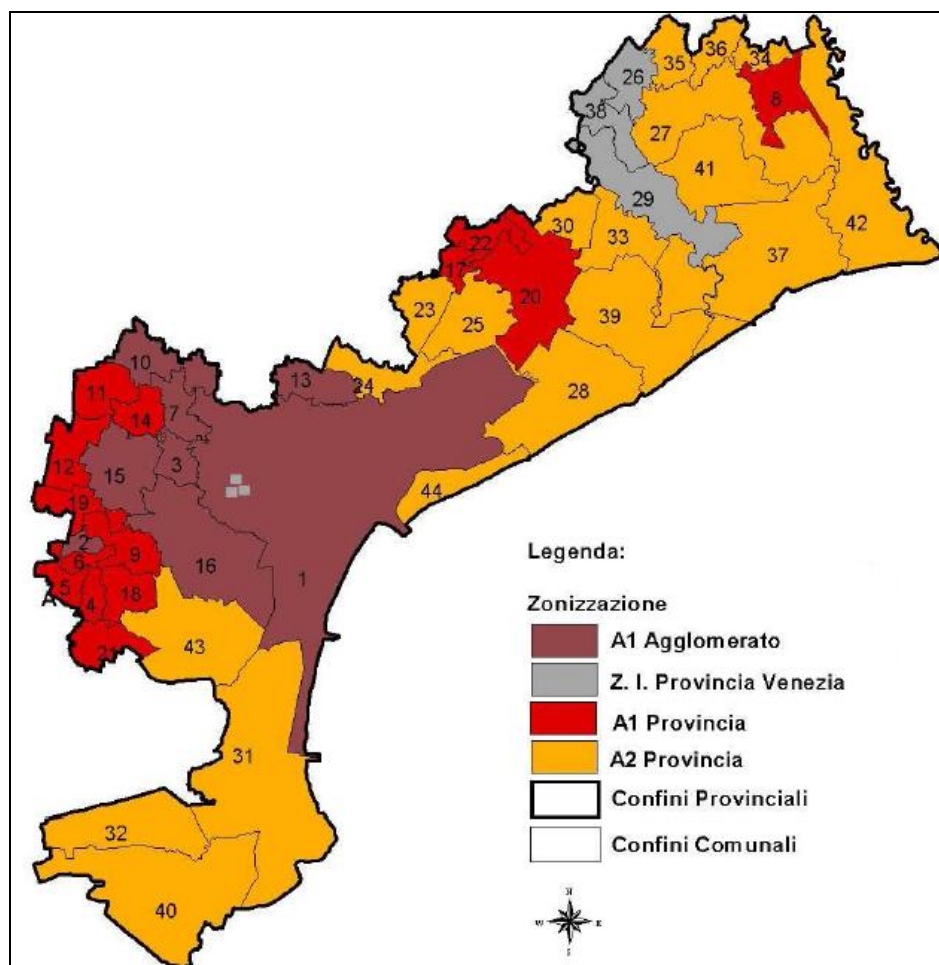


Figura 2.19. Zonizzazione amministrativa della Provincia di Venezia (fonte Provincia di Venezia)

3. QUADRO PROGETTUALE

3.1 PREMESSA

L'area MonteSyndial, di proprietà dell'Autorità Portuale di Venezia attraverso la società controllata Venice Newport Container and Logistics, è collocata nella zona portuale industriale di Porto Marghera, si affaccia sul Canale Industriale Ovest che consente un pescaggio di 12 metri, si collega tramite il bacino di evoluzione 3 al canale Malamocco – Marghera per l'accesso nautico al mare.

I pescaggi del Canale Litoraneo e del Canale Industriale Ovest sono oggetto di intervento: al termine del 2012 i dragaggi consentiranno di ottenere una profondità di -12 m.

Tabella 3.1. Limiti di navigabilità per l'accesso a MonteSyndial

| N. | Canale/Bacino | Larghezza | Profondità (2011) | Profondità (2012) |
|----|-------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Bacino Canale Industriale Ovest | 240 m (diametro) | 8,5m | 10,5m |
| 2 | Canale industriale Ovest (proposta) | 190m | 11,5m | 12m |
| 3 | Bacino Numero 3 | 360m (diametro) | 11,5m | 12m |
| 4 | Canale Litoraneo | 80m | 11,5m | 12m |



Figura 3.1. Canali e bacini di evoluzione afferenti l'area MonteSyndial

Come evidenziato dall'analisi programmatica, l'area vanta già oggi un alto livello di infrastrutturazione con importanti connessioni che la collegano ai principali nodi della rete stradale e ferroviaria; sono inoltre già in avanzata fase di progettazione importanti interventi come il nuovo collegamento ferroviario con la linea AV/AC e il fascio binari che funzionerà come cuscinetto per la formazione dei convogli ferroviari.

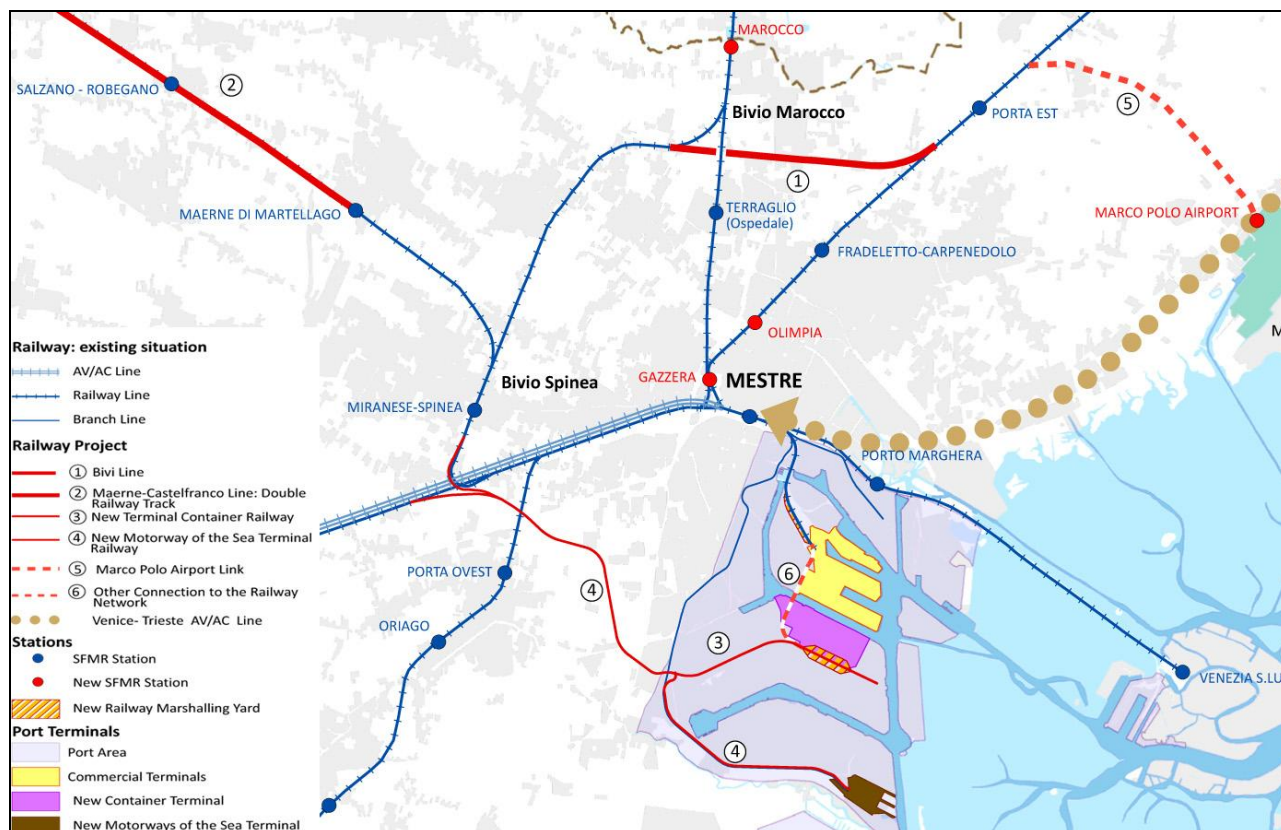


Figura 3.2. Connessioni e infrastrutture per i trasporti [Università di Padova, Studio di accessibilità terminal offshore]

Tale collegamento dedicato consentirà alle merci di essere inserite direttamente sulla linea, per essere poi instradate nelle diverse direttrici evitando il passaggio per il nodo di Mestre, caratterizzato da forte congestione e utilizzabile per le merci solo in orario notturno.

Le opere di bonifica dei terreni e della falda, già autorizzate dal Ministero dell'Ambiente il 2 agosto 2010, sono attualmente in corso di completamento. Data l'ampiezza dell'area, il progetto prevede di impiegare parte della banchina per accogliere navi feeder e parte per la gestione delle chiatte, portate con navi lash (definite *Mama Vessel*) dal terminal container offshore fino alla banchina di MonteSyndial. L'utilizzo misto della banchina consentirà di gestire sia flussi mediterranei che transoceanici. Tale scelta aumenta la flessibilità d'utilizzo delle aree e ne consente uno sviluppo in due fasi successive.

Il primo step prevede la realizzazione di un terminal contenitori tradizionale², indicato come banchina A per navi compatibili per l'accesso a Porto Marghera in grado di gestire fino a 600.000 TEU/anno.

Il secondo step prevede la realizzazione di un terminale ad elevata automazione, indicato come banchina B dedicato al ricevimento dei contenitori, provenienti dalla terminal container offshore, con una capacità di 800.000 TEU/anno. La capacità massima al termine dello sviluppo sarà pertanto di circa 1.400.000 TEU/anno.

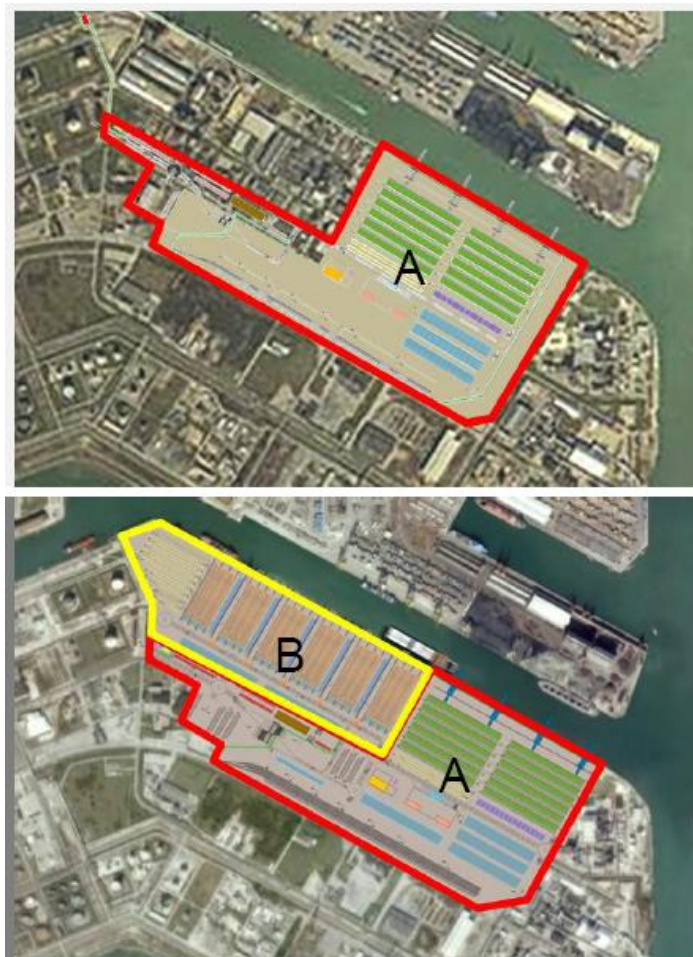


Figura 3.3. Step 1 e 2 di banchine intervento sulle aree

3.2 TERMINAL CONVENZIONALE

L'area destinata alla gestione del traffico tradizionale si sviluppa su una **banchina** di 600 m che costituisce il perimetro lungo il quale possono attraccare le navi; tale lunghezza consente di avere 2 o 3 accosti in base alle dimensioni delle portacontainer.

² Alternativamente l'area potrà essere destinata a strutture per servizi, a valore aggiunto, connessi alla logistica portuale.

Alle spalle della banchina è previsto l'insieme delle aree necessarie per lo svolgimento di tutte le attività: le **aree di accumulo** (yard), dove i container vengono temporaneamente depositati in attesa di proseguire il loro viaggio, **le aree di ispezione**, gli **uffici**, un **parco ferroviario** e i **punti di ingresso** lato terra (gate), attraverso i quali i container entrano (mediante camion o treni) nel terminal, in attesa di essere caricati, o escono, dopo essere stati scaricati dalle navi.

I flussi che interessano il terminal sono di due tipi:

1. flusso in **export**: riguarda i container che arrivano nel terminal via terra (per mezzo di camion o treni) e vengono temporaneamente depositati nei piazzali in attesa di proseguire il loro percorso via nave verso la destinazione finale. I container in export partono in modo deterministico, in funzione del piano di carico delle navi ma in considerazione del fatto che invece si presentano al terminal terrestre in maniera non ordinata, le aree di piazzale sono strategiche per il loro riordino (sorting);
2. flusso in **import**: riguarda i container scaricati dalla nave che vengono temporaneamente depositati per poi proseguire il loro tragitto via treno o camion. I container arrivano in grandi lotti in base agli arrivi e alla sequenza di scarico delle navi, successivamente lasciano le aree di accumulo in relazione al *presentarsi* dei vettori terrestri.

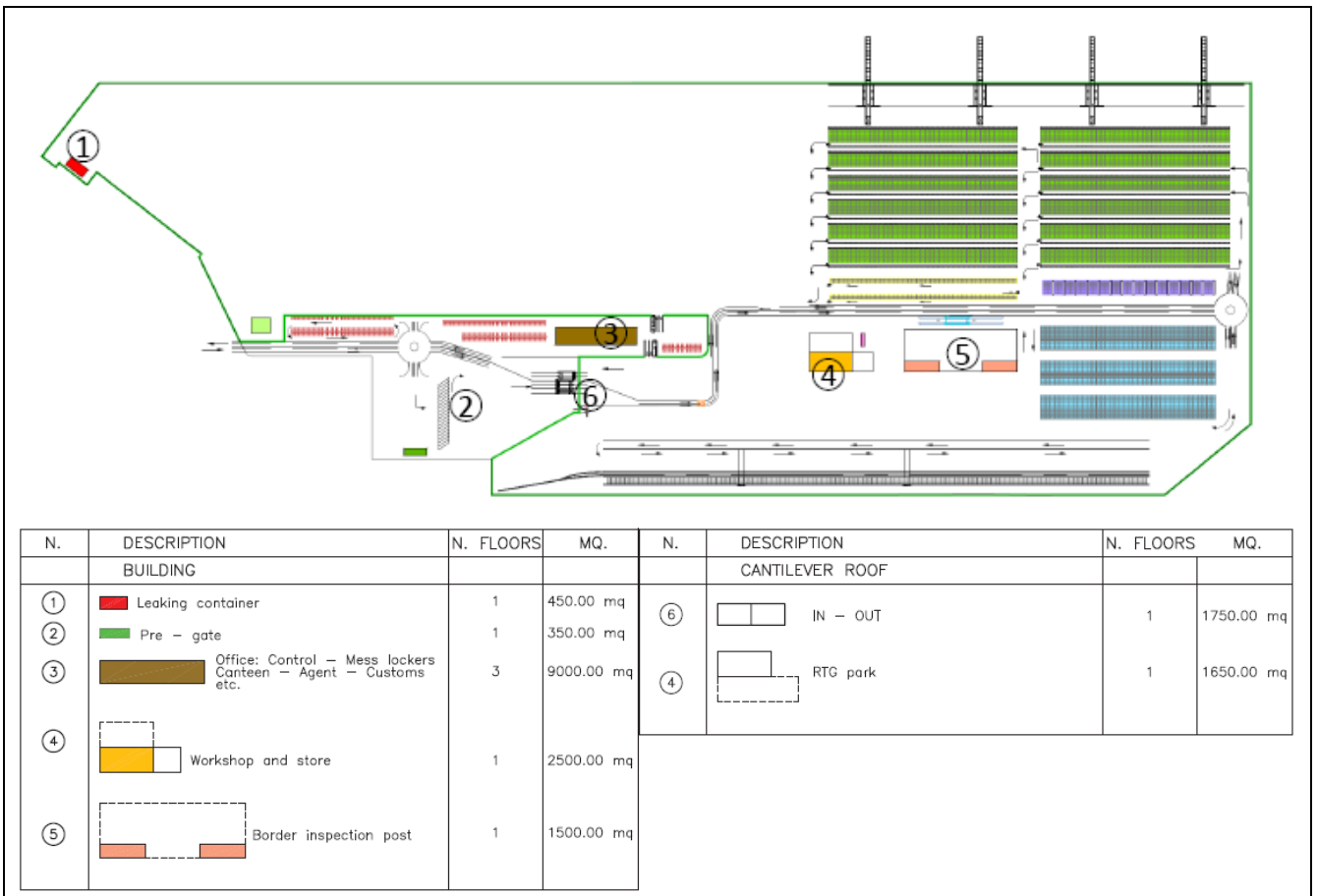


Figura 3.4. Planimetria terminal convenzionale e indicazione strutture principali

3.2.1 AREE DI BANCHINA

Sono le aree prospicienti al canale che includono le attrezzature per il carico/scarico delle navi e lo spazio per la circolazione retrostante. Lungo la banchina, a servizio degli accosti Lo-Lo (lift on - lift off), saranno installate n.4 **gru di banchina** (*ship to shore*, STS). Le gru di banchina sono strutture a ponte realizzate in acciaio scatolato costituite da:

- un apparato per la traslazione del portale lungo la banchina, che determina la distanza tra i binari di corsa e quindi le fondazioni;
- un sistema di sollevamento del braccio cui è collegato lo *spreader*, ovvero l'attrezzatura che permette l'aggancio/sgancio dei contenitori, la presa e il rilascio del container è possibile grazie a 4 perni (detti "twist lock") che si inseriscono nei 4 blocchi d'angolo del contenitore, ruotando tramite pistoni comandati idraulicamente in modo da agganciarlo o sganciarlo.

Le gru STS previste nel progetto sono del tipo Postpanamax e mediamente presentano le caratteristiche riportate nella tabella 3.2. Tali caratteristiche sono determinanti in quanto influiscono sulla produttività media ovvero sul numero di TEU movimentati in un'ora.

Tabella 3.2. Caratteristiche delle gru STS di progetto

| Tipologia | Post Panamax |
|---------------------------------|-------------------|
| Spreader | 20'/40' |
| Capacità | 40-60 ton |
| Sbraccio | 50-60 m |
| Numero di file movimentabili | 16-22 |
| Altezza sotto spreader | 40 m |
| Velocità di avanzamento trolley | 4 m/s |
| Scartamento | 18 - 30,5 m |
| Cable reel power supply | 50-60 Hz, 7-20 kV |
| Shore power supply | 50-60 Hz, 400V |

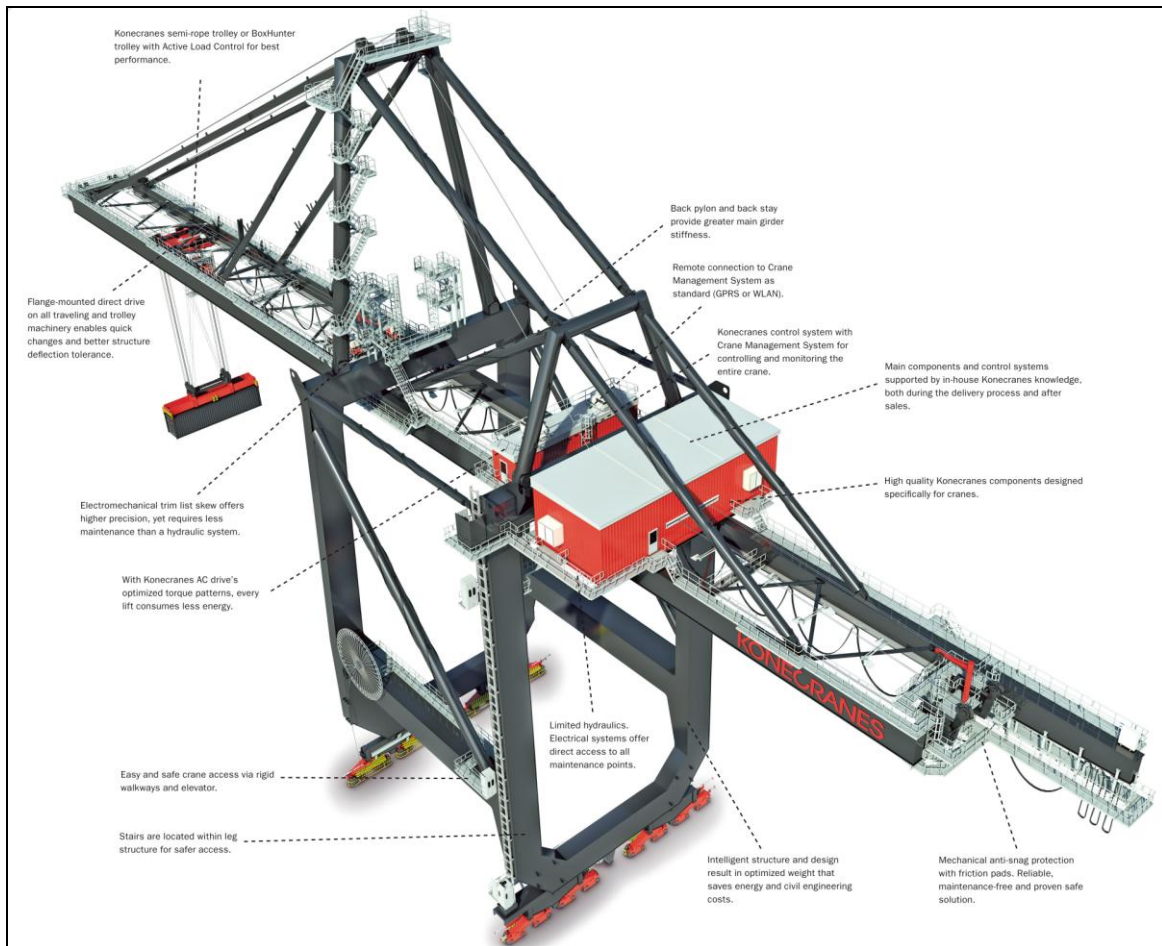


Figura 3.5. Schema della gru *ship to shore* (Fonte Konecranes)

Le banchine sono collegate alle aree di accumulo con strade a senso unico, su cui viaggiano i **trattori a ralla** (tractor) con **semirimorchi** (trailer). Il traffico di questi mezzi è molto alto perché ogni scaricatore opera ad un ritmo medio di 15 TEU all'ora. Nel progetto son previsti n.20 tractor e n.24 trailer.

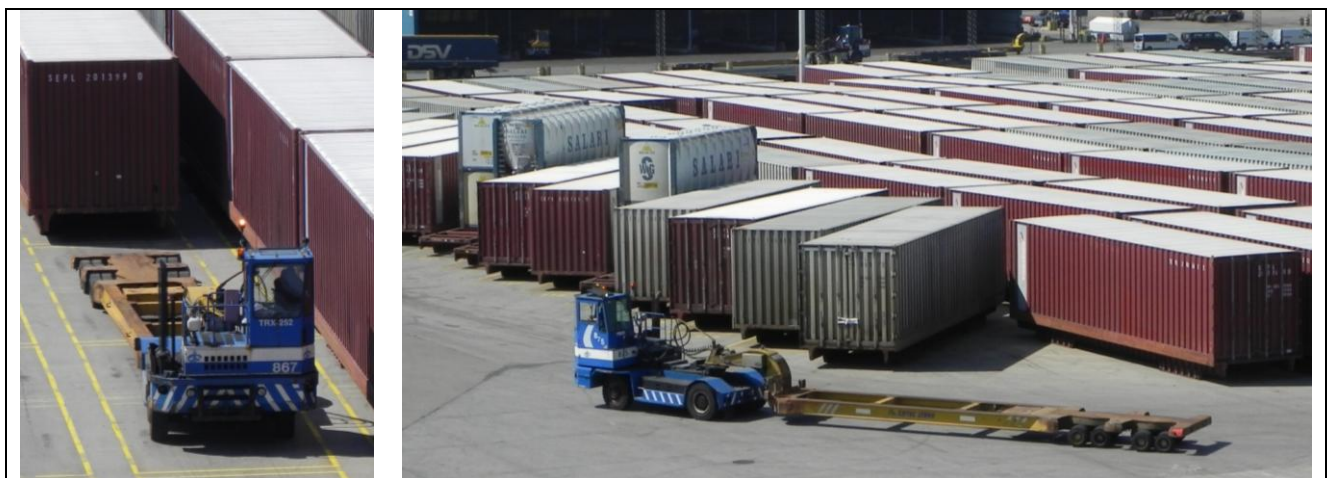


Figura 3.6. Tractor e trailer per la movimentazione dei container

3.2.2 AREE DI ACCUMULO

Tali aree comprendono la zona per lo stoccaggio dei container e la zona per lo stoccaggio di container vuoti o speciali come descritti nel seguito.

3.2.3 ZONA PER LO STOCCAGGIO DEI CONTENITORI

Posta immediatamente a ridosso della banchina, tale zona si prevede sarà suddivisa in n.12 blocchi serviti da gru di piazzale o a portale su gomma dette RTG (Rubber Tired Gantry crane). Lo stoccaggio dei container sarà effettuato in funzione di diversi parametri (movimento di import o export, peso, classe, direzione di viaggio, porto di destinazione e per tipo e servizio di nave), fino a 5 tiri d'altezza grazie alle **gru di piazzale** sono del tipo **RTG**, dotate di un dispositivo Smart Rail che attraverso triangolazioni satellitari (GPS) ed una stazione di riferimento fissa consentirà loro di spostarsi su un "binario virtuale", evitando la realizzazione di binari fisici fissi e consentendo un uso flessibile delle stesse anche in altre zone del parco. Sono alimentate a gasolio: il generatore non trasferisce il moto alla gru in modo diretto, ma attraverso un alternatore produce l'energia elettrica necessaria all'alimentazione dei motori elettrici predisposti allo scopo.

Le gru a portale previste nel progetto preliminare sono 16 e presentano le caratteristiche riportate nella tabella che segue.

Tabella 3.3. Caratteristiche delle gru RTG di progetto

| Tipologia | Modello a 8 ruote |
|--|-------------------------|
| Capacità di sollevamento | 40 ton |
| Capacità di stoccaggio | 4/5/6 tiri |
| Campata | 26,45 m |
| Velocità sollevamento | 23/54 m/min |
| Velocità spostamento carrello | 70 m/min |
| Engine output | 544PS |
| Dimensione delle ruote | 18-25-36 PR |
| Pressione a terra | 9,5 kgf/cm ² |
| Power rating | 405 kW |
| Diesel fuel tank capacity | 1000 l |
| Operating voltage/frequency | 480V/60Hz |
| Generator Set Rating Continuous | 400 kVA |
| Unità di sollevamento Drive Power | 1x190 kW AC |
| Unità del carrello Drive Power | 2x18 kW AC |
| Unità di spostamento (8 ruote) Drive Power | 2x70 kW AC |

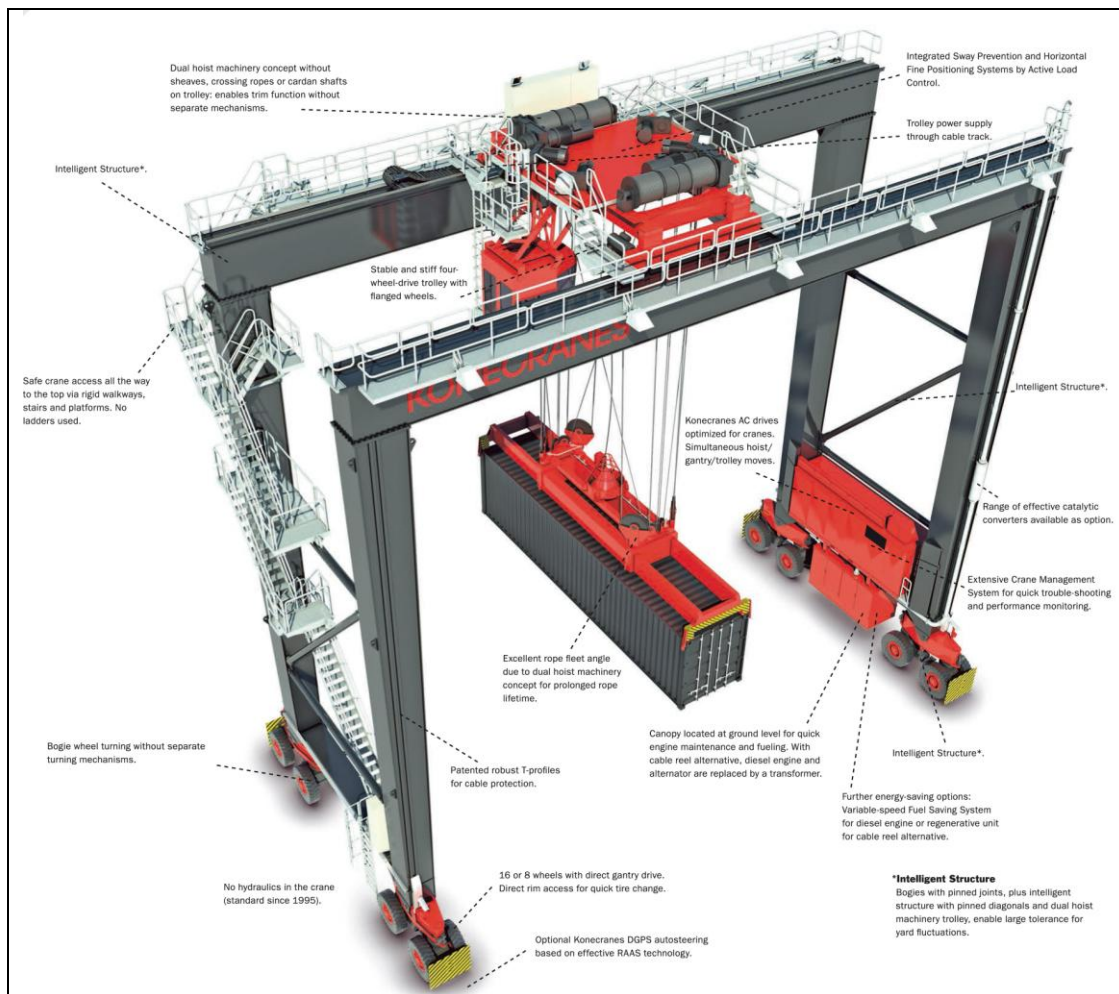


Figura 3.7. Schema della gru RTG (Fonte Konecranes)

3.2.4 ZONE SPECIFICHE PER LO STOCCAGGIO DEI CONTENITORI VUOTI O SPECIALI (REEFER, FUORI SAGOMA, CON MERCE PERICOLOSA) E PER L'OFFICINA DI MANUTENZIONE DI RTG E DEI MEZZI DI MOVIMENTAZIONE

Il progetto prevede un'area di manutenzione con annesso un deposito per i materiali di consumo per un massimo di 2.500 m² su singolo piano (indicata in planimetria con *n.4 Workshop and store*) a fianco della quale è previsto anche uno spazio per il parcheggio delle RTG, ovvero una tettoia che costituisce riparo per le gru di piazzale temporaneamente non utilizzate di circa 1.650 m².

I container vuoti vengono solitamente accatastati lontano dalle banchine e a volte sono utilizzati anche per isolamento di container pericolosi. Nel progetto sono collocati in prossimità dello scalo ferroviario a fianco dell'area di ispezione. I reefer ed i fuori sagoma, richiedendo spazi dedicati (i primi perché il piazzale deve essere dotato di prese a terra ed i secondi perché hanno dimensioni fuori dallo standard), sono previsti alle spalle dei 12 blocchi. I container pericolosi, contrassegnati dalla sigla IMO, devono essere trattati con accortezze particolari; in genere sono stoccati nelle parti più esterne delle file, così che, in caso di incendio, l'intervento possa essere tempestivo.

L'area dedicata appositamente ai container che presentano fuoriuscite di liquidi (indicata in planimetria con *n.1 Leaking container*) è collocata nel progetto, nel punto più ad ovest della zona di sviluppo dello Step I ove è pensato un edificio dedicato all'ispezione dei container con perdite ad un piano di 450 m².

3.2.5 CENTRO DI ISPEZIONE FRONTALIERO

Si tratta dell'area in cui vengono effettuate le verifiche ispettive sulle merci di carattere fitopatologico, sanitario e veterinario. L'area prevede al suo interno centri di prelievo e uffici operativi. I container interessati alle verifiche ispettive vengono trasportati e movimentati in quest'area tramite mezzi interni. Presso quest'area si effettuano controlli e campionamenti di prodotti sottoposti al nulla osta sanitario rilasciato da funzionari del Ministero della Salute. Lo sdoganamento delle merci è subordinato al rilascio di tale certificato. Nei pressi dell'area è prevista la zona di controllo tramite scanner a raggi X come richiesto dalle normative vigenti. Gli edifici previsti all'interno dell'area di progetto coprono 1.500 m² su singolo piano (indicata in planimetria con *n. 5 Border inspection post*).

3.2.6 UFFICI

Rappresentano il centro amministrativo ed operativo del terminal. Sono previsti gli uffici per i gestori del terminal e per i presidi istituzionali, la mensa, gli armadietti e gli spogliatoi per il personale operativo.

Uno degli uffici più importanti presenti in ogni terminal è il *Berth Planning* che si occupa di gestire la disponibilità di banchine, mezzi e uomini nel rispetto dei vincoli di produttività sia sul medio (settimanale), sia sul lungo periodo (c.a. 1-3 mesi). È previsto poi uno *Yard control* che provvede alla pre-assegnazione dei parcheggi ai container attesi ovvero l'assegnazione anticipata di una determinata area a tutti i container destinati ad una nave o il frazionamento delle aree in funzione della tipologia dei container o delle logiche di imbarco previste. L'ufficio gestisce e trasmette informazioni ai vettori terrestri e ai mezzi di movimentazione, relativamente al singolo contenitore, identificando all'interno di una singola sotto-area la posizione tramite tre "coordinate" denominate rispettivamente: baia (Slot), riga (Row) e tiro (Tire).

Strettamente legato all'assegnazione degli spazi è il problema della gestione dei veicoli di piazzale al fine di minimizzare il numero dei veicoli e la distanza percorsa garantendo la sicurezza. Generalmente ad ogni gru di banchina viene assegnato un certo numero di veicoli. La posizione nell'area di progetto è stata individuata al fine di limitare le interferenze con l'operatività del terminal. L'edificio previsto nel progetto prevede la costruzione di una palazzina di tre piani per complessivi 9.000 m² (indicata in planimetria con *n. 3 Office*).

3.2.7 PARCO FERROVIARIO

Collocato nella zona più a sud di MonteSyndial, il parco sarà a servizio di entrambe le aree di sviluppo così come a disposizione dell'intera area del Petrolchimico. Inizialmente sarà dotato di due binari di 775 m (standard europeo) serviti da una gru RMG che si occuperà di caricare i container dagli autocarri sui treni e viceversa. Successivamente sarà esteso a 6 binari e 3 gru RMG. Le RMG sono gru di piazzale a ponte che si muovono su rotaia, vengono generalmente configurate secondo le richieste individuali dei clienti, la tabella 3.4 riporta le loro caratteristiche principali.

Tabella 3.4. Caratteristiche delle gru RMG di progetto

| Tipologia | Modello a 8 ruote |
|---|-------------------|
| Velocità di sollevamento a spreader carico | 23-40 m/min |
| Altezza di sollevamento | 12-18 m |
| Campata | 19-50 m |
| Capacità di sollevamento | fino a 50,8 ton |
| Velocità Trolley rotating | 1-2 rpm |
| Velocità di sollevamento a spreader scarico | 52-80 m/min |
| Velocità di spostamento del cavalletto | fino a 240 m/min |
| Velocità di spostamento del carrello | fino a 180 m/min |

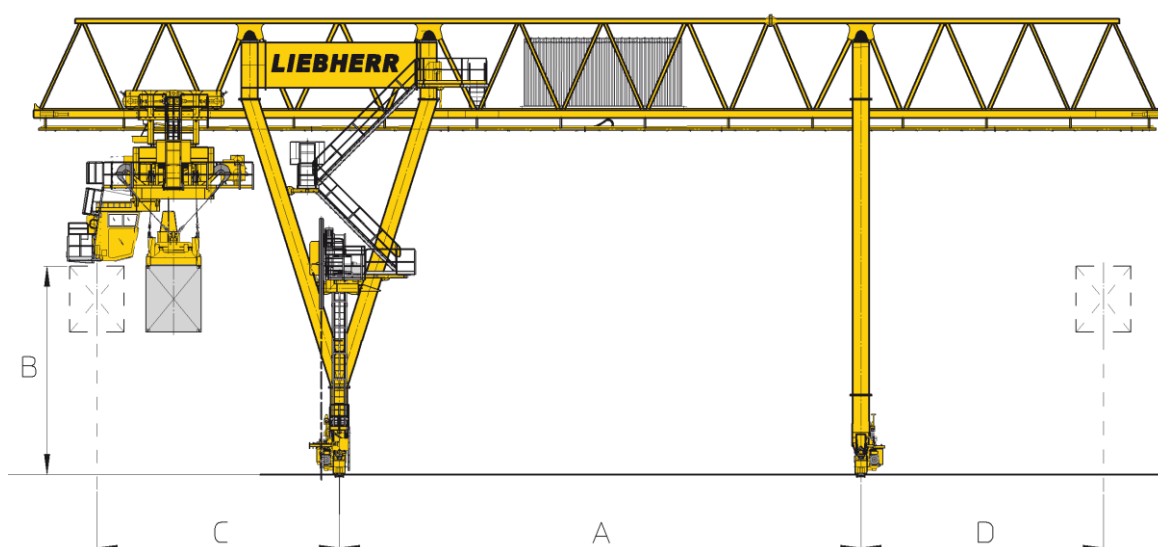


Figura 3.8. Schema della gru RMG (Fonte Liebherr)

3.2.8 PUNTI DI INGRESSO LATO TERRA

Sono aree dotate di servizi e sportelli per formalità di accesso; in molti casi, per una miglior gestione dei flussi, si suddividono in area pre-gate e gate vero e proprio. Il pre-gate, posto all'esterno del gate di accesso al terminal ed all'area di temporanea custodia doganale, ospita gli sportelli amministrativi, per effettuare le pratiche necessarie all'ingresso al terminal, i servizi igienici e di prima accoglienza, per gli autisti dei camion che attenderanno in quest'area di parcheggio di disporre della documentazione perfezionata per l'accesso. Si sottolinea che con la prevista informatizzazione delle pratiche e dei titoli di accesso, la sosta presso questi sportelli sarà destinata a ridursi sempre più. Il progetto prevede un'area pre-gate con un edificio ad un piano, di 350 m² (indicata in planimetria con n.2 Pre-Gate). Il varco vero e proprio (gate) è costituito da pensiline che servono per poter svolgere in sicurezza ed al riparo dagli agenti atmosferici le operazioni di scambio documentale per consentire l'ingresso / uscita dal terminal. Nel progetto si prevede una copertura di circa 1.750 m² (indicata in planimetria con n.6 Gate).



Figura 3.9. Terminal tradizionale – rendering esemplificativo gate

3.2.9 ALTRE ATTREZZATURE

Il progetto prevede l'acquisto di n. 1 **Reach Stacker** per la movimentazione di container:

- da ferrovia a ralle per le aree di stoccaggio e viceversa;
- da navi a cataste e viceversa;
- da aree di stoccaggio a cataste.

Si tratta di mezzi di supporto nello spostamento di container fuori sagoma con telaio.



Figura 3.10. Reach stacker

Inoltre è previsto l'utilizzo di n. 2 **Empty Handler**, che sono carrelli utilizzati per le operazioni di movimentazione dei container vuoti sino a otto livelli in altezza.

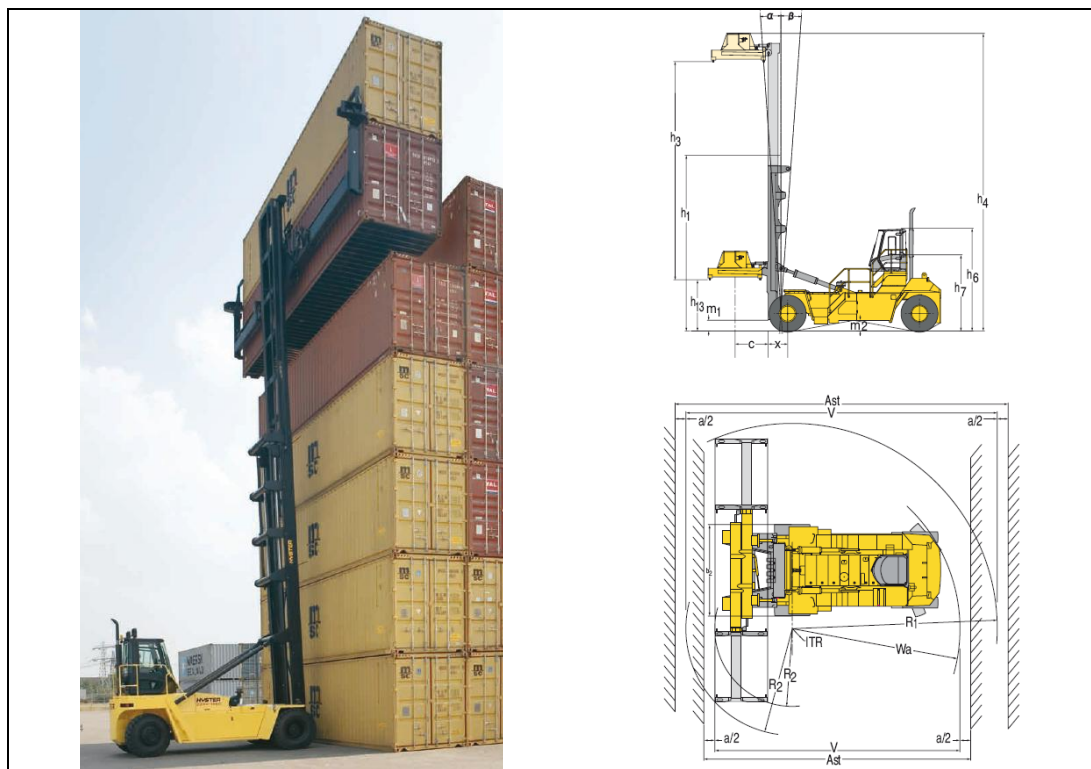


Figura 3.11. Empty handler (Fonte Hyster)

3.3 TERMINAL CONTAINER AD ELEVATA AUTOMAZIONE DIPENDENTE DAL TERMINAL CONTAINER OFFSHORE

La seconda fase di espansione prevede la messa in esercizio dell'area di MonteSyndial dedicata alla gestione delle chiatte provenienti e dirette al terminal container offshore. Tale terminal potrà usufruire dei servizi e delle infrastrutture accessorie (es. parco ferroviario, gate, ecc.) già collocati nell'area destinabile a terminal convenzionale. La lunghezza della banchina di tale area è di 800 m lungo i quali saranno installati 6x4 gruppi di gru a portale appositamente progettate per la gestione del carico/scarico dalle chiatte. I container saranno stoccati fino a 5 tiri nelle corsie retrostanti le gru (cfr. Figura 3.12).

Tali gru, realizzate con apposite strutture in acciaio a portale, sulle quali scorre un carrello trainato a cavo per la movimentazione dei contenitori, consentono con un unico movimento il carico/scarico delle chiatte nonché l'accatastamento nelle zone di accumulo e stoccaggio. Si tratta di un sistema appositamente progettato per consentire un'adeguata velocità di tali operazioni in quanto, a differenza delle normali gru a portale, riduce la massa di materiale rotabile che deve muoversi, limitando il movimento al solo carrello superiore e non all'intera struttura in acciaio. Il carrello di movimentazione, di massa nettamente inferiore ad un tradizionale carroponete, può quindi muoversi con velocità ed agilità evitando inutili spostamenti di masse 'morte'.

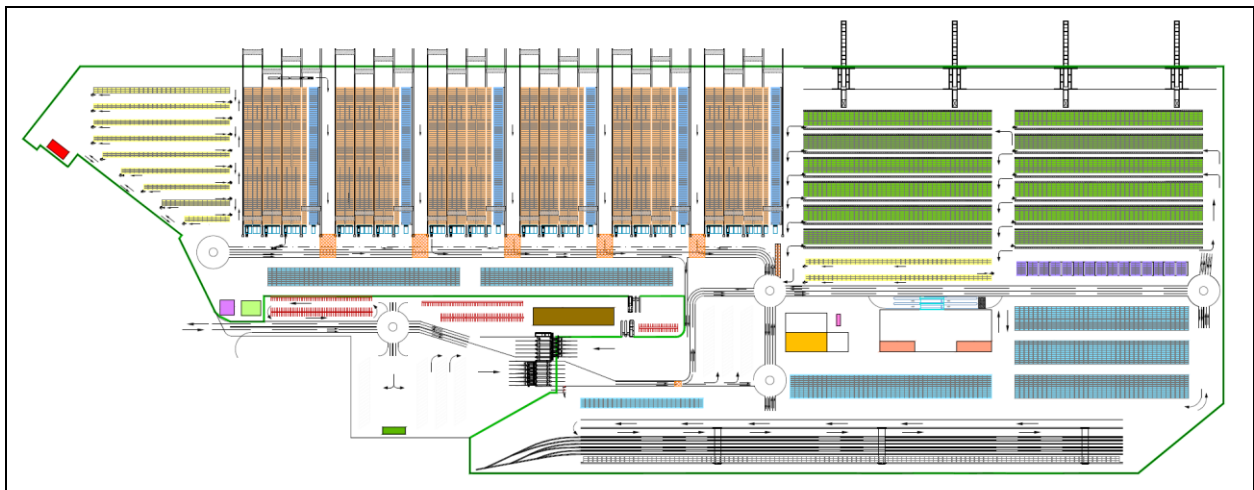


Figura 3.12. Planimetria terminal container ad elevata automazione

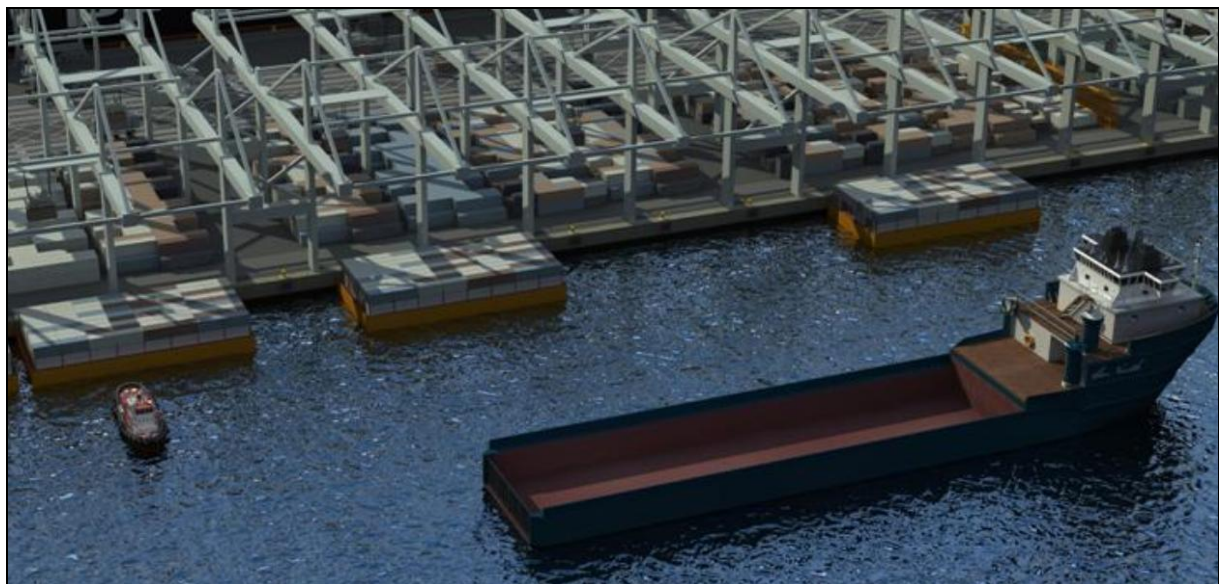


Figura 3.13. Terminal container ad elevata automazione – rendering esemplificativo delle gru a portale di banchina

Tale sistema di gru integra le fasi di carico/scarico e di stoccaggio, consentendo di effettuare in tempi rapidi il sorting dei contenitori secondo le sequenze di carico richieste dalle navi oceaniche che approdano nel terminal container offshore. Come anticipato, nel terminal d'altura non avviene uno stoccaggio dei contenitori in transito, ma questi giungono nel terminal offshore già pre-ordinati nel terminal di terra. Pur avendo caratteristiche analoghe da un punto di vista strutturale, la struttura prevista in altura assolve una mera funzione di 'buffer' per la gestione dei picchi operativi e non una funzione di riordino per la presa e consegna o per la preparazione al carico come avviene in un terminal tradizionale.

I gruppi di gru a portale previsti sono 6, ciascuno composta da quattro sottostrutture sulle quali corre il carrello di movimentazione. Ogni gruppo prevede inoltre un'apposita zona di stoccaggio per container di tipo frigorifero.

Nel lato opposto alla banchina, per favorire la presa e consegna dei contenitori ai camion in piena sicurezza, si è previsto di utilizzare uno *spreader* per effettuare la rotazione di 90° dei contenitori. Tale riconsegna consente standard di sicurezza molto elevati per gli autisti degli automezzi in quanto viene eliminato ogni attraversamento sotto carichi pendenti.



Figura 3.14. Terminal container ad elevata automazione – rendering esemplificativo dell’area di prelievo/consegna

Anche in quest’area sono previste aree specifiche destinate ai contenitori vuoti e a quelli fuori sagoma. Nel complesso l’area consentirà di gestire ulteriori 800.000 TEU/anno. Gli spostamenti dei contenitori all’interno del terminale avverranno tramite RGT, tractor trailer e reachstacker.



Figura 3.15. Terminal container ad elevata automazione – rendering esemplificativo vista aree di deposito e prelievo/consegna

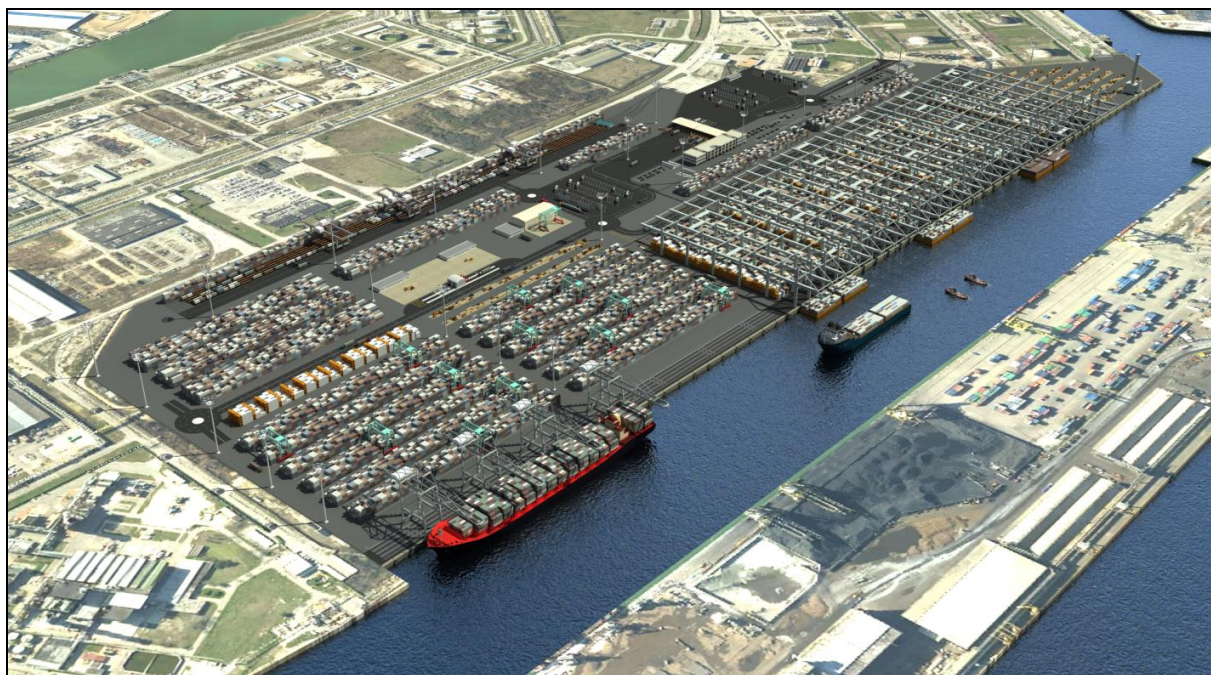


Figura 3.16. Area MonteSyndial – rendering esemplificativo delle due unità del terminal

3.3.1 INDIVIDUAZIONE DELLA SOLUZIONE DI TRASFERIMENTO NAUTICO

Per la scelta del sistema di trasferimento nautico a servizio del progetto plurimodale offshore (cfr. SIA della Piattaforma Plurimodale – Analisi delle Alternative) per la movimentazione dei contenitori tra il terminale di terra e quello al largo della costa, si è proceduto all’esame di diverse alternative di naviglio al fine di identificare la soluzione ottimale che garantisca la massima flessibilità operativa, ma allo stesso tempo potesse assicurare bassi costi operativi e affidabilità di servizio. Si sono considerate diverse alternative quali ad esempio l’utilizzo di piccole navi di trasferimento, chiatte autopropulse e non, sistemi ro-ro, ecc..

Tra queste si è affinata una soluzione intermedia, che utilizza tecnologie ben consolidate ma applicate in modo innovativo al trasporto di contenitori, ovvero utilizza navi di tipo “lash” semi affondabili, denominate “*Mama Vessel*”, che caricheranno all’interno chiatte galleggianti in grado di caricare fino a tre tiri di container ciascuna.

Questa soluzione, è stata scelta sia perché consente di utilizzare per il carico delle chiatte prive di personale, sia perché, sfruttando le caratteristiche marittime della nave lash, permette un trasferimento rapido e sicuro tra terminal container offshore e terminali di terra.

In questo modo si riescono quindi a minimizzare le unità di carico massimizzando l’unità di trasferimento, ovvero si consente di usufruire di un sistema altamente flessibile in grado di annullare i tempi “morti” per il personale dovuto alle attese di carico e scarico delle merci.

L’utilizzo di chiatte marittime convenzionali avrebbe invece portato, data la necessità di affrontare un tratto marittimo con onde che possono raggiungere i 6 metri di altezza, a limitare notevolmente le unità di trasporto incrementando il numero di imbarcazioni ed equipaggi necessari.

L’accoppiamento chiatte-*Mama Vessel* al contrario permette di garantire sia la navigabilità in mare, sia una agilità di manovra nei canali lagunari.

Le *Mama Vessel* saranno realizzate attraverso soluzioni e tecnologie integrate per ridurre l'impatto sulle componenti ambientali attraverso:

- scafi dislocanti per ridurre il moto ondoso;
- propulsori a basse emissioni anche sviluppando soluzioni ibride.

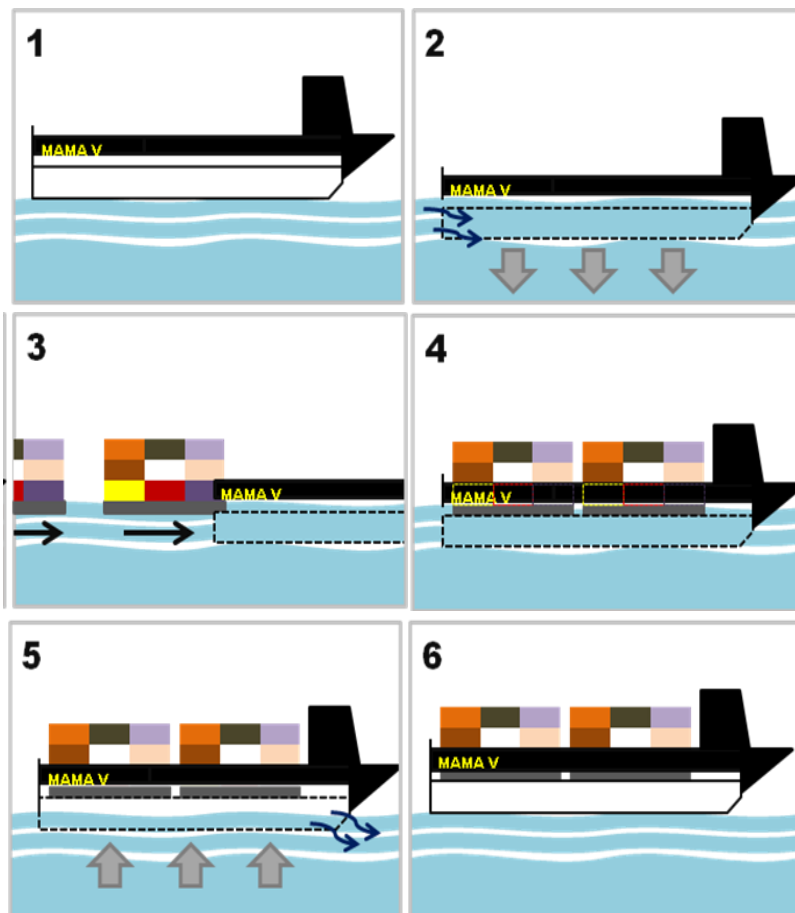


Figura 3.17. Schema di funzionamento della *Mama Vessel*



Figura 3.18. Caricamento delle chiatte in una *Mama Vessel*

3.4 IL MODELLO DI ESERCIZIO E IL DIMENSIONAMENTO DEI MEZZI DI TRASFERIMENTO

Per ottimizzare l'intero sistema, terminal container offshore, terminali di terra e mezzi di trasferimento, si è costruito un modello matematico in grado di simulare possibili modelli d'esercizio in diverse ipotesi progettuali per tipologia di mezzi di movimentazione e per diversi dimensionamenti dei mezzi di movimentazione marittima. Il modello, sviluppato da Halcrow CH2Mill tramite il software di simulazione Arena, ha ricostruito le diverse fasi di esercizio del sistema e misurato diversi indicatori di efficacia in modo da ottimizzare le prestazioni del sistema quale compromesso tra numero di mezzi impiegato, velocità di trasferimento e produttività del sistema. Tale strumento ha quindi permesso di dimensionare al meglio sia le gru nei diversi terminal sia i mezzi di trasferimento.

Nello specifico si sono considerate sei diverse categorie di chiatte e sei diversi tipi di *Mama Vessel* per il trasferimento. Per ciascuna combinazione si è simulata l'operatività media annua e l'operatività in situazioni di picco.

Tabella 3.5. Chiatta tipo E/E+: configurazione preferibile

| Type E/E+ | Scenario | | | | | |
|--------------------------------|----------|------|---------|------|---------|------|
| | 1 | | 2 | | 3 | |
| | Average | Peak | Average | Peak | Average | Peak |
| Target (mTEU) | 0.8 | 1.6 | 1.1 | 2.2 | 1.8 | 3.5 |
| Achieved (mTEU) | 0.97 | 1.86 | 1.36 | 2.22 | 1.86 | 3.70 |
| Barges | 6 | 10 | 8 | 12 | 10 | 20 |
| Mama vessels | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 6 |
| Barge cycle (hours) | 23.2 | 20.2 | 22.2 | 20.3 | 20.2 | 20.4 |
| Mama vessel cycle*1 (hours) | 15.5 | 12.1 | 11.1 | 13.5 | 12.1 | 12.2 |
| Mama vessel interval*2 (hours) | 7.7 | 4.0 | 5.5 | 3.4 | 4.0 | 2.0 |

La soluzione considerata ottimale prevede l'utilizzo di chiatte di dimensione 26,5 m x 58 m con un pescaggio medio di 3,75 m. Tali chiatte sono in grado di caricare ciascuna 216 TEU ed è previsto vengano trasportate da ogni *Mama Vessel* a coppie, permettendo pertanto un trasferimento di 432 TEU a viaggio/*Mama Vessel*.

Si è inoltre provveduto ad un dimensionamento di massima della *Mama Vessel* per il trasferimento da terminale container offshore ai terminali di terra: il mezzo avrà una lunghezza di circa 150 m x 31 m con un pescaggio in fase di navigazione di circa 7,5 m.

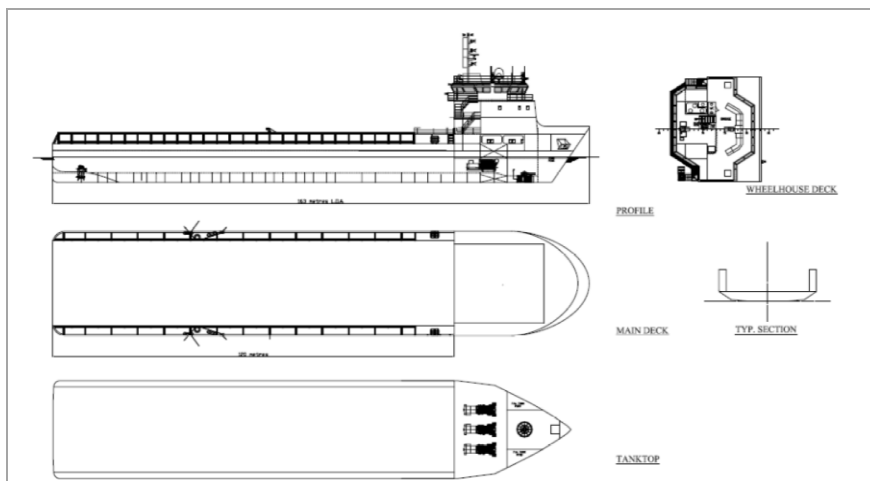


Figura 3.19. Caratteristiche della *Mama Vessel*

Questa soluzione è stata scelta sia perché minimizza tempi di trasferimento e il numero di attrezzature necessarie, sia per la flessibilità di utilizzo nei diversi contesti di terminali di terra. La *Mama Vessel* può infatti trasportare, in alternativa alle chiatte sopra citate, una coppia di chiatte fluviali di classe V, consentendo di sfruttare il sistema di movimentazione anche per condurre le chiatte fluviali fino alla foce dell'idrovia da dove potranno autonomamente proseguire lungo l'asta fluviale valorizzando il sistema di navigazione interna della pianura padana (Venezia, Chioggia, Porto Levante, Rovigo, Mantova)

Il modello d'esercizio ha inoltre consentito di simulare le risorse, in termini di chiatte e navi di trasferimento, necessari nei diversi scenari di traffico per gestire in modo ottimale tutti i trasferimenti tra i terminali. Nello scenario dimensionato per una capacità di un milione di TEU, saranno necessarie 3 navi lash di trasferimento e 10 chiatte di carico.

Il capitolo 8 del “*Venice Container Terminal and Logistics Study - Technical Report*” (redatto da Halcrow) riporta nel dettaglio le fasi di dimensionamento ed il calcolo di ottimizzazione.

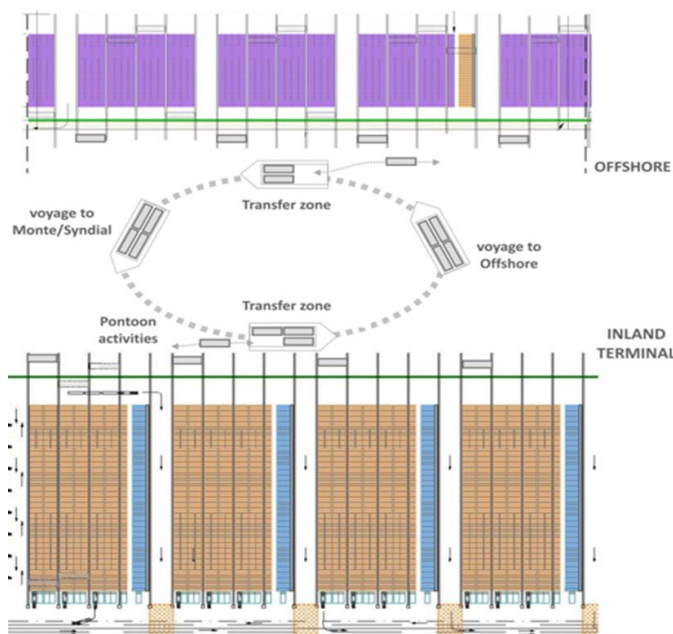


Figura 3.20. Schema concettuale del modello di esercizio

3.5 GESTIONE DELLE ACQUE DELL' AREA MONTESYNDIAL

La gestione delle acque meteoriche e dei reflui derivanti dalle aree di emergenza per i container dal carico danneggiato (*leaking container area*) è rappresentata da una rete di raccolta delle acque superficiali per il loro successivo trattamento sulla base delle caratteristiche di carico potenzialmente inquinante.

Per la gestione delle acque di **prima pioggia**, il progetto prevede la realizzazione di una vasca il cui dimensionamento è calcolato in base ai criteri previsti dalle Norme Tecniche Attuative del Piano di Tutela Delle Acque della Regione del Veneto (D.G.R. 842 del 15/5/2012), ovvero attraverso la raccolta dei primi 5 millimetri della precipitazione caduti in 15 minuti nell'arco delle 48 ore.

Alla vasca di prima pioggia di capacità adeguata è associato un impianto di trattamento in grado di ricondurre la qualità delle acque entro i limiti per il loro successivo recapito finale in Laguna di Venezia.

Le acque di lavaggio dei filtri di tale impianto ed i liquidi raccolti nell'area "*leaking container*" saranno opportunamente stoccati e successivamente inviati al trattamento dell'impianto consortile SIFA assieme agli scarichi sanitari.

Per le acque di **seconda pioggia**, è previsto lo scarico diretto nel corpo idrico superficiale.

Le caratteristiche dell'impianto sono:

1. vasca di raccolta delle acque di prima pioggia dimensionata sulla base del Piano Tutela Acque della Regione Veneto;
2. trattamento di depurazione con filtrazione a sabbia e a carbone;
3. scarico delle acque di prima pioggia trattate in laguna;
4. scarico delle acque di seconda pioggia direttamente in laguna;
5. vasca di raccolta per eventuali spanti da container e raccolta acque lavaggio filtri (acque reflue);
6. invio acque reflue e fognatura civile all'impianto di trattamento SIFA tramite tubazione consortile.

Uno schema dell'impianto è riportato nella Figura 3.21, mentre in Figura 3.22 è rappresentata la rete delle aste fognarie meteoriche.

La gestione delle acque meteoriche del sito sarà regolata da un sistema automatico (DCS) che fa riferimento a due analizzatori on-line (cfr. Figura 3.21):

- a) il primo analizzatore è costituito da un pluviometro che, superati i 5 mm di pioggia, devia le acque meteoriche eccedenti la prima pioggia direttamente allo scarico lagunare autorizzato;
- b) il secondo analizzatore, posto a valle del sistema di filtrazione a sabbia e a carboni attivi, esegue il monitoraggio in continuo della qualità delle acque che vengono inviate in laguna, segnalando con una soglia di preallarme ed una di allarme il verificarsi di eventuali situazioni critiche.

A completamento della descrizione del processo, i chemical e gli additivi che servono al funzionamento di questo analizzatore vengono preparati e stoccati in appositi serbatoi.

Ogni altro "*stream*" acquoso derivante dal terminal verrà gestito come refluo e quindi raccolto in una vasca secondaria per essere poi inviato all'impianto di trattamento consortile SIFA tramite condotta.

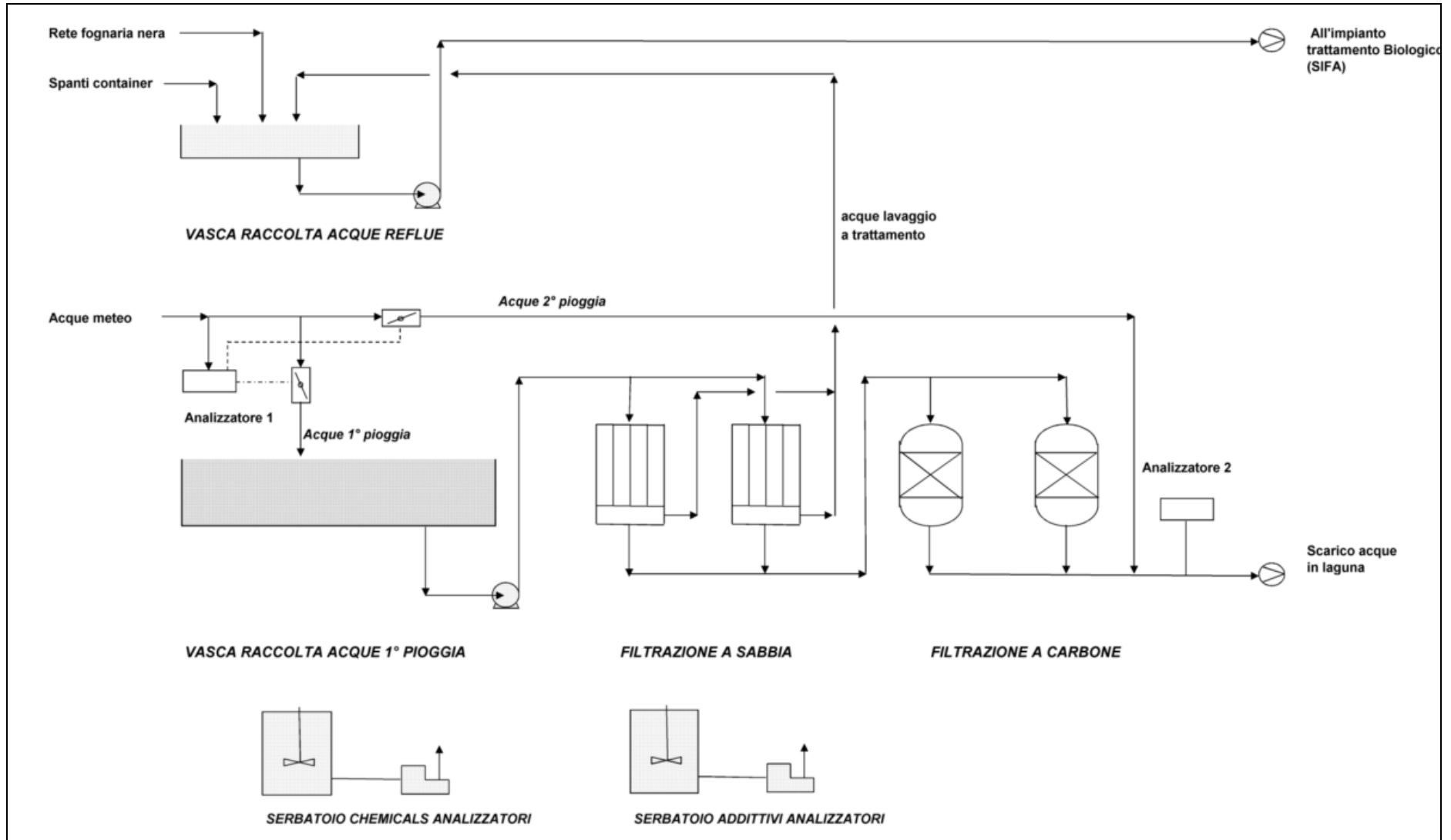


Figura 3.21. Sistema di raccolta e trattamento acque – schema di processo

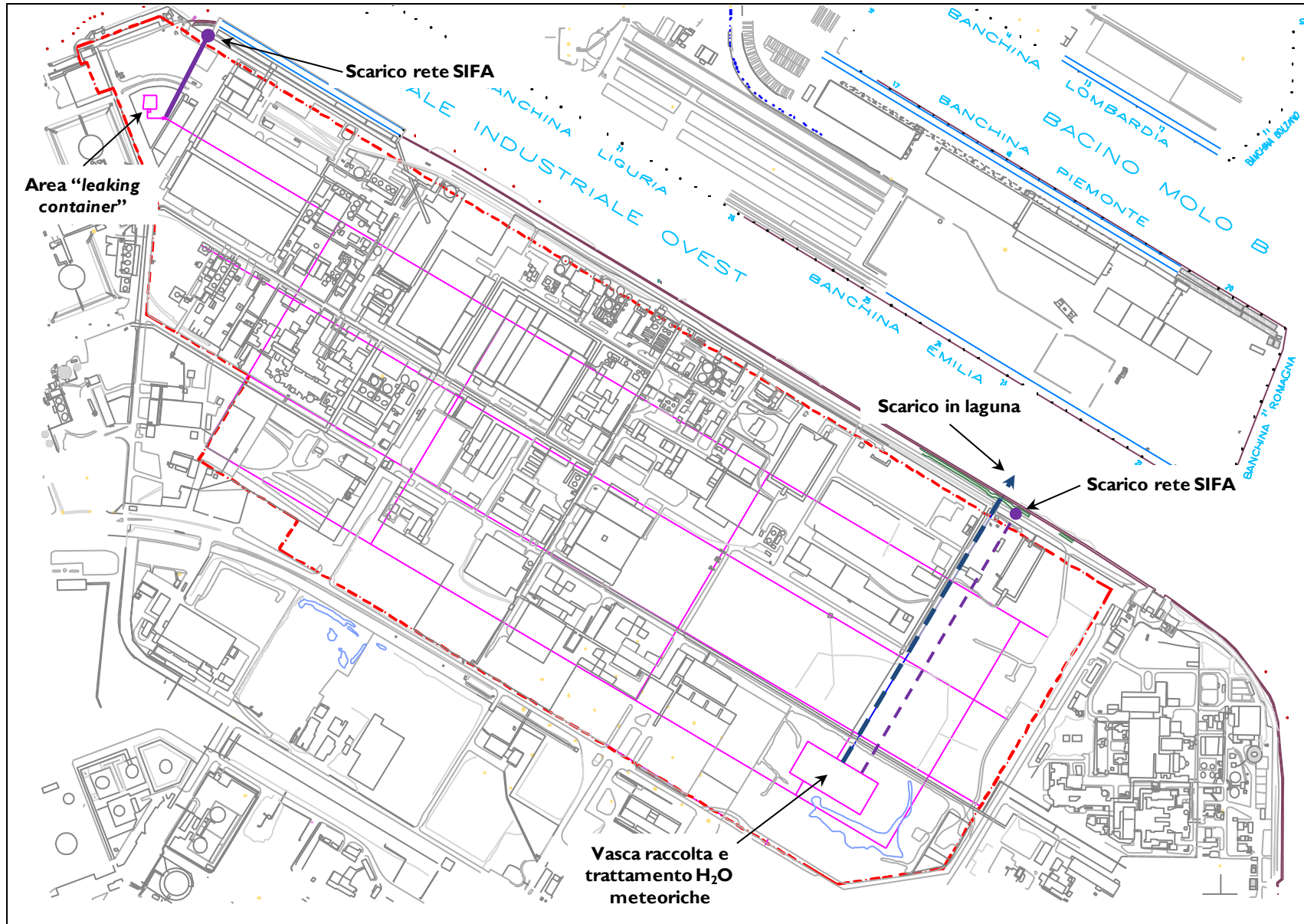


Figura 3.22. Rappresentazione della rete delle acque meteoriche

3.5.1 PROCEDURA DI SICUREZZA IN CASO DI EMERGENZA AMBIENTALE

In caso di emergenza ambientale dovuta a scarichi occasionali di sostanze inquinanti, si sono studiate delle procedure di sicurezza che permettono di utilizzare l'impianto di trattamento e la rete di raccolta delle acque meteoriche come invaso, evitando ogni possibile sversamento in laguna.

3.5.1.A Procedure di sicurezza passive

In caso di emergenza ambientale dovuta a scarichi occasionali di sostanze inquinanti, si sono studiate delle procedure di sicurezza che permettono di utilizzare l'impianto di trattamento e la rete di raccolta delle acque meteoriche come invaso, evitando ogni possibile sversamento in laguna.

3.5.1.B Procedure di sicurezza passive

Tali procedure sono adottate a monte dell'impianto di trattamento e delle vasche e sono rappresentate da:

- la predisposizione di alcuni pozzetti con valvole di sicurezza per bloccare eventuali inquinanti in arrivo alla vasca di prima pioggia dalla rete acque meteoriche;
- uno sfioro nella prima camera all'entrata della vasca di prima pioggia che blocca i primi quantitativi di materiale inquinante.

3.5.1.C Procedure di sicurezza attive

Oltre agli allarmi tradizionali, che verranno predisposti per monitorare il funzionamento delle pompe e di eventuali anomalie e guasti, si è pensato di installare a monte dello scarico un allarme "intelligente" di messa in blocco del sistema. Tale allarme, attivato manualmente o via remoto, permetterà la repentina interruzione del funzionamento della pompa e la chiusura dello scarico, destinando la vasca per il trattamento delle acque meteoriche alla raccolta d'emergenza. In questo modo, in caso di evento eccezionale dovuto a forti precipitazioni o a uno spanto di tipo oleoso, quale perdita di carburante, si riuscirà a evitarne lo sversamento in laguna grazie alla capacità di invaso dell'intera rete fognaria e della vasca.

3.6 APPROVVIGIONAMENTO E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA

Per poter fornire le dovute potenze al terminal di progetto, la fornitura di energia elettrica verrà assicurata tramite allacciamento alla rete di media tensione. Le principali caratteristiche sono:

- potenza installata: 20 MVA;
- tensione di fornitura: 20 kV (su due linee separate);
- fattore di potenza di progetto: 0,95.

La distribuzione dell'energia nel sito viene realizzata secondo lo schema riportato in Figura 3.23, ed avrà le seguenti caratteristiche:

- alimentazione da limite di batteria con due cavi che potranno alimentare indifferentemente i due trasformatori principali, in modo da permettere le attività di manutenzione alle linee;
- due trasformatori 20 kV - 400 V da 25 MVA;
- un "power center" di distribuzione dell'energia alle varie utenze principali, comprensivo delle protezioni e dei sezionatori in linea;
- quadri utenze vari (QMCC, quadro luce, quadro FM, ecc.).

Tale sistema è concepito per essere totalmente modulare e consentire così future espansioni ad eventuali soggetti terzi.

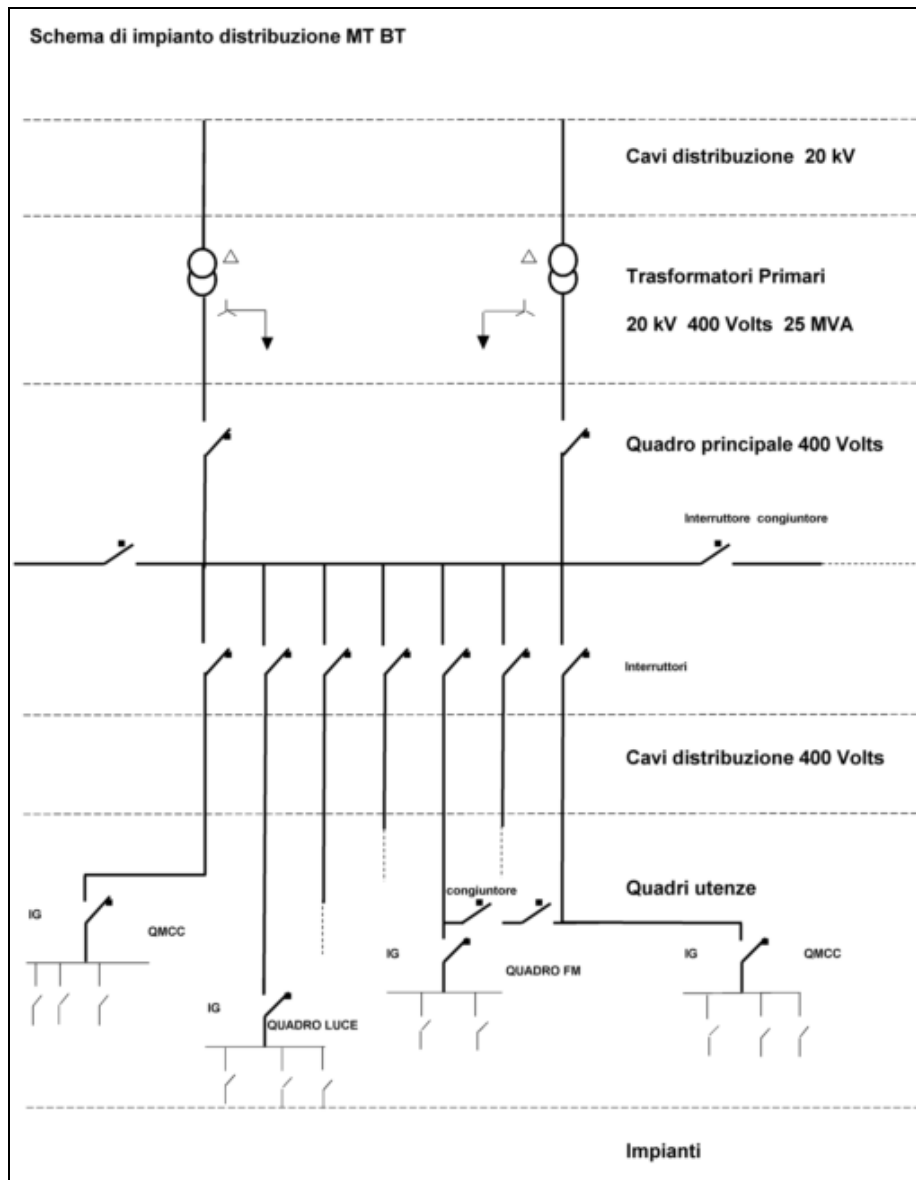


Figura 3.23. Schema di impianto distribuzione MT BT

3.7 ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DEL SISTEMA

3.7.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA

La struttura organizzativa iniziale (step 1) seguirà la logica tipica dei terminali contenitori in esercizio nei principali porti italiani. Successivamente tale struttura sarà implementata con nuovi ruoli e funzioni allo scopo di gestire il terminal container ad elevata automazione (step 2), il terminal container offshore ed il sistema di trasferimento dei contenitori.

Ai fini del contenimento dei costi, Halcrow ha immaginato una struttura organizzativa (cfr. Cap. II del Technical Study Report già agli atti del Ministero) che prevede:

- la localizzazione onshore di tutte le funzioni di carattere generale (pianificazione, finanza, gestione del personale, sistemi di controllo in remoto, ecc.), limitando al massimo il personale impiegato sul terminal offshore, anche grazie all’elevata automazione prevista nella piattaforma d’altura;
- una programmazione molto flessibile della forza lavoro , allo scopo di affrontare al meglio eventuali variazioni (ad es. per condizioni meteorologiche avverse) nello scheduling delle navi, basata su turni da 6 ore per il personale di terra e per quello impiegato sulle *Mama Vessel* e da 12 ore per il personale offshore (ogni squadra, dimensionata con uomini in più per consentire le pause, stazionerà sulla piattaforma 5 giorni);
- il dimensionamento del personale, valutato in base agli scenari di traffico.

3.7.2 GESTIONE

La gestione del personale, di tutte le componenti dei terminali (onshore ed offshore), e del sistema di trasferimento dei contenitori è possibile grazie ad un software che integra le funzioni:

- TOS Terminal Operating System (per la gestione delle componenti amministrative, dati dei clienti, ecc.);
- TCS Terminal Control System (per la gestione dei due terminali);

ottimizzando la produttività delle risorse messe in campo.

Il software quindi consente di gestire l’intera catena di trasporto (sbarco nella piattaforma d’altura, trasferimento a terra via chiatte e successivamente su una modalità terrestre) da mare a terra e viceversa.

3.8 VALUTAZIONI PRELIMINARI SUI COSTI

Si è svolta una analisi preliminare dei costi di investimento per la realizzazione delle infrastrutture e sovrastrutture necessarie all’entrata in servizio dei terminal onshore previsti a MonteSyndial. Tale analisi conservativa non tiene conto di economie di scala e ulteriori ribassi possibili a fronte, per esempio, di innovazioni tecnologiche o altre soluzioni presenti nel mercato internazionale, attualmente in fase esplorativa. Il dettaglio è riportato nel documento *Allegato Relazione tecnica: Analisi dei costi - VOL. 02.2* già agli atti del Ministero.

L’attuale fase di progettazione non consente la realizzazione di una compiuta analisi finanziaria (prevista per un “project financing”), nella quale poter valutare la capacità dell’investimento di creare “valore”, e di generare conseguentemente un livello di redditività per il capitale investito conforme alle aspettative di un investitore con riferimento alle contingenze del mercato. Poiché si tratta di un progetto fortemente innovativo, non riscontrabile in altre esperienze nazionali e/o internazionali, sarà richiesta infatti una fase avanzata di sviluppo progettuale dello stesso. .

Tanto premesso, si è comunque ritenuto opportuno arricchire la suddetta analisi con “elementi preliminari di calcolo del capital expenditure”.

Si tratta di prime valutazioni, che hanno operato una stima di larga massima dei costi, basata su una valutazione dei mercati che non ha ancora potuto tenere pienamente in considerazione i vantaggi derivati dal completo sviluppo dell’assetto infrastrutturale del Corridoio Europeo Adriatico-Baltico.

Sviluppando analisi economico-finanziarie e di mercato ad hoc, avendo a disposizione livelli progettuali più avanzati sia per quanto riguarda le opere civili che le strutture di movimentazione e di trasferimento, si potranno ottimizzare i costi di gestione e valutare il rendimento interno conseguibile. In tabella 3.5 sono riportati gli importi per l'investimento capitale.

Tabella 3.6. Analisi dei costi di investimento

| Quadro Economico | Capitale step 1 [milioni €] | Capitale step 2 [milioni €] |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Opere Civili | 236 | 142 |
| Attrezzature di banchina | 59 | 480 |

3.9 CRONOPROGRAMMA

La stima per l'esecuzione dei lavori è stimata in circa 6 anni, distribuiti come evidenziato nella Tabella 3.6.

Tabella 3.7. Cronoprogramma dei lavori

| Terminal MonteSyndial | Anno 1 | Anno 2 | Anno 3 | Anno 4 | Anno 5 | Anno 6 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Arretramento banchina | | | | | | |
| Banchinamento | | | | | | |
| Gru di banchina | | | | | | |
| Edifici | | | | | | |
| Strutture delle gru a ponte | | | | | | |
| Sistemazione piazzale (900.000 m ²) | | | | | | |

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nei paragrafi che seguono vengono analizzate ed approfondite le componenti ambientali ritenute significative per la per la realizzazione del progetto.

In particolare, si fornisce una descrizione delle seguenti componenti ambientali:

- *Atmosfera*: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica.
- *Ambiente idrico*: caratteristiche delle acque superficiali e sotterranee considerate come ambienti e come risorse.
- *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.
- *Sistema paesaggio*: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, risorse ed assetto del territorio: riferito alle modifiche consequenziali che si ripercuotono sull'utilizzo del territorio.

4.1 ATMOSFERA

Per la descrizione delle caratteristiche meteorologiche dell'area di indagine sono stati utilizzati i dati acquistati da Maind S.r.l..

Per la descrizione della componente ambientale aria si è fatto riferimento ai dati ARPAV, tratti dalle relazioni della qualità dell'aria pubblicate da ARPAV negli anni 2006-2012.

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 2,4-3,8 m/s, con velocità massima oraria superiore ai 12 m/s (mese di marzo), mentre la velocità media annuale è risultata pari a 3,2 m/s.

Le condizioni di calma di vento, caratterizzate da velocità inferiori a 0,5 m/s, costituiscono solamente l'1,8% delle frequenze annue. I venti prevalenti sono quelli di intensità compresa tra 2 e 3 m/s, con frequenza annua pari al 27%.

Tabella 4.1. Valori mensili medio e massimo della velocità del vento (Marghera, 2011)

| VELOCITÀ DEL VENTO (m/s) | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----|------|-----|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|
| Mese | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
| V _{media} | 3,1 | 3,1 | 3,8 | 3,0 | 3,3 | 3,3 | 3,1 | 3,0 | 3,3 | 3,5 | 3,4 | 2,4 |
| V _{max} | 9,8 | 8,5 | 12,8 | 9,6 | 11,0 | 10,2 | 10,6 | 8,9 | 10,8 | 11,9 | 9,9 | 8,6 |

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 e nord nord-est, con frequenze annue rispettivamente del 19% e del 18%.

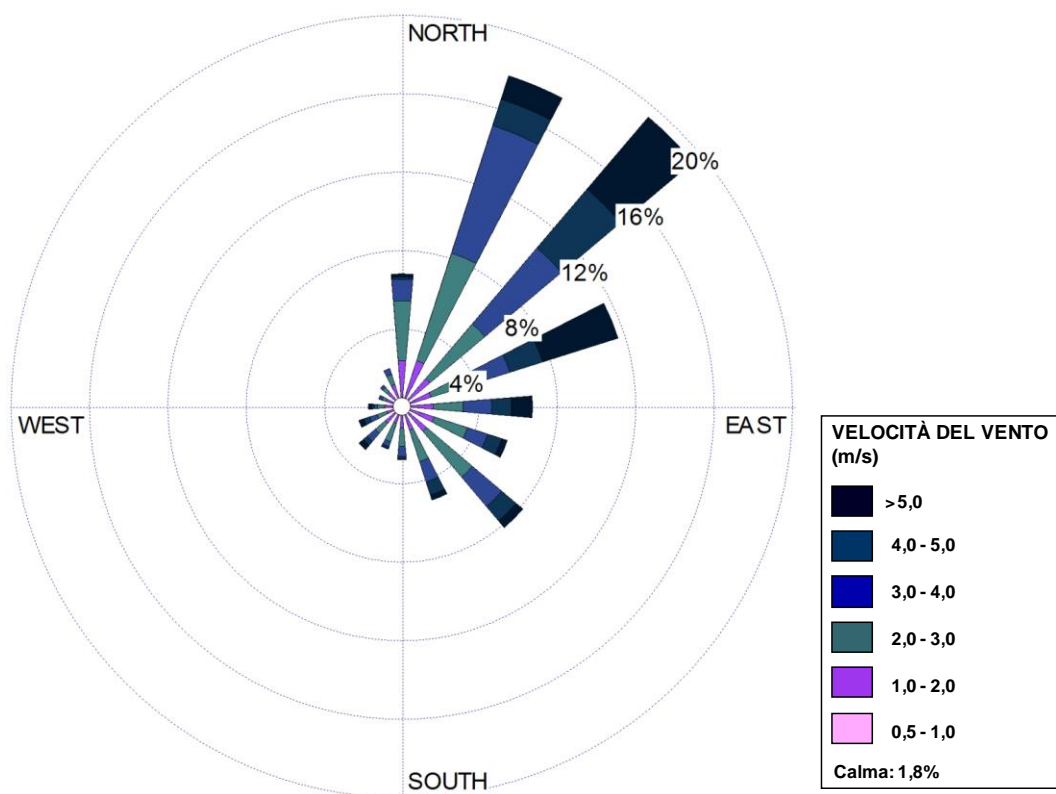


Figura 4.1. Rosa dei venti per le classi di velocità (Marghera, 2011)

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 14,2°C. La temperatura minima mensile ha oscillato tra -3,8°C e 10,3°C, quella massima tra 14,2°C e 38,3°C. L'escursione termica annua è consistente, pari a circa 22°C.

Tabella 4.2. Valori mensili medio, massimo e minimo della temperatura (Marghera, 2011)

| Temperatura (°C) | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Mese | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
| T _{media} | 2,6 | 5,4 | 9,3 | 15,7 | 19,4 | 22,2 | 22,7 | 24,2 | 22,0 | 13,6 | 8,1 | 4,5 |
| T _{max} | 14,2 | 17,7 | 25,9 | 32,5 | 34,0 | 35,2 | 36,5 | 38,3 | 35,1 | 31,6 | 21,2 | 15,3 |
| T _{min} | -3,8 | -3,3 | -2,6 | 1,4 | 4,0 | 10,3 | 9,4 | 8,5 | 8,8 | 2,0 | -1,3 | -3,1 |

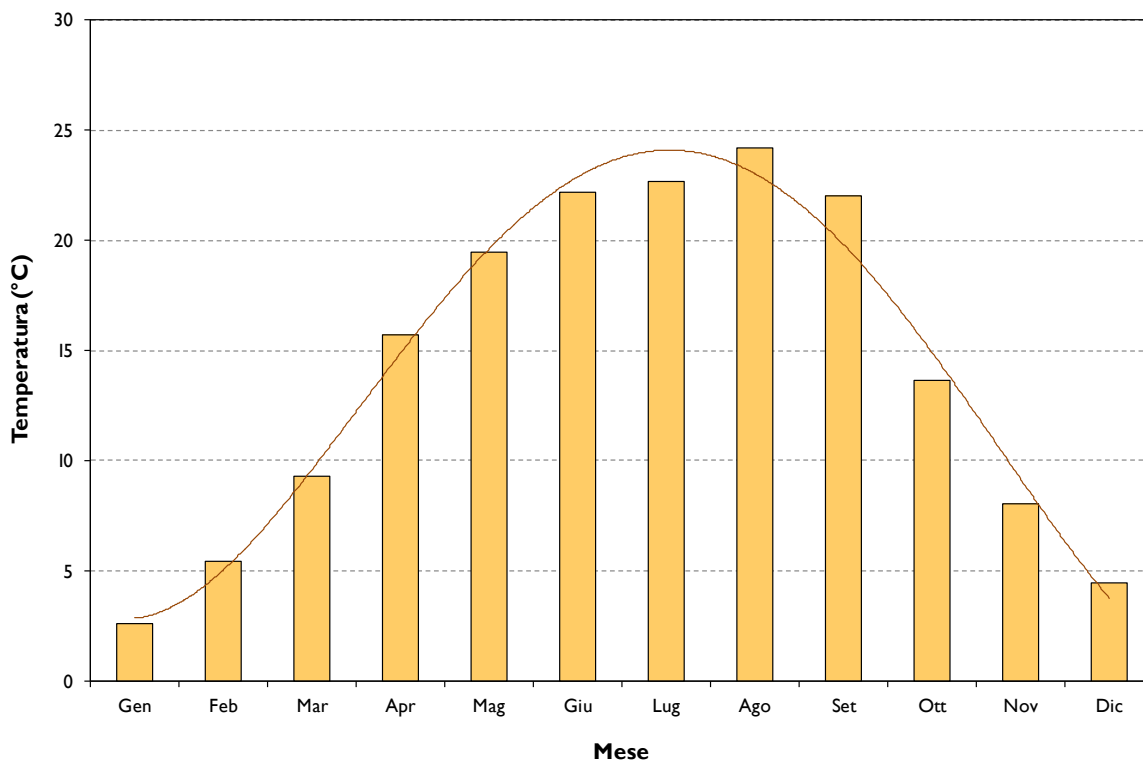


Figura 4.2. Andamento della temperatura media mensile (Marghera, 2011)

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 637 mm. Il mese più piovoso è giugno, con 130 mm di pioggia.

Tabella 4.3. Valori cumulati mensili di precipitazione (Marghera, 2011)

| PRECIPITAZIONE (mm) | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|-----|------|-------|------|------|------|------|------|-----|
| Mese | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
| Totale | 12,7 | 40,0 | 79,1 | 7,1 | 52,7 | 130,0 | 82,7 | 25,1 | 75,1 | 84,0 | 39,0 | 9,4 |

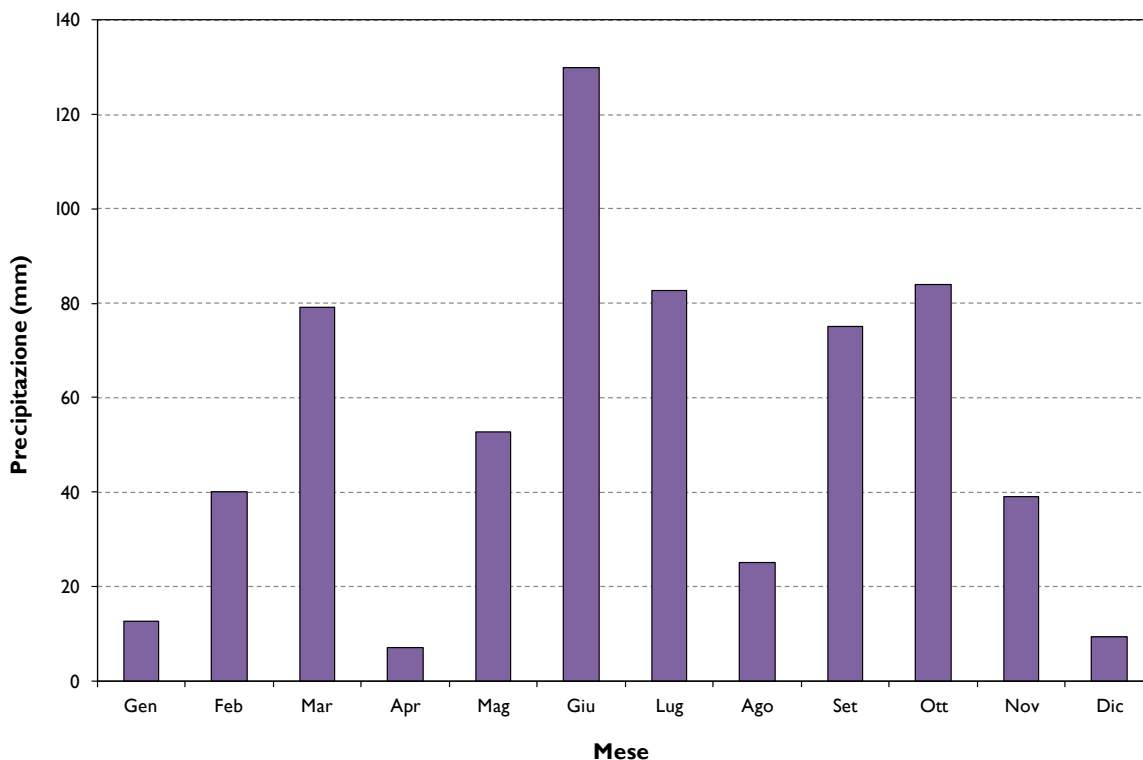


Figura 4.3. Andamento della precipitazione cumulata mensile (Marghera, 2011)

4.1.2 STAZIONI DI RILEVAMENTO QUALITÀ DELL'ARIA NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

La rete di rilevamento della qualità dell'aria ARPAV della Provincia di Venezia è composta da tredici 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)

| Nome stazione | Tipo zona | Tipo stazione | Quota (m) | Coordinate piane (Gauss Boaga fuso ovest) | |
|----------------------|-----------|---------------|-----------|---|------------|
| | | | | Longitudine | Latitudine |
| Chioggia | Urbana | Fondo | 2 | 1.757.577 | 5.010.431 |
| Concordia Sagittaria | Rurale | Fondo | 2 | 1.794.890 | 5.067.101 |
| Maerne | Urbana | Fondo | 12 | 1.746.235 | 5.046.010 |
| Mira | Urbana | Fondo | 6 | 1.745.929 | 5.036.676 |
| S. Donà di Piave | Urbana | Fondo | 3 | 1.779.895 | 5.059.132 |
| Spinea | Urbana | Fondo | 6 | 1.746.662 | 5.042.839 |
| 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 | - | - | - |

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

| Nome stazione | Metalli | BaP | C ₆ H ₆ | CO | NO _x | O ₃ | PM ₁₀ | PM _{2,5} | SO ₂ |
|----------------------|---------|-----|-------------------------------|----|-----------------|----------------|------------------|-------------------|-----------------|
| Chioggia | | | | X | X | X | X | | |
| Concordia Sagittaria | | X | | | X | X | X | | |
| Maerne | | | | | X | X | | | |
| Mira | | | | X | X | X | X | | |
| S. Donà di Piave | | | X | X | X | X | | X | |
| Spinea | | | | X | X | | X | | |
| VE - Malcontenta | | | | X | X | | X | X | X |
| VE - Parco Bissuola | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| VE - Sacca Fisola | X | | | | X | X | X | | X |
| VE - via Tagliamento | | X | X | X | X | | X | X | X |

BaP: Benzo(a)pirene

4.1.3 QUALITÀ DELL'ARIA NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

Al fine di caratterizzare la qualità dell'aria nella Provincia di Venezia sono stati analizzati i risultati dei rilevamenti effettuati da ARPAV nel periodo 2005-2011, 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 10 mg/m³, calcolato come massima media mobile nelle 8 ore.

Rivolgendo l'attenzione al biossido di azoto (NO₂), a partire dall'anno 2006 non si sono evidenziati superamenti del valore limite nelle stazioni di *background* della Provincia (cfr. Tabella 4.6).

Analizzando i dati rilevati nelle stazioni di *traffico* e *industriali* (cfr. Tabella 4.7), si sono registrati superamenti nelle stazioni di via Tagliamento (con valori oltre i 40 µg/m³) e via F.lli Bandiera (oltre i 50 µg/m³), mentre il valore limite non è mai stato superato nella stazione di Malcontenta.

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 | Limite legge |
|-------------|-------------------|------|----------|--------------|--------|-----------|---------|--------|-------------|--------------|--------------|
| Media annua | µg/m ³ | 2005 | 23 | - | - | 43 | 34 | - | 27 | 35 | 40 (+10) |
| | | 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 | |

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

| Tipo limite | U.m. | Anno | VE v. F.Ili Bandiera | VE Malcontenta | VE v. Tagliamento | Limite legge |
|-------------|-------------------|------|----------------------|----------------|-------------------|--------------|
| Media annua | µg/m ³ | 2005 | - | - | - | 40 (+10) |
| | | 2006 | 65 | 38 | - | 40 (+8) |
| | | 2007 | 63 | 32 | - | 40 (+6) |
| | | 2008 | 57 | - | - | 40 (+4) |
| | | 2009 | 54 | 35 | 43 | 40 (+2) |
| | | 2010 | 52 | 31 | 42 | 40 |
| | | 2011 | - | 35 | 48 | |

Con riferimento all'inquinamento da PM₁₀, nel periodo di osservazione le concentrazioni hanno mostrato un andamento decrescente fino al 2010, per poi aumentare nell'ultimo anno (cfr. Tabella 4.8 e Tabella 4.9); nell'anno 2011 il valore limite annuale di 40 µg/m³ risulta rispettato nelle stazioni di *fondo* ad esclusione di Mira e Spinea. 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 4.8. 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 | Limite legge |
|--------------------------------|-------------------|------|-----------|--------------|------------|------------|-------------|-----------------|--------------|
| Media annua | µg/m ³ | 2005 | - | - | - | - | 48 | 40 | 40 |
| | | 2006 | - | - | - | - | 47 | 38 | |
| | | 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 | |
| Superamento limite giornaliero | - | 2005 | - | - | - | - | 122 | 96 | 35 |
| | | 2006 | - | - | - | - | 120 | 73 | |
| | | 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 | |

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

| Tipo limite | U.m. | Anno | VE Malcontenta | VE v. Tagliamento | Limite legge |
|--------------------------------|-------------------|------|----------------|-------------------|--------------|
| Media annua | µg/m ³ | 2005 | - | 56 | 40 |
| | | 2006 | - | 57 | |
| | | 2007 | - | 57 | |
| | | 2008 | - | 47 | |
| | | 2009 | - | 44 | |
| | | 2010 | - | 39 | |
| | | 2011 | 42 | 46 | |
| Superamento limite giornaliero | - | 2005 | - | 158 | 35 |
| | | 2006 | - | 172 | |
| | | 2007 | - | 150 | |
| | | 2008 | - | 112 | |
| | | 2009 | - | 101 | |
| | | 2010 | - | 89 | |
| | | 2011 | 83 | 108 | |

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 | S. Donà | VE Parco Bissuola | VE v. Tagliamento | Limite legge |
|-------------|--------------------------|------|---------|-------------------|-------------------|--------------|
| Media annua | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 2005 | - | 1,5 | - | 5 (+5) |
| | | 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 | 2,0 | 1,6 | 2,3 | |

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 significative trasformazioni. 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, 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 artificialmente per lunghi tratti, 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, risulta definito dal rapporto tra fenomeni erosivi e fenomeni di ripascimento ed risulta particolarmente antropizzato; va ricordato, al proposito, il notevolissimo incremento dell'attività turistica e produttiva degli ultimi decenni, che ha condotto alla realizzazione di importanti opere di difesa costiera e consistenti interventi di rinascimento artificiale delle spiagge.

Il *bacino scolante* è il territorio la cui rete idrica superficiale scarica direttamente nella laguna di Venezia. Risulta delimitato a Sud dal fiume Gorzone, ad ovest dalla linea dei Colli Euganei e delle Prealpi Asolane e a nord dal fiume Sile. È ricompresa nel bacino scolante anche il bacino del Vallio-Meolo, un'area geograficamente separata che convoglia in laguna le sue acque attraverso il Canale della Vela (Q in Figura 4.4). Altimetricamente il bacino si pone tra una quota minima 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.

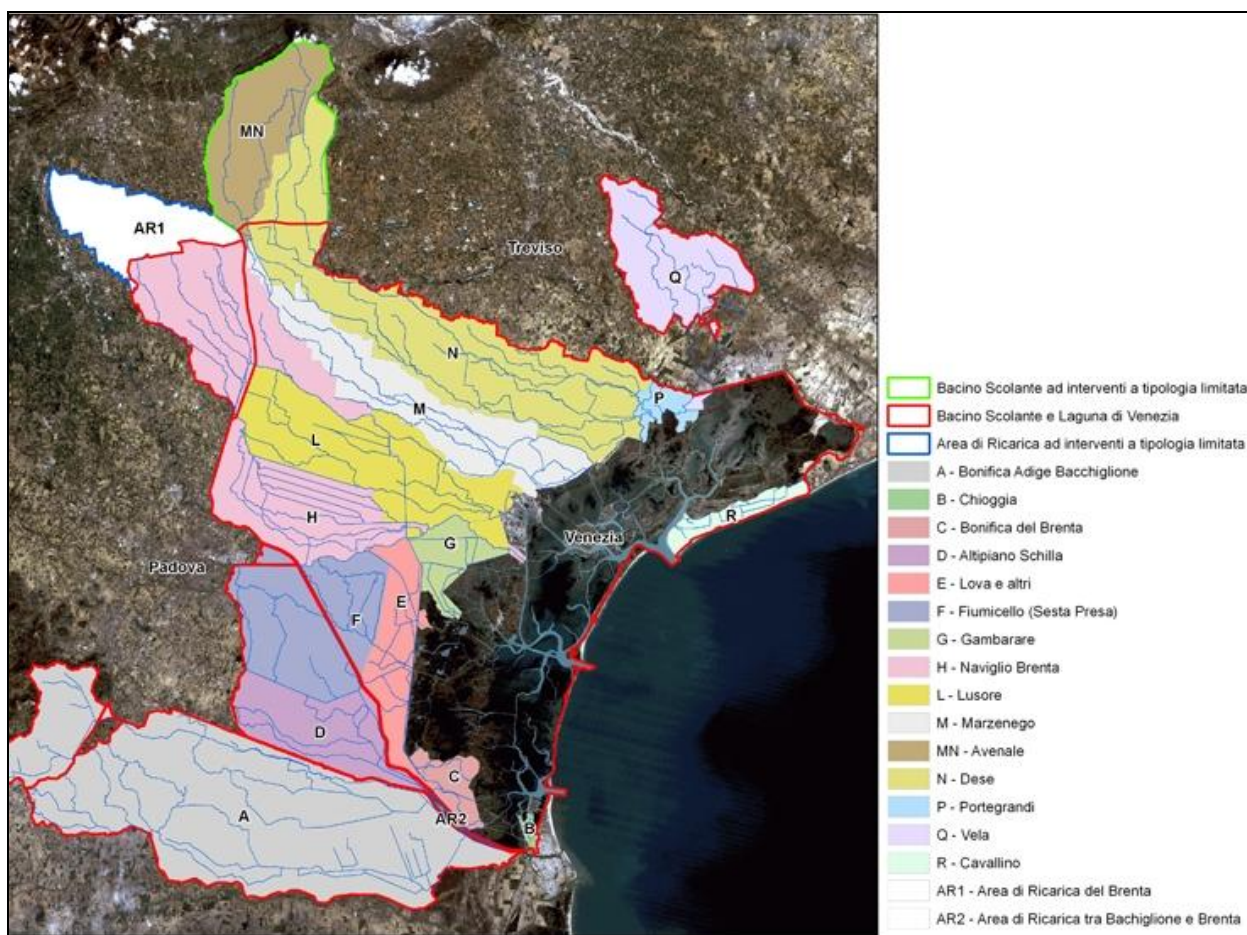


Figura 4.4. Bacino scolante Laguna di Venezia

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.

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 dell'area di indagine, sono stati utilizzati i dati ambientali riportati nelle pubblicazioni specifiche di settore, curate da ARPAV, di seguito elencate:

- “Stato delle acque superficiali del Veneto”, anni 2007-2010;
- “Stato delle acque sotterranee – Anno 2009”.

Relativamente alle acque di transizione lagunari si è fatto riferimento alle pubblicazioni del Magistrato alle Acque di Venezia.

4.2.1 ACQUE DI TRANSIZIONE

Lo stato attuale dell'area di intervento e delle aree lagunari prossime all'area di intervento (Canale Industriale Ovest) è rappresentato nella successiva immagine di Figura 4.5. Il canale è di competenza dell'Autorità Portuale di Venezia.



Figura 4.5. Stato di fatto - area di intervento

Alla fine del 2011 hanno avuto inizio i lavori di dragaggio del canale Ovest per raggiungere la profondità di -12 m s.l.m.m. in conformità al Piano Regolare Portuale vigente.

Tale batimetria di progetto con una scarpata di raccordo di 1:2 con l'esistente banchina dell'area MonteSyndial sarà adeguata per garantire tale pescaggio anche in corrispondenza del futuro terminal.

L'attuale PRP (Figura 4.6) prevede infatti una cunetta di navigazione di 130 m e di 90 m con raccordo a scarpata.

I terminal a MonteSyndial garantiranno un pescaggio di -12 m al piede della banchina.

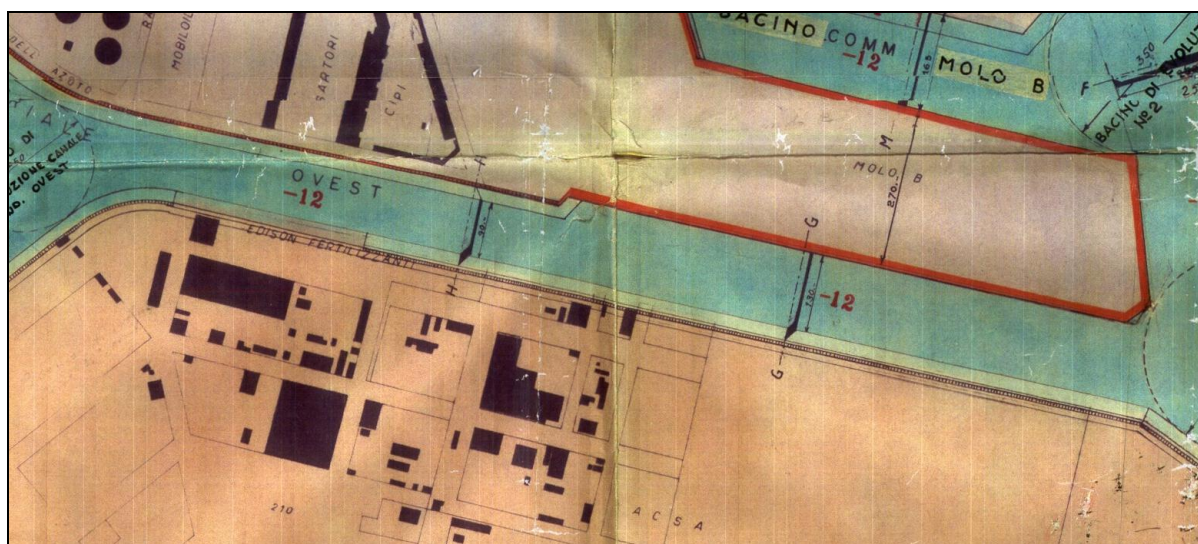


Figura 4.6. P.R.P. e dimensioni delle cunette di navigazione

4.2.1.A Idrodinamica delle acque lagunari

Per quanto concerne l'aspetto idrodinamico del canale Industriale Ovest, questo risulta caratterizzato da velocità di corrente molto modeste (attorno a 0,03 m/s) a cui corrispondono tempi di residenza decisamente elevati con valori dell'ordine di 20-30 giorni e conseguente scarso ricambio delle acque. La stazionarietà delle acque lagunari in questo tratto di Porto Marghera ha fatto sì che gli inquinanti emessi nei decenni passati dagli stabilimenti industriali che ivi si affacciano si depositassero nei sedimenti compromettendone la qualità in termini di concentrazione chimica delle diverse specie di contaminanti ricercate.

4.2.1.B Stato qualitativo delle acque lagunari

Le caratteristiche chimico-fisiche e il grado di contaminazione delle acque e dei sedimenti della laguna veneta sono stati oggetto, fin dalla metà del secolo scorso, di numerosi ed approfonditi studi. Ma è soprattutto nell'ultimo decennio, a seguito della definizione da parte del Ministero dell'Ambiente degli obiettivi di qualità delle acque della laguna, che il Magistrato alle Acque ha avviato il monitoraggio sistematico della qualità delle acque lagunari, con l'esecuzione di periodiche campagne analitiche.

Il monitoraggio si è svolto dal giugno 2008 al luglio 2009 e ha interessato 38 stazioni dei rii interni veneziani e 10 stazioni lagunari, di cui 6 intorno al centro abitato e 4 in corrispondenza delle stazioni fisse di monitoraggio automatico della qualità delle acque della laguna della rete SAMANET.

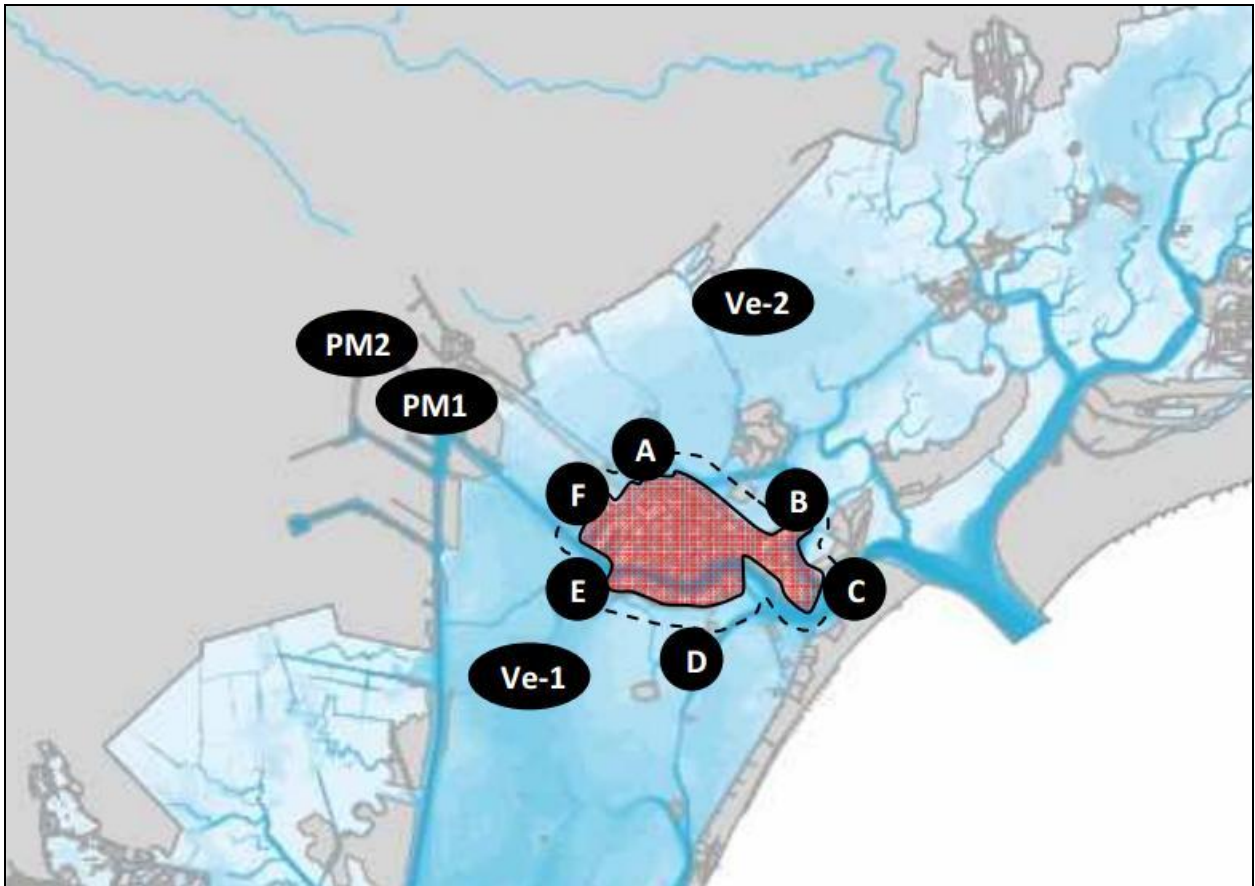


Figura 4.7. Stazioni di monitoraggio - M.A.V.

In Figura 4.7 è riportata l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio del Magistrato alle Acque di Venezia, in particolare la stazione PM2 insiste nella parte terminale del canale Industriale Ovest.

Sulla base dei risultati degli studi pregressi, sia quelli condotti sulle acque dei rii che quelli relativi alle caratteristiche delle acque lagunari nell'area compresa tra la zona industriale di Porto Marghera e la città di Venezia, si può affermare che il periodo compreso tra gli anni '60 e gli anni '80 abbia rappresentato il periodo di massima contaminazione delle acque dei rii, sia per l'elevata contaminazione delle acque della laguna causata dagli scarichi industriali di Porto Marghera che per il contributo dovuto agli scarichi urbani non trattati.

Riguardo all'entità dell'inquinamento delle acque generato da Porto Marghera, lo studio condotto da A. Tiso nell'ambito dei lavori della Commissione di Studio dei provvedimenti per la conservazione e difesa della laguna di Venezia, accertò che nelle acque superficiali del canale Industriale Ovest la concentrazione dell'azoto ammoniacale era elevatissima, con valori medi attorno ai 70.000 µg/l e un valore massimo di 208.000 µg/l, misurato il 1° agosto del 1963 nel Canale di raccordo con il Naviglio di Brenta e la Darsena della Rana.

Da allora le caratteristiche chimiche delle acque presenti a Porto Marghera sono decisamente, i valori medi che vengono attualmente misurati nei punti sopra citati sono dell'ordine dei 500 µg/l, oltre 200 volte inferiori a quelli misurati negli anni '60 (fonte M.A.V., *Rapporto sullo stato ambientale delle acque dei rii di Venezia e delle aree lagunari limitrofe campagna di monitoraggio 2008-2009*).

Da quel periodo in poi infatti furono emanate leggi fondamentali per la tutela della laguna e della città di Venezia dall'inquinamento delle acque (L. 366/1963, L. 171/1973, L. 798/1984), a seguito delle quali seguirono importanti misure di adeguamento degli scarichi industriali di Porto Marghera, che produssero un sensibile miglioramento della qualità delle acque della laguna, come confermato dall'analisi storica dei dati di contaminazione delle acque lagunari condotta da R. Pastres. Tuttavia, gli interventi di adeguamento degli scarichi industriali non furono sufficienti a limitare l'abnorme sviluppo di macroalghe, i fenomeni di anossia e le morie di pesci che, a partire dalla metà degli anni '80 e fino all'inizio degli anni '90 interessarono la laguna, soprattutto nelle aree lagunari circostanti Venezia e Chioggia. Per questo, nel 1988 venne bandito in tutta la laguna l'uso dei detersivi contenenti fosforo e furono emanate nuove leggi speciali (L. 71/1990 e successive modificazioni e integrazioni) che imposero l'adeguamento degli scarichi di tutti gli insediamenti dei centri storici di Venezia e Chioggia mediante l'adozione di sistemi di trattamento individuali.

L'insieme di queste misure, associate al declino delle attività industriali di Porto Marghera, hanno ridotto considerevolmente la concentrazione degli inquinanti nelle acque della laguna rispetto ai valori massimi rilevati negli studi degli anni precedenti. (fonte M.A.V. - *Rapporto sullo stato ambientale delle acque dei rii di Venezia e delle aree lagunari limitrofe campagna di monitoraggio 2008-2009*).

La rete di monitoraggio MELA rappresenta la principale fonte informativa per la conoscenza della qualità delle acque lagunari dal punto di vista della contaminazione da metalli disciolti. La rete SAMA, operativa dal 1999, è orientata principalmente al controllo della qualità delle acque lagunari in prossimità delle sorgenti di inquinamento industriale e urbano.

In generale in quasi tutta la laguna, la concentrazione dei *microinquinanti inorganici (metalli)* risulta al di sopra dei limiti di legge, i superamenti appaiono maggiori nella porzione centrale della laguna di Venezia con particolare riferimento al centro storico di Venezia.

Tabella 4.11. Concentrazioni dei metalli disciolti rilevati nelle acque lagunari - MELA - MAV 2008

| | Obiettivo di qualità DM 23/4/98 | DM 56/2009 tab. I/A e I/B | Bac. | Centro nord | | | Centro | | | Centro sud | | | | Sud | | | |
|----|---------------------------------|---------------------------|--------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Staz. | 1B | 3B | 4B | 4C | 6B | 31B | 7B | 9B | 10B | 11B | 14B | 16B | 19B | 20B |
| Cu | 1.5 | - | media | 0.8 | 0.8 | 0.3 | 0.4 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.5 | 0.3 | 0.5 | 0.8 |
| | | | dev.st | 0.4 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 0.2 | 0.7 | 0.8 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.0 | 0.4 | 0.8 |
| Zn | 1.5 | - | media | 8.3 | 5.5 | 5.1 | 6.7 | 8.0 | 6.0 | 9.5 | 8.8 | 11.0 | 7.5 | 5.3 | 4.6 | 6.0 | 5.4 |
| | | | dev.st | 5.8 | 1.3 | 3.2 | 7.6 | 3.6 | 2.9 | 3.7 | 5.1 | 7.3 | 4.4 | 2.2 | 3.0 | 3.6 | 3.2 |
| Cr | 0.7 | 4 | media | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 |
| | | | dev.st | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| As | 1.6 | 5 | media | 1.4 | 0.7 | 0.9 | 0.8 | 1.2 | 1.1 | 2.1 | 1.7 | 2.3 | 1.0 | 1.0 | 1.3 | 1.0 | 1.3 |
| | | | dev.st | 0.8 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 1.5 | 0.4 | 1.0 | 0.2 | 0.1 | 1.0 | 0.2 | 0.7 |
| Hg | 0.003 | 0.01 | media | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.003 |
| | | | dev.st | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |
| Pb | 0.15 | 7.2 | media | 0.05 | 0.09 | 0.29 | 0.05 | 0.26 | 0.14 | 0.05 | 0.14 | 0.13 | 0.30 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| | | | dev.st | 0.00 | 0.08 | 0.48 | 0.00 | 0.42 | 0.18 | 0.00 | 0.12 | 0.10 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Cd | 0.03 | 0.2 | media | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.04 | 0.11 | 0.03 |
| | | | dev.st | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.20 | 0.02 |
| Ni | 1.5 | 20 | media | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.3 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.8 |
| | | | dev.st | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Mappe della distribuzione dei metalli nelle acque mostrano concentrazioni più elevate di cadmio, piombo, zinco e mercurio nella laguna nord e centrale che comprende Porto Marghera e il centro storico di Venezia. Per l'arsenico, il rame e il nichel, le concentrazioni sono più alte nella parte centrale e meridionale della laguna e nei bacini più bassi nel bacino settentrionale.

Per il cromo non vi sono marcate differenze tra i bacini (*Attività di salvaguardia di Venezia e della sua laguna: lo stato ecologico della laguna - Rapporto Tematico – MAV settembre 2008*).

Relativamente agli inquinanti organici di seguito si farà riferimento ai contenuti dei rapporti finali dello studio DPSIR 2005 eseguito dal Consorzio Venezia Nuova per il Magistrato alle Acque di Venezia e ai monitoraggi eseguiti dal Magistrato negli anni 2006-2007.

Lo studio ha considerato la distribuzione spaziale dei principali composti organici quali Diossine (PCDD e PCDF), Policlorobifenili (PCB), Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) ed esaclorobenzene (HCB).

| Aree omogenee | | PCDD/F | PCB | IPA | HCB |
|--|-------------------------|--------------|-----------|-----------|------------|
| | | pg/l I-TE | pg/l | ng/l | ng/l |
| Obiettivi di qualità (D.M. 23/4/1998) | | 0,013 | 40 | 60 | 0,8 |
| ZIND | Canali Zona Industriale | 0,288 | 242 | 37 | 0,221 |
| VE | Venezia | 0,074 | 384 | 29 | 0,017 |
| CH | Chioggia | 0,003 | 168 | 13 | 0,048 |
| MU | Murano | 0,005 | 92 | 9 | 0,01 |
| BU | Burano | 0,0002 | 97 | 101 | - |
| GN | Gronda laguna Nord | 0,004 | 113 | 7 | 0,002 |
| GC | Gronda laguna Centro | 0,014 | 98 | 37 | 0,061 |
| GS | Gronda laguna Sud | 0,001 | 86 | 36 | - |
| LN | laguna Nord | 0,003 | 63 | 4 | 0,003 |
| LC | laguna Centro | 0,022 | 216 | 54 | 0,018 |
| LS | laguna Sud | 0,022 | 83 | 12 | 0,009 |
| LIT | Litorali | 0,006 | 182 | 2 | 0,018 |

L'analisi quantitativa e la relativa distribuzione spaziale delle concentrazioni rilevate evidenzia una situazione piuttosto simile per quanto riguarda PCDD/F, PCB e HCB con un evidente quanto scontata presenza rilevante nelle acque prossime a Porto Marghera, mentre per gli IPA si denota un sostanziale contributo proveniente dal centro storico oltre che da Porto Marghera e Chioggia collegato principalmente agli scarichi delle imbarcazioni.

Le diossine e i furani appaiono in diminuzione e in molti casi risultano inferiori di un ordine di grandezza rispetto all'anno precedente. Per quanto concerne la Zona Industriale e Venezia non si sono registrati sostanziali miglioramenti e le concentrazioni risultano ancora superiori agli obiettivi di qualità, in particolare la zona Industriale fa registrare concentrazioni di circa un ordine di grandezza maggiori rispetto alle altre aree lagunari.

I PCB hanno fatto registrare una generale diminuzione nell'ambito lagunare pur rimanendo ubiquitariamente al di sopra degli obiettivi di qualità del D.M. 23/4/1998, fanno eccezione il centro storico di Venezia e la zona industriale (in particolare Fusina) dove i valori riscontrati permangono elevati rispetto al resto della laguna.

Per gli IPA si registra una lieve diminuzione delle concentrazioni che, in media, risultano conformi agli obiettivi di qualità. Fa eccezione l'area centrale della laguna dove i valori registrati risultano superiori rispetto al 2005; l'inquinamento da IPA, come detto, risulta diffuso in quanto direttamente collegato al traffico acqueo.

Gli HCB appaiono elevati nei canali industriali e nella porzione centrale della laguna ma risultano al contempo inferiori rispetto agli obiettivi di qualità.

Nelle immagini seguenti si riporta la distribuzione spaziale delle concentrazioni dei principali inquinanti organici ricercati nell'ambito del progetto di monitoraggio MELA – 2005.

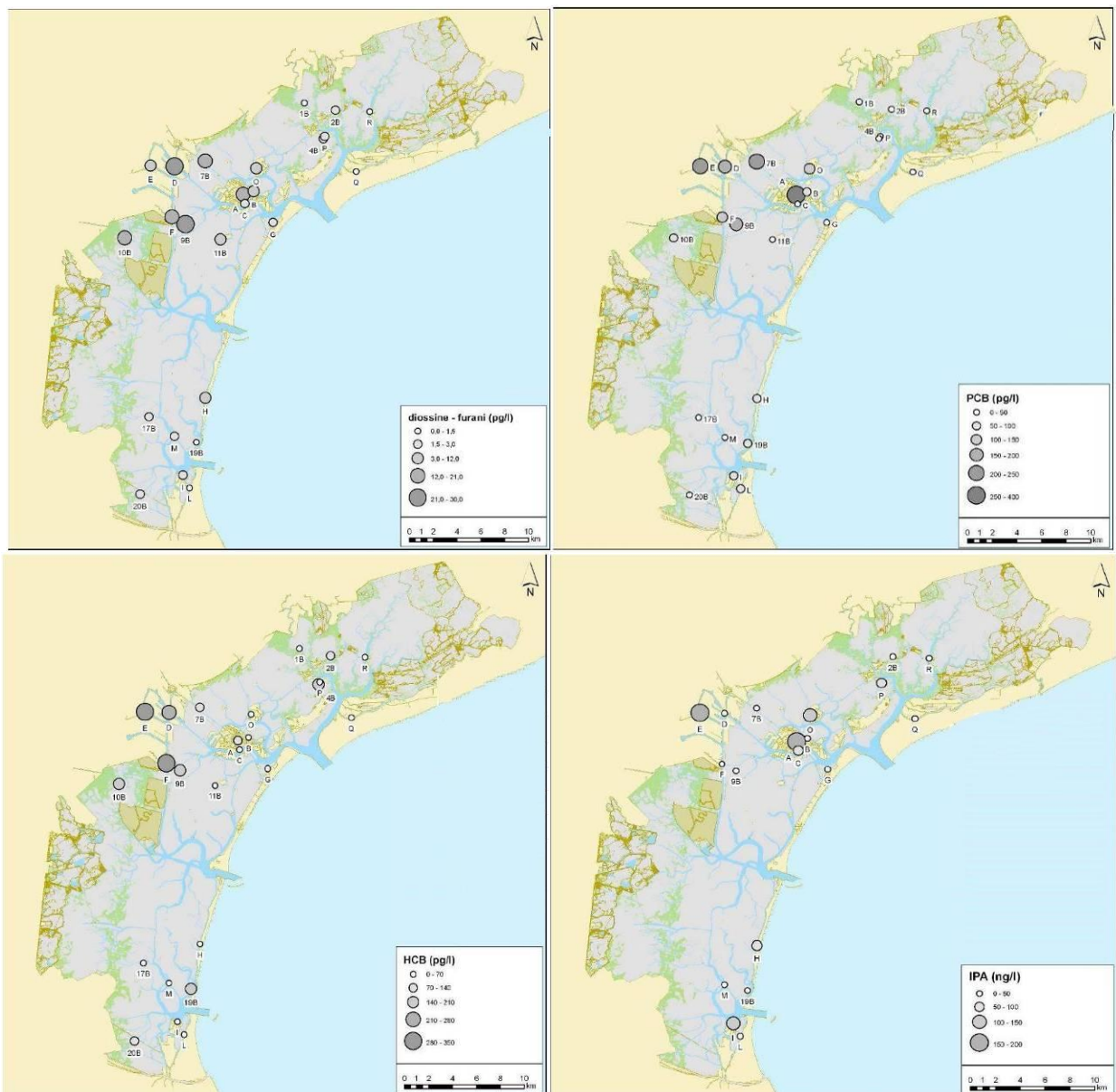


Figura 4.8. Distribuzione spaziale degli inquinanti Organici in laguna di Venezia – MELA 2005

4.2.2 STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Il territorio comunale di Venezia ricade all'interno del comprensorio di bonifica gestito dal Consorzio di Bonifica Acque risorgive, mentre sotto il profilo idrografico ricade nel Bacino Scolante Laguna di Venezia.

La rete idrografica nei pressi dell'impianto è rappresentata dal Canale Industriale Ovest sul quale si affaccia l'impianto; i corsi d'acqua superficiali più vicini sono costituiti dal fiume Vecchio che assieme al torrente Lusore scorrono a meno di 2 km in direzione ovest rispetto al sito; circa 3 km a sud rispetto al sito scorre il Naviglio Brenta.

4.2.2.A Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)

La qualità delle acque superficiali viene definita in base a vari parametri, primi fra tutti il **Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)**.

Si tratta di un indice che considera l'ossigeno disciolto, l'inquinamento da materia organica (BOD₅ e COD), i nutrienti (azoto e fosforo) e la presenza di *Escherichia Coli*. Ad ogni parametro vengono attribuiti punteggi specifici che ne quantificano la presenza (cfr. Tabella 4.12). A ciascun livello è associato il seguente stato di qualità delle acque:

- Livello 1: ottimo
- Livello 2: buono
- Livello 3: sufficiente
- Livello 4: scadente
- Livello 5: pessimo.

Tabella 4.12. Parametri utilizzati per la determinazione del Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)

| Parametro | Livello 1 | Livello 2 | Livello 3 | Livello 4 | Livello 5 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 100 - OD (% sat.) | ≤ 10 | ≤ 20 | ≤ 30 | ≤ 50 | > 50 |
| BOD ₅ (O ₂ mg/L) | < 2,5 | ≤ 4 | ≤ 8 | ≤ 15 | > 15 |
| COD (O ₂ mg/L) | < 5 | ≤ 10 | ≤ 15 | ≤ 25 | > 25 |
| NH ₄ (N mg/L) | < 0,03 | ≤ 0,10 | ≤ 0,50 | ≤ 1,50 | > 1,50 |
| NO ₃ (N mg/L) | < 0,3 | ≤ 1,5 | ≤ 5,0 | ≤ 10,0 | > 10,0 |
| Fosforo totale (P mg/L) | < 0,07 | ≤ 0,15 | ≤ 0,30 | ≤ 0,60 | > 0,60 |
| Escherichia coli (UFC/100 mL) | < 100 | ≤ 1.000 | ≤ 5.000 | ≤ 20.000 | > 20.000 |
| Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento) | 80 | 40 | 20 | 10 | 5 |
| LIM | 480 – 560 | 240 – 475 | 120 – 235 | 60 – 115 | < 60 |

Nella Tabella 4.13 è riportata la classe LIM relativamente al periodo 2009-2010 per le stazioni n. 490 di monitoraggio dello Scolo Lusore e la stazione 137 per il Naviglio Brenta. L'ubicazione delle stazioni di misura è riportata in Figura 4.9.

Come emerge dalla tabella, l'indice LIM nel periodo 2009-2010 si posiziona sul livello 3 (stato sufficiente) per il Naviglio Brenta e 4 (stato scadente) per lo Scolo Lusore senza sostanziali modificazioni.

Tabella 4.13. Classe LIM Canale Canaletta – periodo 2009-2010 (fonte ARPAV)

| Stazione | Corpo Idrico | Comune | Località | Classe LIM | |
|----------|-----------------|---------|----------|------------|------|
| | | | | 2009 | 2010 |
| 490 | S. Lusore | Venezia | Marghera | 4 | 4 |
| 137 | Naviglio Brenta | Venezia | Marghera | 3 | 3 |

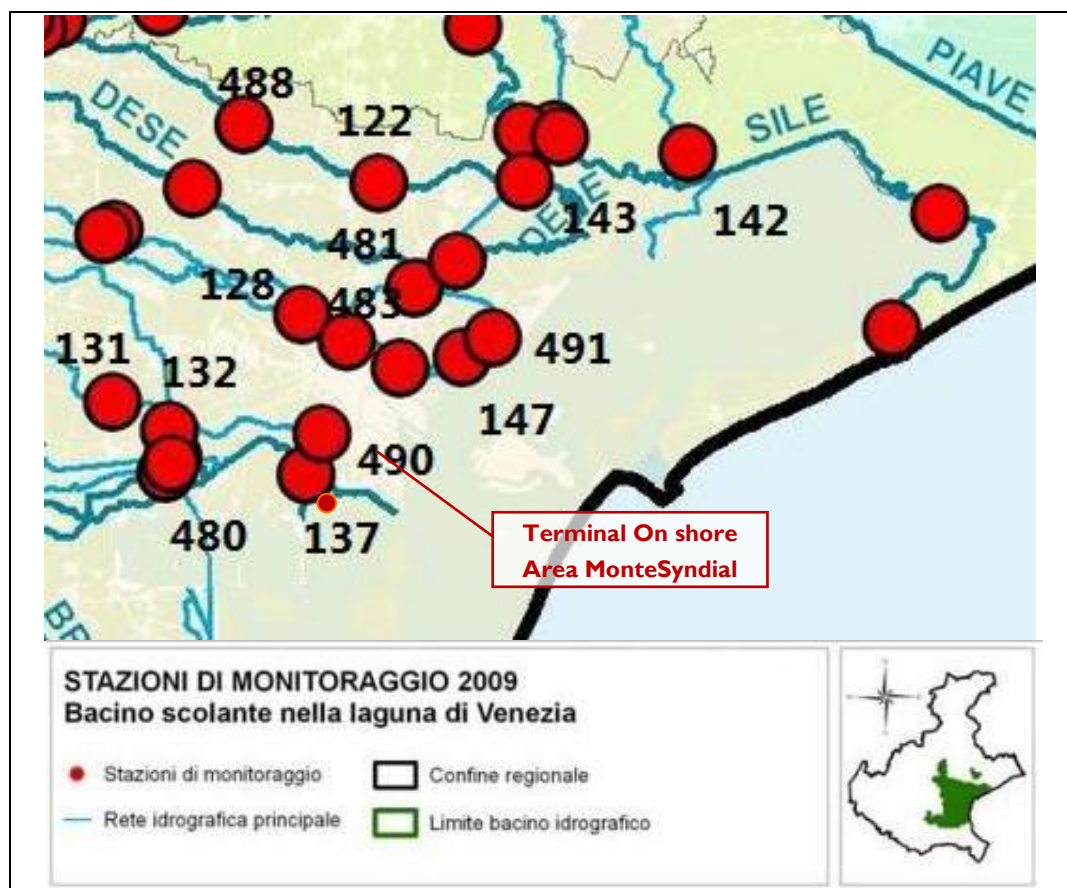


Figura 4.9. Localizzazione delle stazioni di monitoraggio nel Bacino scolante della laguna di Venezia (fonte ARPAV)

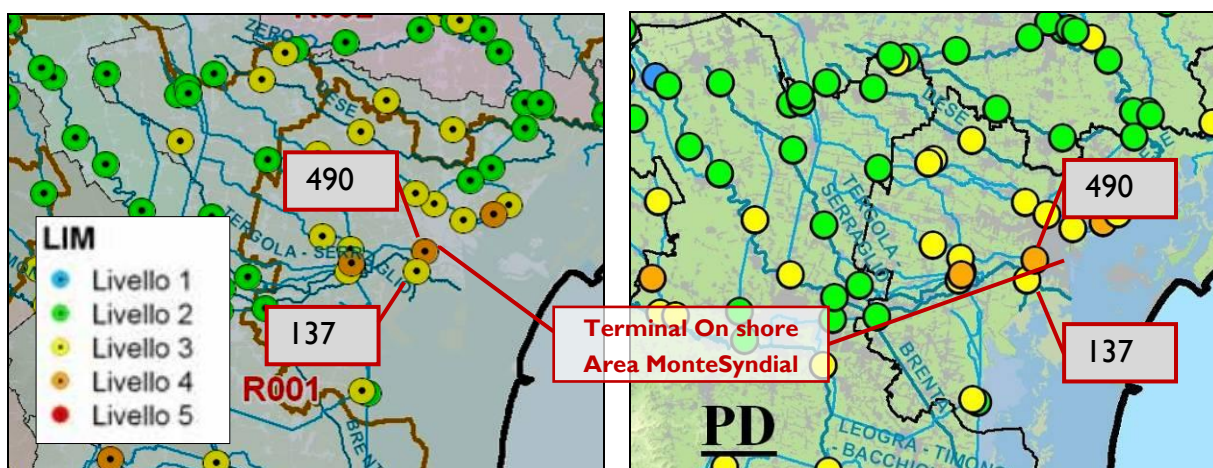


Figura 4.10. Rappresentazione grafica indice LIM – 2009 e 2010

4.2.2.B Indice Biotico Esteso (IBE)

Un secondo indicatore per la qualità dei corsi d’acqua è l’Indice Biotico Esteso (IBE), la cui applicazione in acque dolci correnti superficiali permette di valutare gli impatti antropici sulle comunità animali (macroinvertebrati bentonici) degli ambienti di acque correnti, al fine di esprimere un giudizio sulla qualità di tali ecosistemi. Questo giudizio si basa sulle modificazioni nella composizione delle comunità degli organismi bentonici, indotte da fattori di inquinamento o da significative alterazioni fisiche (opere di bonifica e regimazione) dell’ambiente fluviale.

Tabella 4.14. Definizione dell’Indice Biotico Esteso (IBE)

| Classi di qualità | Valore di IBE | Giudizio |
|-------------------|---------------|--|
| 1 | 10 - 11 - 12 | Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile |
| 2 | 8 - 9 | Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell’inquinamento |
| 3 | 6 - 7 | Ambiente inquinato |
| 4 | 4 - 5 | Ambiente molto inquinato |
| 5 | 1 - 2 - 3 | Ambiente fortemente inquinato |

Nella seguente Tabella 4.15 è riportata la classe IBE relativa all’anno 2009 per le stazioni prese in esame, relativamente allo Scolo Lusore si segnala che la stazione presa in considerazione è la n. 131 in località Mirano mentre per il Naviglio Brenta si è fatto riferimento alla stazione 137 presente in località Marghera.

Tabella 4.15. Classe IBE– 2009 (fonte ARPAV)

| Stazione | Corpo Idrico | Comune | Località | 2009 |
|----------|-----------------|----------|------------------|------|
| | | | | IBE |
| 131 | S. Lusore | Mirano | Scaltenigo-Ponte | IV |
| 137 | Naviglio Brenta | Marghera | Mestre | IV |

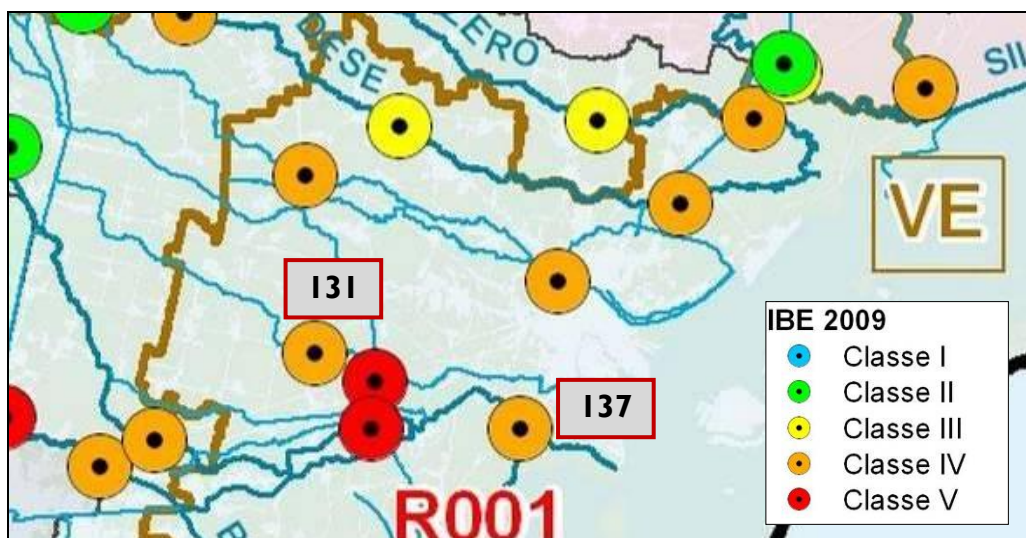


Figura 4.11. Indice IBE 2009

Nel 2010, l'Indice Biotico Esteso (IBE) è stato sostituito dagli Elementi di Qualità Biologica (EQB) previsti dal D.lgs. 152/2006. Il piano di monitoraggio di EQB e parametri a sostegno (chimica di base e idromorfologia) è stato impostato nel 2010 ed ha durata triennale.

Tali valori sono in parte giustificabili considerando che il territorio del bacino scolante è soggetto ad un intenso sfruttamento agricolo e ad una diffusa urbanizzazione oltre che ad una generale artificializzazione delle aste fluviali; tali pressioni, unite alla perdita delle fasce riparie fluviali, portano ad una diminuzione della capacità auto depurativa dei corsi d'acqua del bacino. Inoltre si deve sottolineare che i corsi d'acqua del bacino scolante sono in buona parte alterati in quanto canali di bonifica e artificiali; i valori dell'IBE sono quindi fortemente influenzati dalla gestione idraulica e dagli interventi di manutenzione dell'alveo (risezionamento, taglio vegetazione, ecc.).

4.2.3 STATO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

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 4.12 ed elencati nella Tabella 4.16.

Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei regionali è controllato attraverso due specifiche reti di monitoraggio (cfr. Figura 4.13 e Figura 4.14):

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

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 4.17. 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 4.18.

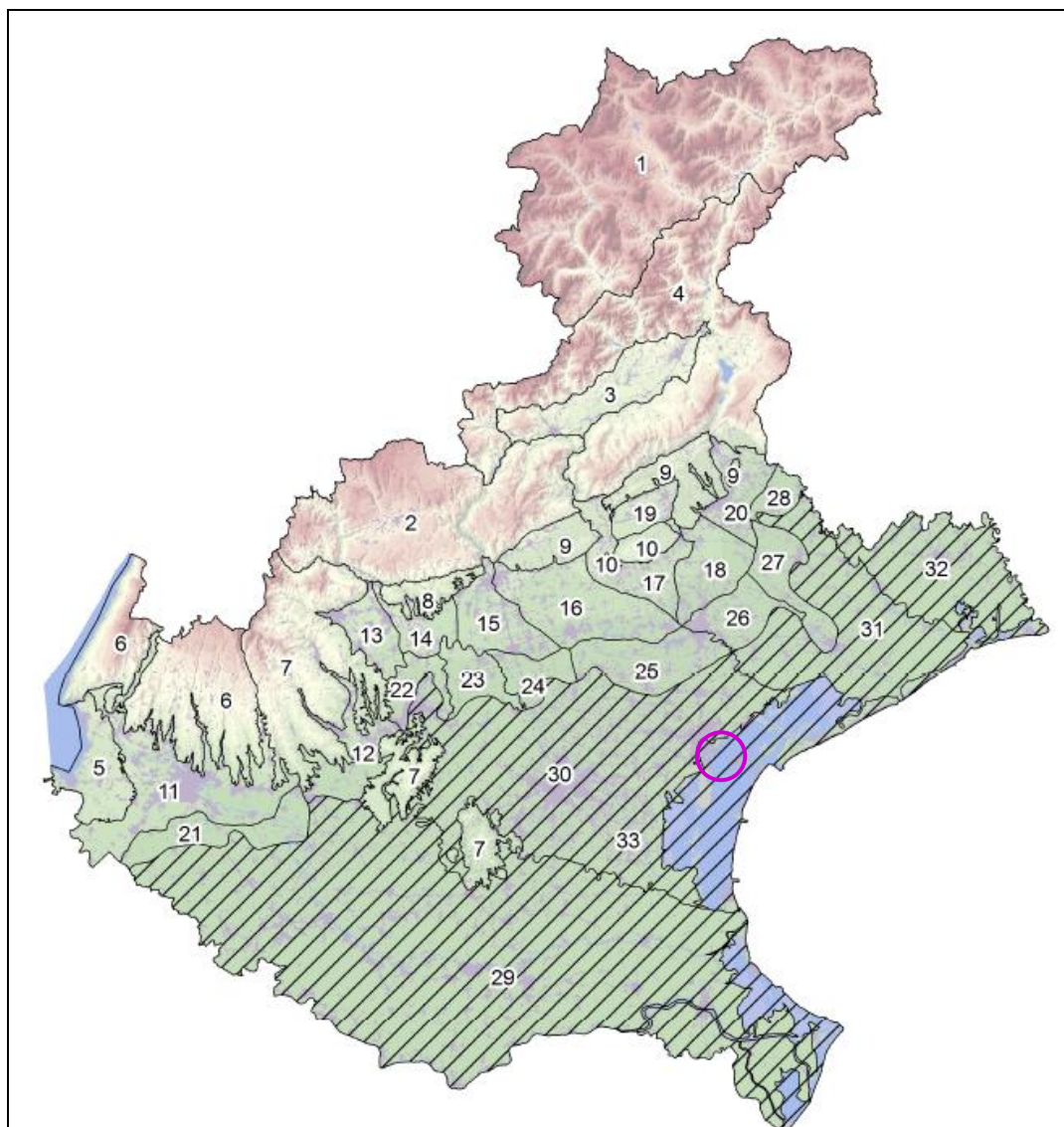


Figura 4.12. Corpi idrici sotterranei in Veneto (fonte ARPAV)

Tabella 4.16. 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 | | | |

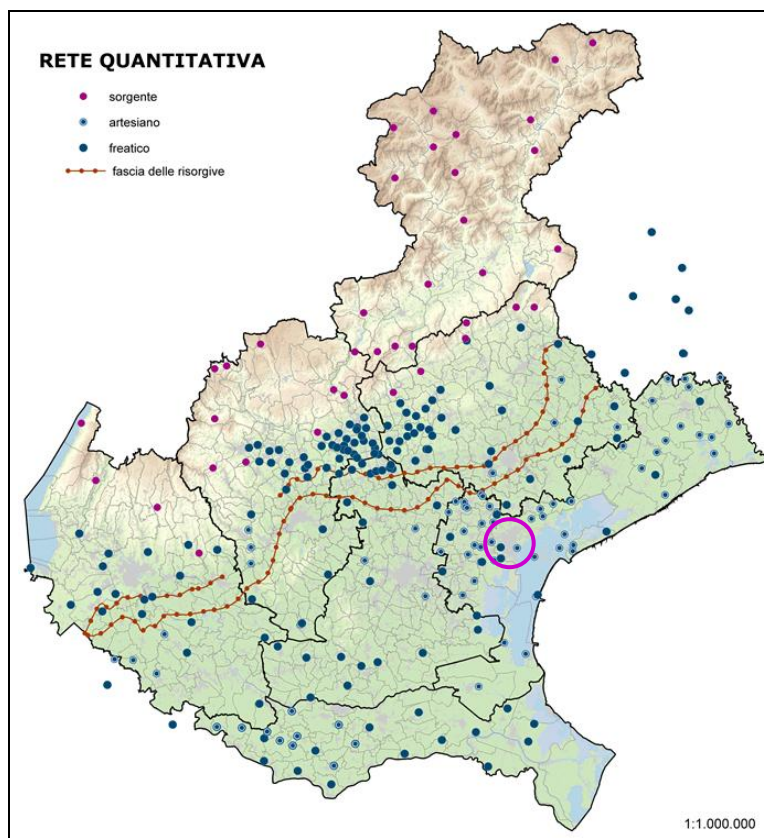


Figura 4.13. Rete di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee del Veneto (fonte ARPAV)

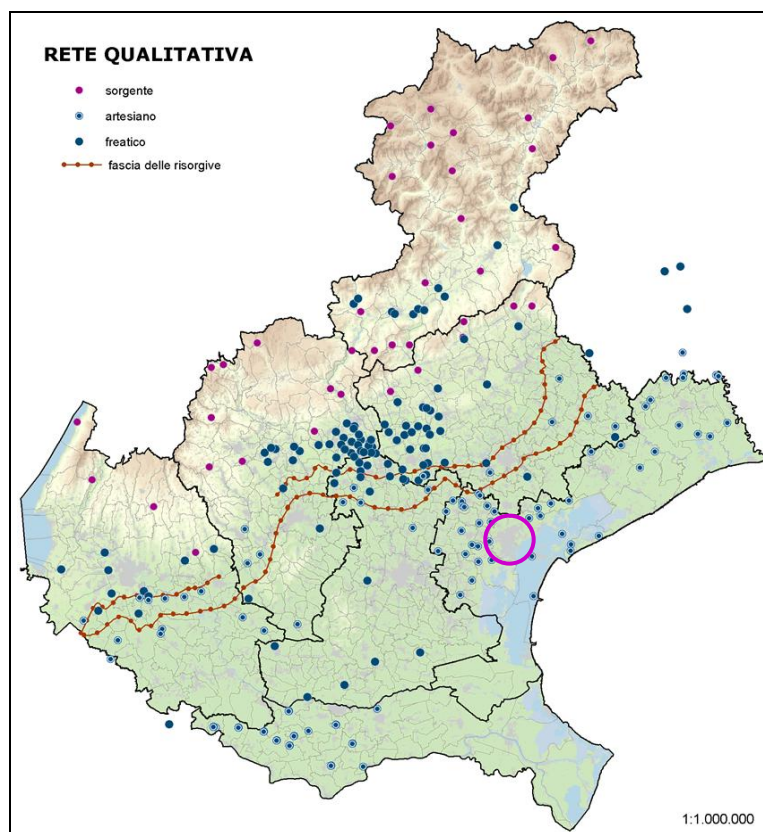


Figura 4.14. Rete di monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee del Veneto (fonte ARPAV)

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.

Tabella 4.17. 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 4.18. 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.

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.

L'area di indagine ricade nel corpo idrico sotterraneo denominato Acquiferi Confinati Bassa Pianura (BPV); l'analisi dello stato delle stazioni di monitoraggio prossime al sito in oggetto evidenziano una Classe di Qualità 0 con criticità dovute alla presenza di Ferro, Arsenico, Manganese, Ione Ammonio e Cloruri. Lo stato quantitativo è risultato stazionario.

Le informazioni sullo stato chimico e sul livello di qualità ambientale degli acquiferi presenti al di sotto del sito sono poi completate dalle attività di caratterizzazione ambientale eseguite nell'ambito dei procedimenti di bonifica attivi sull'area e descritte nel dettaglio nei paragrafi seguenti (cfr. 4.3.5.A e 4.3.5.B). Sostanzialmente si registra una situazione compromessa degli acquiferi più superficiali per la presenza di composti organo-alogenati e metalli pesanti in concentrazioni eccedenti i limiti normativi di riferimento per le acque sotterranee.

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.1 CARATTERI GEOLOGICI E LITOLOGICI REGIONALI

L'area di intervento è ubicata in nella zona di Pianura Padana definita come Bassa Pianura con affaccio sulla laguna di Venezia nel Canale Industriale Ovest.

L'analisi della componente suolo e sottosuolo prende in considerazione sia le caratteristiche geomorfologiche, geologiche ed idrogeologiche dell'area in esame sia lo stato qualitativo delle matrici suolo e acque sotterranee, in considerazione della localizzazione dell'intervento all'interno del Sito d'Interesse Nazionale di Porto Marghera individuato con legge n. 426/98 e perimetrato con successivo D.M. Ambiente 23/2/2000.

La superficie totale del S.I.N. di 5.800 ha è costituita da 3.100 ha di aree emerse di cui 1.900 ha ad uso industriale, 500 ha di superficie di canali industriali e 2.200 ha di area lagunare.

Gli aspetti qualitativi dei terreni e delle acque sotterranee risulta inquadrata nella normativa, pre-esistente e vigente, in tema di bonifica di siti inquinati e nel seguito compiutamente descritta.

Il quadro ambientale è completato con descrizione dell'insieme integrato di interventi di bonifica, ultimati ed in corso di esecuzione.

Questa porzione di territorio pianeggiante si è generata a seguito di eventi alluvionali risalenti al Pleistocene e successivi all'arretramento dei ghiacciai. I principali fiumi che ne hanno contribuito alla formazione sono l'Adige il Bacchiglione e il Brenta. La parte più superficiale della bassa pianura veneta è di età olocenica e comprende, per l'area in oggetto, sedimenti fluviali dei corsi d'acqua citati in precedenza.

L'assetto stratigrafico dell'area risulta fortemente condizionato dai meccanismi deposizionali che hanno dato origine a numerose eteropie di facies ed interdigitazioni dei materiali sedimentari. La natura dei sedimenti è di due tipi: fluvio-glaciale e marina.

Dal punto di vista litologico la fascia di bassa pianura è costituita da un materasso formato da depositi periglaciali e fluvioglaciali caratterizzati da granulometrie medio-fini (raramente ghiaie, in prevalenza limi e sabbie) interdigitati con sedimenti molto più fini (limi argillosi ed argille).

I fenomeni deposizionali appaiono evidenti nella seguente Figura 4.15 ove viene riportato un estratto della Carta Litologica della Regione del Veneto.

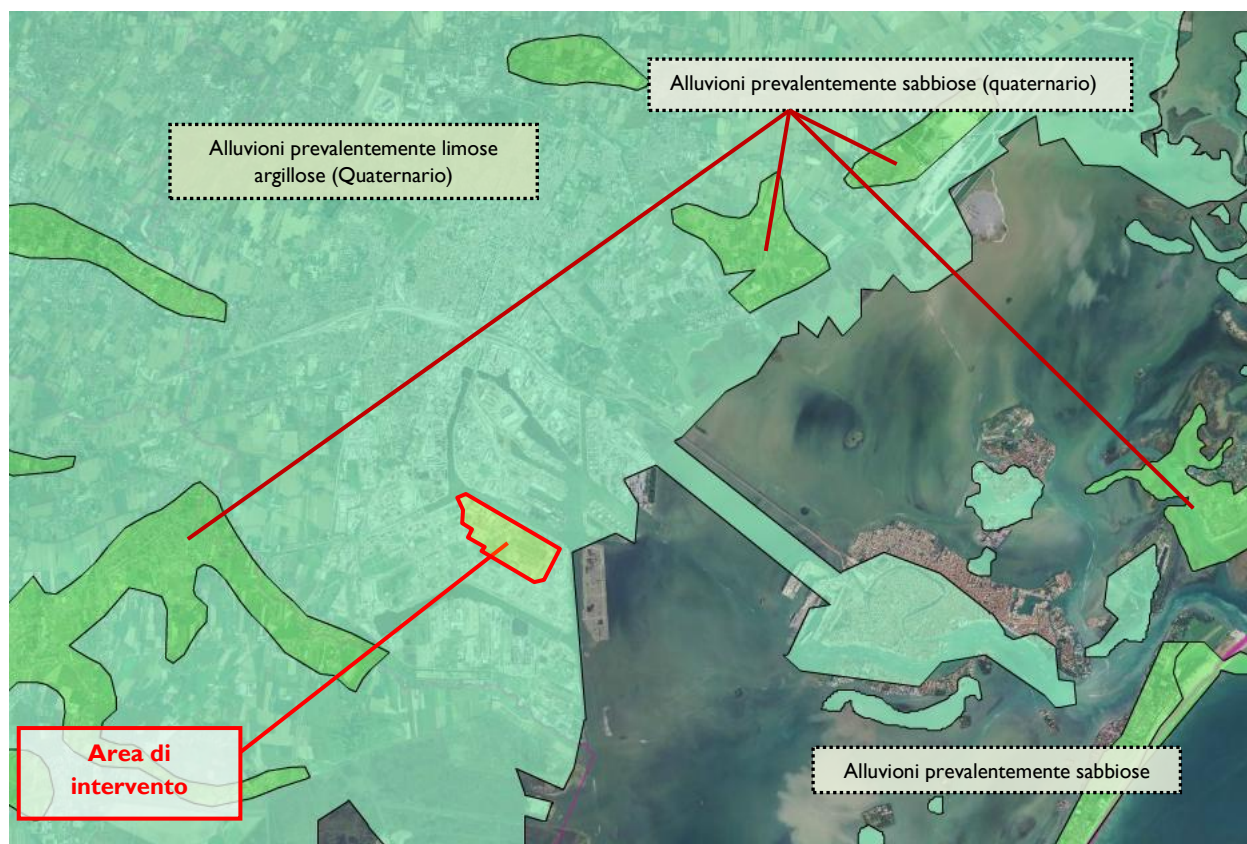


Figura 4.15. Estratto della “Carta litologica regionale” (fonte Geoportale Regione Veneto)

4.3.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L’area è ubicata all’interno della zona industriale di Porto Marghera (VE) che si colloca lungo il margine interno della laguna di Venezia, in quella che viene comunemente definita *Macroisola Nuovo Petrochimico*.

L’area di Porto Marghera nasce nei primi decenni del 1900 come zona industriale e porto commerciale-industriale occupando aree lagunari costituite da barene e canali naturali. In particolare la seconda zona industriale, dove si focalizza lo studio, è sorta negli anni ‘50 utilizzando rifiuti e scarti della lavorazione industriale e materiali provenienti dallo scavo dei canali industriali.

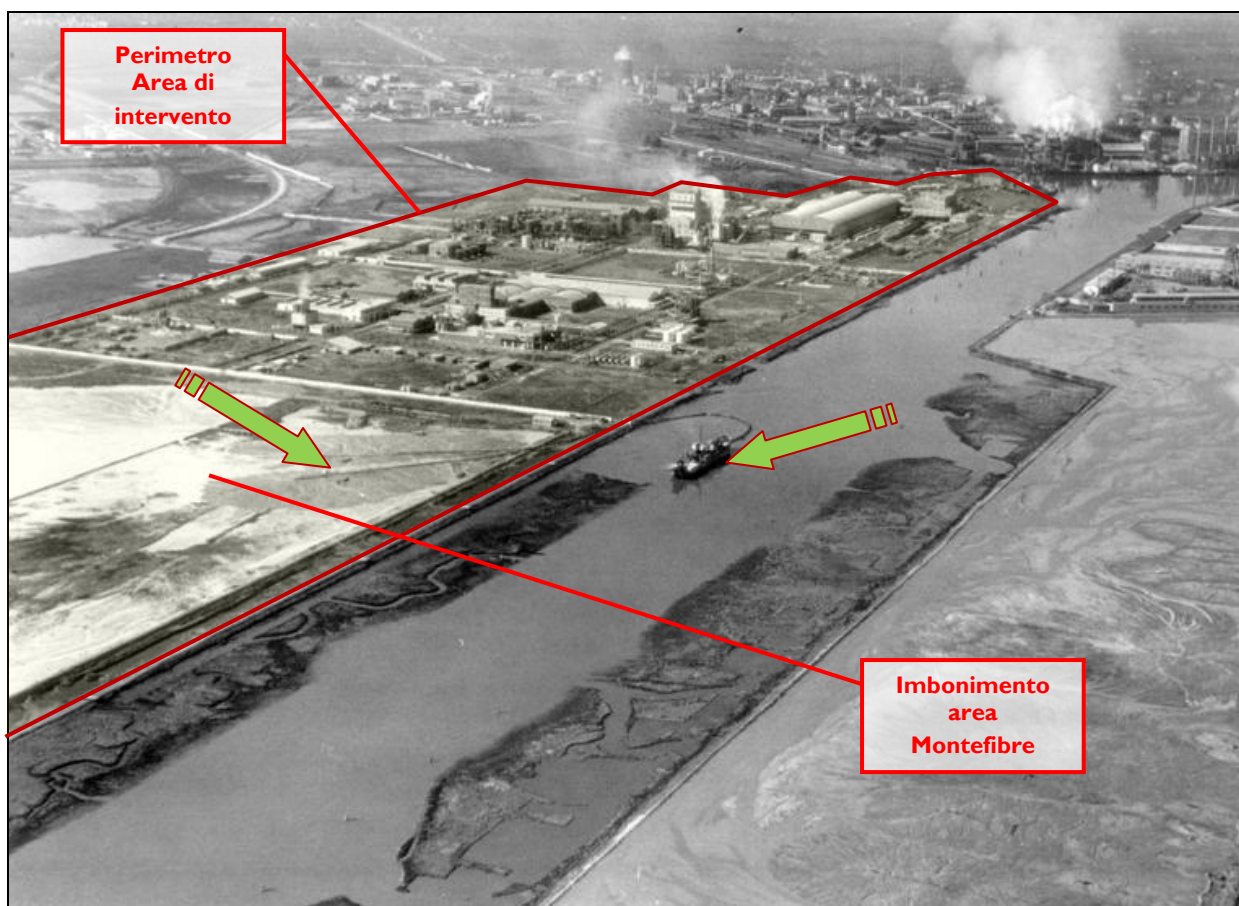


Figura 4.16. Imbonimento settore Montefibre

La forte antropizzazione dell'area ha modificato e mascherato l'originario assetto ambientale, incidendo particolarmente sull'idrografia locale e sulle aree barenali. L'evoluzione morfologica della zona di Porto Marghera negli ultimi 170 anni è rappresentata nella seguente Figura 4.17, dove alla foto area del 2000, raffigurante la situazione attuale, sono state sovrapposte la carta del Regno Lombardo Veneto del 1833 e la tavoletta IGM Mestre 51 II NO del 1903 (Magri, 2004).

L'analisi della cartografia storica evidenzia come nell'area di Porto Marghera il territorio è stato radicalmente modificato da ambiente di barena, caratterizzato da lineamenti naturali e dalla presenza di canali sinuosi, ad ambiente artificiale con casse di colmata e terrapieni, dai limiti geometrici e divisi da canali rettilinei.

L'elemento idrografico canale Bondante, presente ancora nel 1903, successivamente sarà interrato per la costruzione della seconda zona industriale.

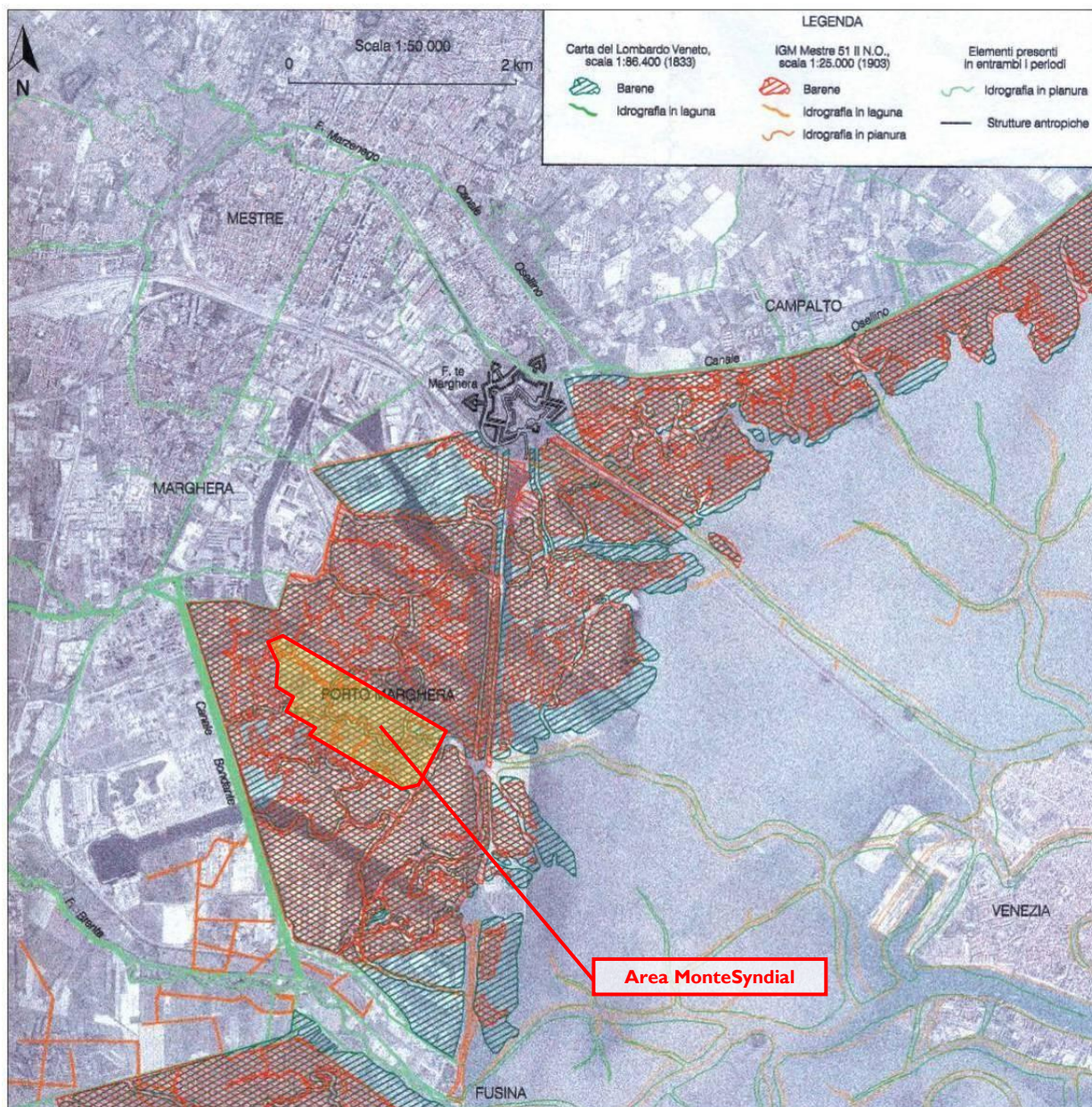


Figura 4.17. Evoluzione morfologia dell'area di Porto Marghera (VE) (Magri, 2004)

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 continentali e 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 di Porto Marghera rientra nello schema generale della serie litologica tipo dell'area veneziana (Figura 4.18).

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, rappresentanti 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.

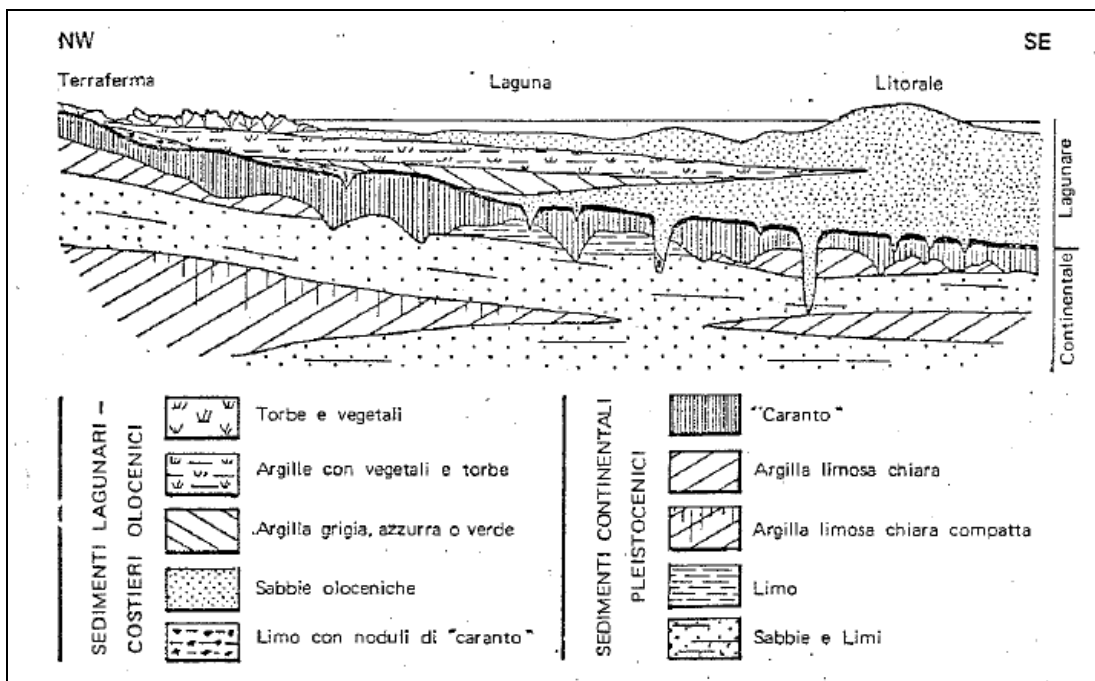


Figura 4.18. Schema dei rapporti stratigrafici nell'area di Venezia (Gatto e Previatello, 1974)

La carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia (Provincia di Venezia, 2008), di cui si riporta un estratto (Figura 4.19), evidenzia invece che i terreni *affioranti* nell'area oggetto d'intervento ricadono nell'unità di Marghera (sistema geolitologico antropico). Nella carta sono individuate “unità” geologiche appartenenti a “sistemi” distinti in base al bacino fluviale di alimentazione (bacini dei principali fiumi alpini) o al sistema geolitologico di pertinenza (costiero, lagunare, dei fiumi di risorgiva, antropico) che li hanno formati; sono individuate così delle macroaree geologicamente omogenee per provenienza dei sedimenti e per tipologia dei processi genetici.

L'unità di Marghera (Olocene superiore - Età moderna-attuale) appartiene al sistema antropico ed è caratterizzata da depositi di origine antropica costituiti da materiali di riporto eterogeneo, in prevalenza di origine naturale (ghiaie e sabbie alluvionali, sedimenti e depositi lagunari o di spiaggia), con abbondanti resti provenienti dal disfacimento di materiali di costruzione (laterizi, malte, ceramiche) e residui di lavorazioni industriali (discariche non controllate).

Nell'area in esame l'unità di Marghera poggia sull'unità di Mestre (Pleistocene superiore). Tale unità comprende depositi alluvionali costituiti prevalentemente da sabbie, limi e argille, queste ultime contenenti percentuali variabili, ma solitamente piuttosto elevate, di limo. Il tetto della serie sedimentaria di questa unità è pedogenizzato; su sedimenti limoso-argillosi si ha un tipico suolo, noto con il nome di caranto, che presenta orizzonti ricchi in concrezioni di carbonato di calcio, screziati e sovra consolidati; in presenza di depositi sabbiosi si possono avere orizzonti di lisciviazione dei carbonati e con neoformazione di argilla.



Figura 4.19. Estratto della Carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia (2008)

4.3.2.A Assetto litostratigrafico locale

Per la ricostruzione dell'assetto litostratigrafico è possibile riferirsi alle indagini geognostiche e geoambientali eseguite in sito nel corso delle attività di caratterizzazione ambientale ai sensi del D.M. 471/1999.

Le indagini condotte in fase di caratterizzazione hanno confermato nella zona dello stabilimento Montefibre l'assetto geologico ed idrogeologico tipico del territorio di Porto Marghera, comprendente dal piano campagna:

- uno strato eterogeneo di terreno e materiali di riporto nei primi 4-5 metri superficiali;

- sedimenti fini olocenici di argine di canale (denominati “barena”) con spessore dell’ordine di un metro;
- un livello potente 3-5 metri di argilla limosa pleistocenica sovraconsolidata (denominato “caranto”);
- un livello di sabbia limosa spesso circa 5 metri, il cui limite inferiore si attesta mediamente a profondità variabile tra 15 e 19 metri dal piano campagna.

Nel terreno di riporto è stata rilevata la presenza di livelli saturi discontinui che costituiscono le *acque di impregnazione del riporto*. Il livello di sabbia limosa costituisce un acquifero sede di una falda confinata, in pressione, denominata *prima falda* che presenta una direzione generale di deflusso da Sud verso Nord, in direzione del Canale Industriale Ovest.

Nello strato di riporto si riconosce la presenza piuttosto estesa di fanghi rossi di aspetto bauxitico e di fanghi neri caratterizzati da una diffusa contaminazione da metalli pesanti.

Gli elementi principali che caratterizzano l’immediato sottosuolo sono quindi:

- 1) la presenza dell’ acquifero superficiale alloggiato nei materiali di riporto; non si tratta di una vera e propria falda ma da accumuli idrici discontinui di modesta entità alimentati dalle precipitazioni meteoriche e generalmente non comunicanti con il Canale Industriale Ovest;
- 2) un acquifero inferiore alloggiato nello strato sabbioso che si individua oltre i 8-9 metri dal piano campagna e separato da quello superficiale da un
- 3) livello limo argilloso o argilloso dello spessore di circa 3-5 metri, spesso sovraconsolidato, noto come “caranto”, che impedisce la comunicazione fra i due livelli acquiferi.

L’acquifero inferiore, confinato fra due orizzonti impermeabili ha i caratteri della falda in pressione con fenomeni di leggero artesianesimo; non è da escludere una possibile comunicazione con il Canale Industriale antecedente la realizzazione delle opere di marginamento.

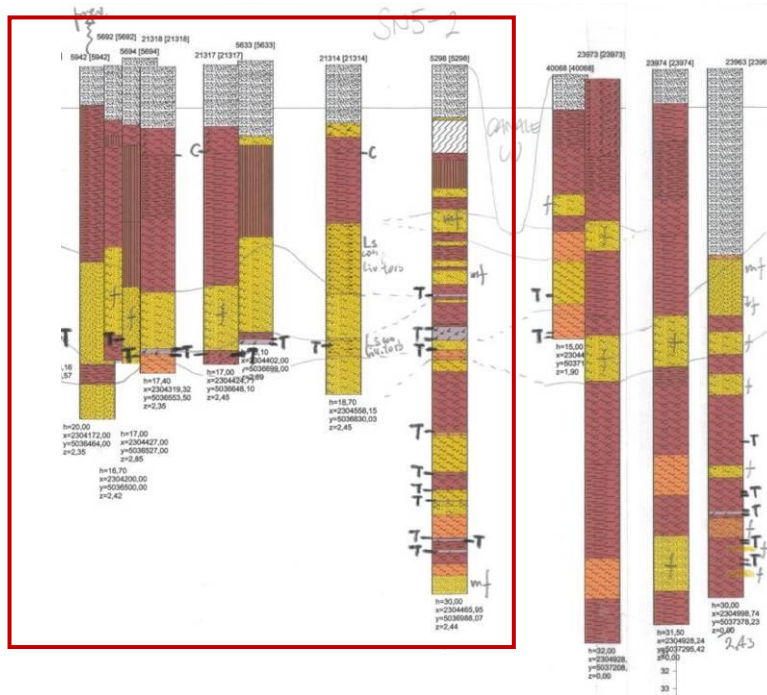


Figura 4.20. Ricostruzione litostratigrafica del sito – Fonte: Indagine Idrogeologica sull’area di P. Marghera – 2ª fase

Il territorio di Marghera appartiene alla fascia di Bassa Pianura interessato dalla presenza di depositi alluvionali prevalentemente limosi.

La geomorfologia dell'area risulta prevalentemente influenzata dalla storia industriale di Porto Marghera e dalla sua forte antropizzazione.

È da sottolineare che nell'area del sito di intervento (cfr. Figura 4.21) sono riscontrabili due antichi corsi fluviali denominati rispettivamente Caroseto e Carracchin desunti dalla cartografia storica del XVI e XVII secolo.

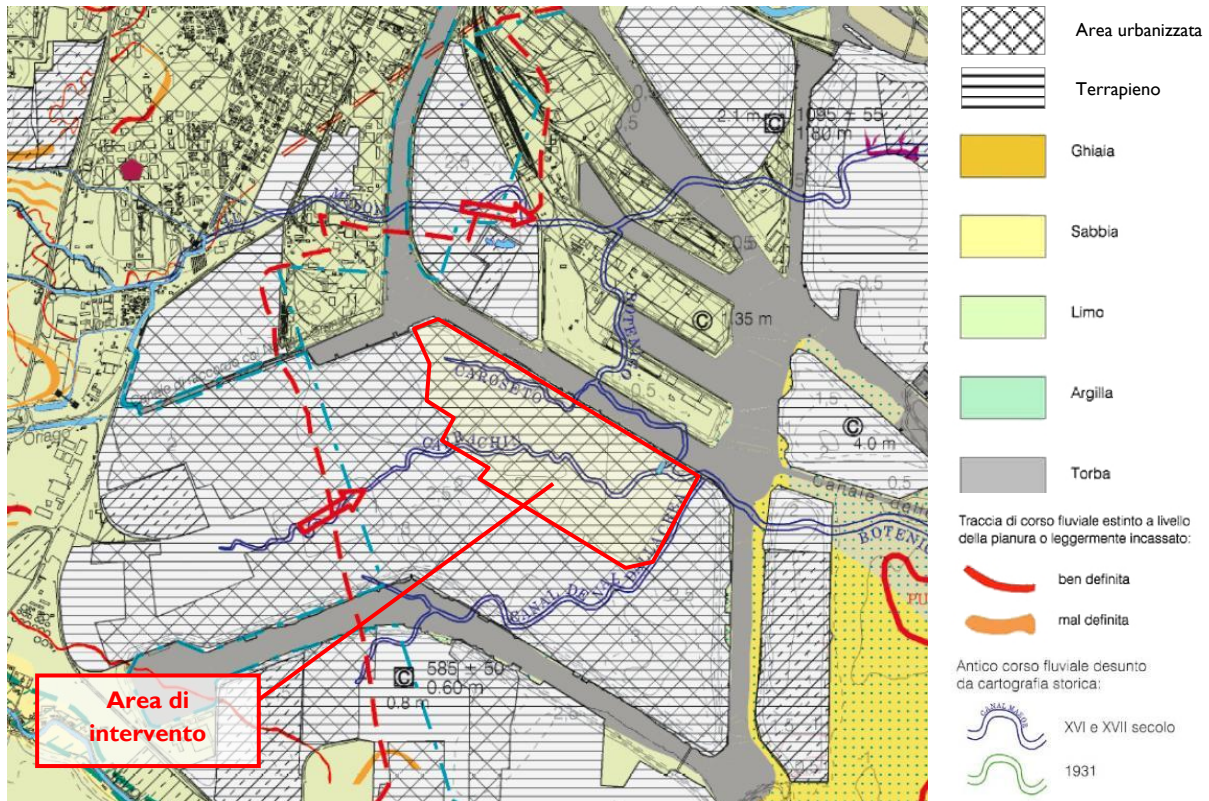


Figura 4.21. Stralcio di Carta Geomorfologica (fonte: Provincia di Venezia)

4.3.3 CARATTERI PEDOLOGICI DEL SITO

Come indicato dalla Carta dei Suoli della Provincia di Venezia, che suddivide il territorio in tipologie di suoli rispondenti alla seguente gerarchia, il sito di progetto non presenta un suolo con caratteristiche pedologiche trattandosi prevalentemente di apporti antropici per l'avanzamento delle banchine e la realizzazione dell'intero Porto Industriale.

Il confine che segna la fine del suolo con caratteristiche pedologiche è segnato dall'antico tracciato del canale Bondante visibile nella cartografia storica riportata in Figura 4.17.

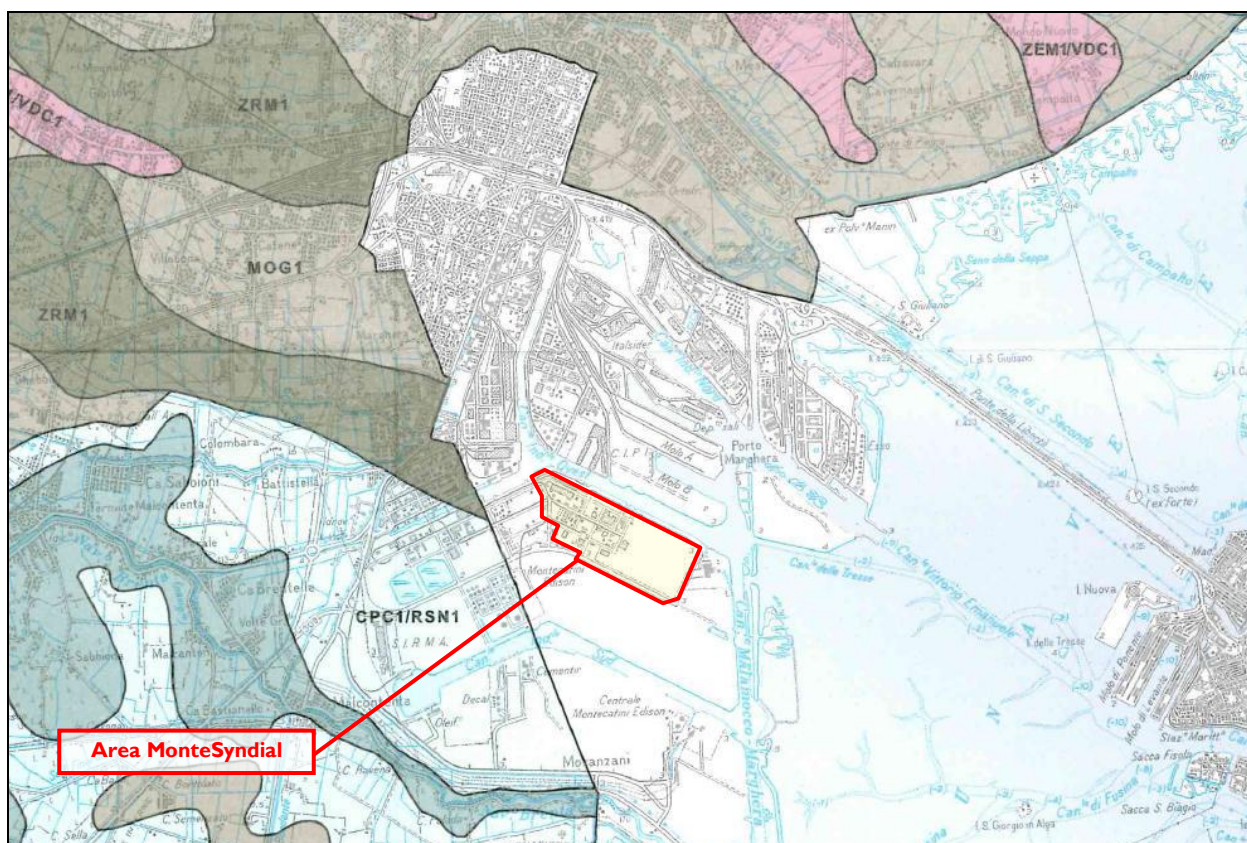


Figura 4.22. Estratto della Carta dei Suoli del bacino scolante della laguna di Venezia

4.3.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Da un punto di vista idrogeologico, il sito di indagine è ubicato a valle della linea delle risorgive in una porzione di pianura caratterizzata dalla presenza di acquiferi multifalda e precisamente sul finire della terraferma a diretto contatto con la laguna di Venezia.

La fascia delle risorgive corrisponde ad una zona in cui nel materasso alluvionale avviene una transizione da sequenze continue di materiali grossolani a granulometrie tendenzialmente ghiaioso-sabbiose verso delle successioni verticali costituite da alternanze di livelli a granulometrie fini tendenzialmente limoso-argillose e livelli grossolani ghiaioso sabbiosi; procedendo verso il mare la frazione ghiaiosa viene progressivamente sostituita dalla frazione sabbiosa.

A livello idrogeologico la comparsa dei suddetti livelli argillosi comporta un cambiamento radicale nella configurazione degli acquiferi presenti nella zona.

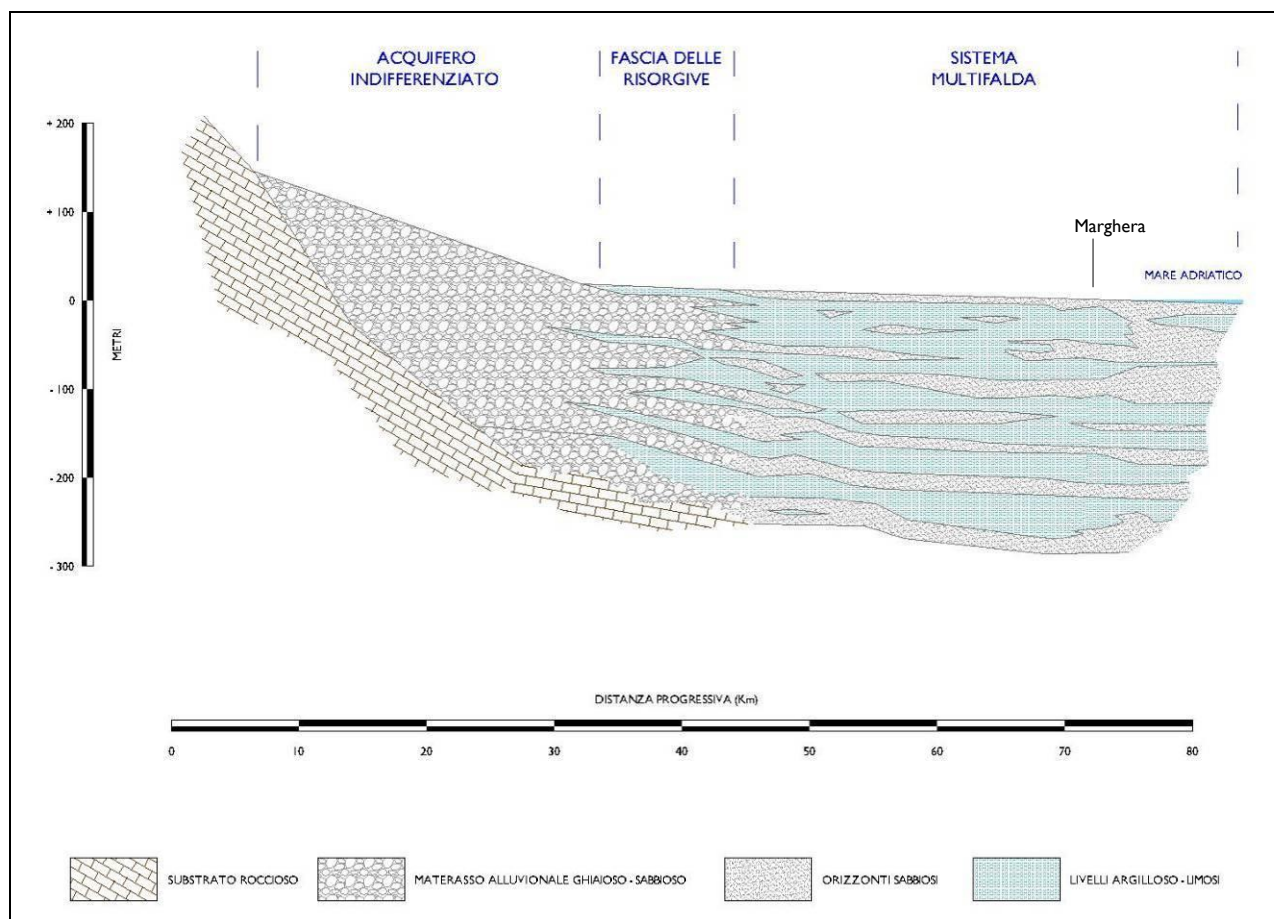


Figura 4.23. Profilo Idrogeologico della Pianura Veneta

Se a monte della fascia delle risorgive il materasso alluvionale è caratterizzato dalla presenza di un unico acquifero indifferenziato di natura freatica, a valle (idrogeologica) di tale fascia, lo stesso acquifero freatico si suddivide nei diversi livelli permeabili presenti nel sottosuolo dando origine ad un sistema multifalda di acquiferi in pressione talvolta artesiani (cfr. Figura 4.23).

4.3.4.A Assetto idrogeologico locale

Come generalmente avviene nella zona di Marghera anche nell'immediato sottosuolo del sito in oggetto si è riscontrata la presenza di due livelli acquiferi separati da uno strato argilloso più o meno sovraconsolidato noto come "caranto"; si identificano pertanto:

- un acquifero superficiale, alloggiato nel materiale di riporto;
- un acquifero primario, alloggiato in un livello sabbioso situato al di sotto dell'argilla sovraconsolidata e che si estende generalmente fino ai 12-15 metri di profondità.

4.3.4.B Acquifero superficiale

Si tratta di un acquifero di scarso interesse economico, alimentato fondamentalmente dalle piogge, dai corsi d'acqua e dalle acque di irrigazione, la circolazione idrica risulta prevalentemente verticale mentre i gradienti orizzontali della superficie freatica nelle fasce costiere risultano inferiori a 0,2‰.

L'orizzonte di riporto risulta saturato, a partire da circa 1-1,5 metri di profondità, da una falda di impregnazione avente carattere discontinuo e sospeso, le cui quote freatiche, influenzate dalle oscillazioni mareali, oscillano da 0,5 a 1,5 metri sul livello del mare. La permeabilità di tali terreni è variabile da $1 \cdot 10^{-5}$ m/s (porzione sommitale granulare) a $1 \cdot 10^{-10}$ m/s (porzione inferiore coesiva).

In ogni caso la profondità della falda freatica dipende da molti fattori quali l'apporto meteorico su vaste aree a monte dei punti di indagine, la ricarica o il drenaggio della falda da parte dei corsi d'acqua, il livello del medio mare (l.m.m.) ed eventi eccezionali relativi sia agli afflussi-deflussi in terra ferma e nell'interfaccia terraferma-laguna e laguna-mare, sia alle condizioni astronomiche e meteorologiche indotte sul mare e sulla laguna.

4.3.4.C Acquifero primario

La prima falda si presenta come una falda in pressione il cui livello piezometrico risale, all'interno dei tubi piezometrici, sino a circa 1-2 metri di profondità dal piano campagna, caratterizzata da bassi gradienti e basse velocità. L'acquifero risulta costituito mediamente da sabbie fini e fini limose, più raramente da sabbie medie e medio-fini; si presenta come un sistema a ridotta circolazione idrica, in cui l'acqua tende a permanere all'interno dei materiali sabbiosi.

I dati disponibili dalle prove idrauliche condotte su tutta la penisola del petrolchimico indicano una permeabilità media del riporto superficiale dell'ordine di 10^{-6} m/s. Dalle prove effettuate durante la caratterizzazione dell'area e dai dati relativi a tutta la penisola emerge che la permeabilità media delle sabbie fini sede della prima falda è dell'ordine di 10^{-4} - 10^{-5} m/s.

L'analisi delle curve isofreatiche indica una situazione che sostanzialmente riflette l'andamento generale della zona: si nota infatti una direzione di deflusso SO-NE (verso il Canale Industriale Ovest) nella parte orientale dell'area; viceversa nella parte occidentale sembra orientarsi verso E.

4.3.5 STATO QUALITATIVO DELLE MATRICI AMBIENTALI

Come già anticipato nell'inquadramento programmatico del sito (cfr. paragrafo 2.12) le aree in oggetto risultano interessate da interventi di bonifica resisi necessari a fronte delle passività ambientali riscontrate in fase di caratterizzazione dei suoli e delle acque sotterranee degli stabilimenti produttivi presenti.

È noto, infatti, che l'area su cui sorge il Nuovo Petrolchimico di Porto Marghera è di origine artificiale e fu guadagnata alla laguna mediante imbonimento dell'area barenale con ingenti volumi di materiali di riporto, derivanti dalle attività produttive della prima zona industriale e dall'escavo dei canali industriali.

L'utilizzo di materiali vari, anche contaminati, quale terreno di riempimento e colmata è chiaramente dimostrabile mediante il riferimento alla documentazione cartografica e fotografica storica, che evidenzia il progressivo riempimento dell'area barenale mediante colmata dei canali lagunari interni e la sopraelevazione mediante imbonimento fino all'attuale quota topografica. Tale attività è avvenuta in maniera sistematica nell'area del Polo Industriale di Marghera, come riportato anche nel Rapporto Ambientale d'Area della Zona Industriale di Porto Marghera, ARPAV - Febbraio 2000.

I procedimenti ambientali attivati e interessanti l'area di intervento sono 2, il primo interessa la sub area Syndial A.S. e il secondo la sub area Montefibre; nella figura seguente vengono individuate le perimetrazioni delle due sub aree:

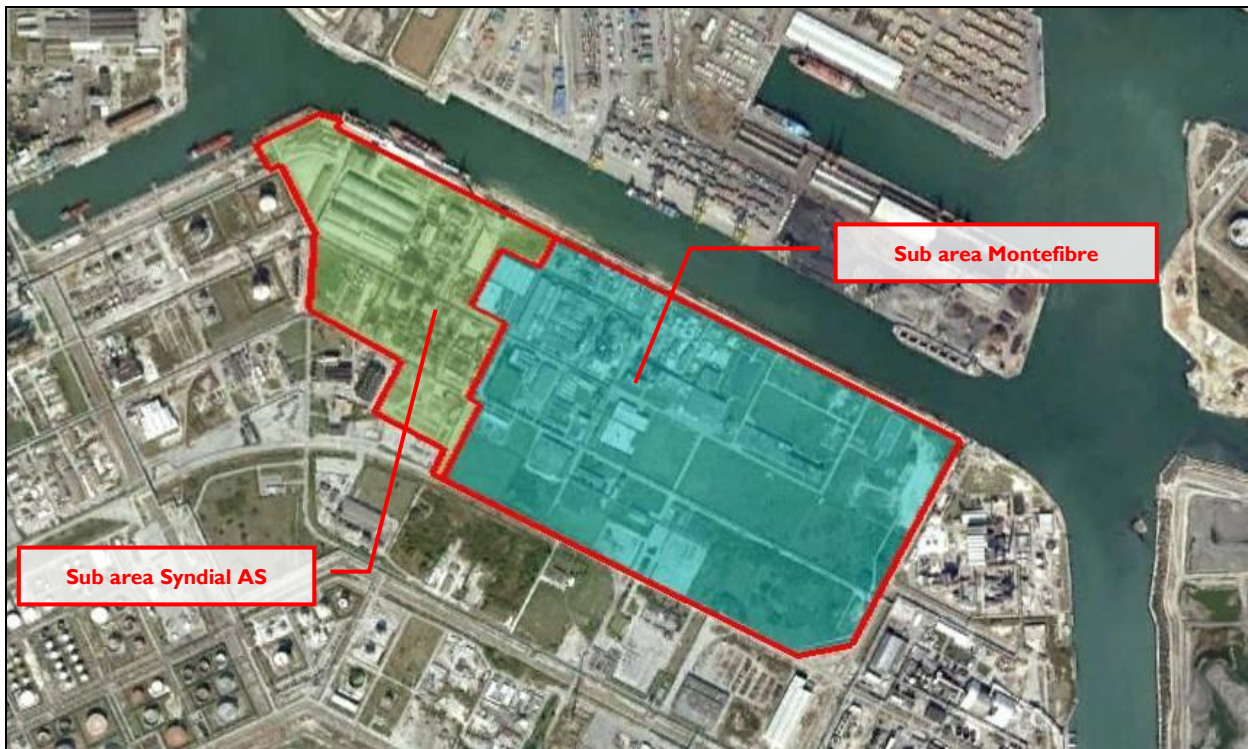


Figura 4.24. Interventi di bonifica - sub aree di intervento

Nei seguenti paragrafi vengono descritti sommariamente gli esiti delle attività di indagine ambientale approvati da parte degli Enti competenti relativi alle due aree e all'antistante canale portuale.

4.3.5.A Caratterizzazione ambientale dell'area Syndial S.p.a. - A.S.

La sub area Syndial AS è stata adeguatamente investigata in fase di caratterizzazione con maglia 50 x 50 tramite l'esecuzione di sondaggi ambientali e terebrazione di piezometri con contestuale prelievo di campioni di terreno e acque sotterranee, l'ubicazione dei punti di indagine è riportata nella seguente Figura 4.25. Sono stati eseguite le seguenti tipologie di indagini dirette nel sottosuolo:

- sondaggi superficiali, spinti sino ad intercettare il primo livello impermeabile, base del riporto (in verde in Figura 4.25);
- sondaggi completati successivamente a piezometro nelle acque di impregnazione del riporto (in azzurro in Figura 4.25);
- sondaggi completati successivamente a piezometro nelle acque di prima falda (in blu in Figura 4.25).



Figura 4.25. Sondaggi e piezometri eseguiti in area AS - sondaggi nel riporto (verde), piezometri nel riporto (azzurro), piezometri in prima falda (blu)

Le stratigrafie e i piezometri installati in sito hanno consentito di definire le caratteristiche stratigrafiche geologiche e idrogeologiche del sottosuolo come descritte in precedenza.

Gli esiti delle analisi chimiche di laboratorio hanno permesso di comporre con precisione il quadro ambientale dell'area investigata.

Nella seguente Figura 4.26 sono rappresentati i punti per i quali si sono registrate eccedenze rispetto ai limiti di legge (in giallo) **relativamente al comparto suoli**, con evidenza anche dei punti nei quali le concentrazioni eccedono di almeno 10 volte i limiti stessi (in rosso).

Nell'area Syndial AS si registrano superamenti dei limiti di legge nei terreni per le seguenti famiglie di composti: metalli, PCDD-PCDF e, secondariamente, composti organo-alogenati e idrocarburi.

Per quanto concerne i metalli, essi si rilevano sia nel suolo superficiale (tra piano campagna e 1 m di profondità) che nel suolo profondo. Gli elementi che più frequentemente sono stati rilevati sono: Arsenico, Mercurio, Piombo, Rame, Selenio, Zinco.

Per quanto concerne i PCDD/PCDF, essi si rilevano soprattutto nel suolo superficiale come probabile conseguenza di fenomeni di ricaduta.

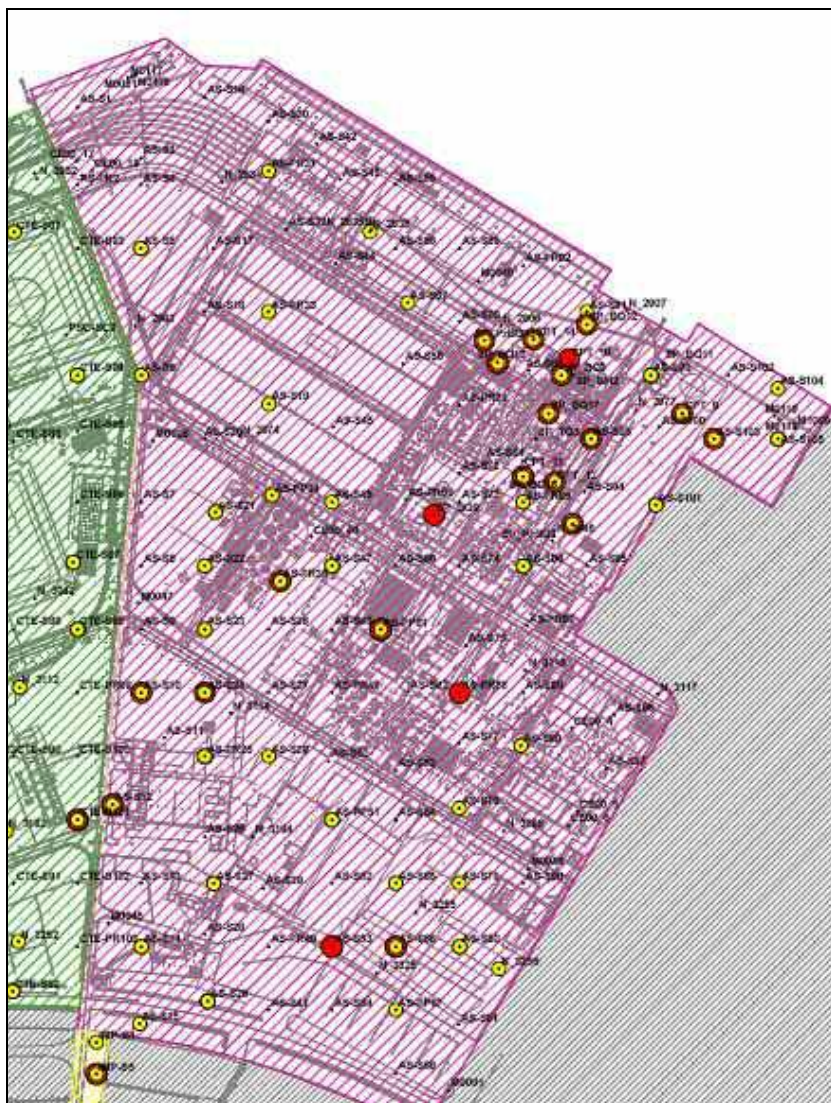


Figura 4.26. Superamenti dei limiti normativi riscontrati nei suoli della sub area Syndial A.S.

Nel successivo paragrafo 4.3.6.B vengono descritti nel dettaglio gli interventi di bonifica approvati e in corso di realizzazione per i suoli dell'area Syndial A.S..

Relativamente al comparto **acque di falda** e in riferimento alla composizione litostratigrafica e idrogeologica riscontrata di cui al capoversi precedenti, nell'ambito delle attività di caratterizzazione la situazione di contaminazione riscontrata è riassumibile come segue:

- Acque di impregnazione dei riporti – risultano contaminate da composti organo-alogenati e da metalli in particolare nella porzione centrale dell'area
- Acque di prima falda – presentano alcune non conformità per organo-alogenati e metalli seppur in misura minore rispetto alle acque di impregnazione dei riporti.

Nella Figura 4.27 vengono riportati visivamente i superamenti riscontrati nelle acque sotterranee dei riporti.



Figura 4.27. Superamenti riscontrati in falda rispettivamente organo alogenati e metalli

Per quanto concerne gli interventi di bonifica della falda dell'area Syndial A.S. si rimanda ai contenuti del paragrafo 4.3.6.C.

4.3.5.B Caratterizzazione ambientale dell'area Montefibre

La sub area Montefibre è localizzata nella macroisola del Nuovo Petrolchimico e confina a Nord con il canale Industriale Ovest, ad Est con la centrale termoelettrica Edison, a Sud e ad Ovest con proprietà Syndial S.p.A.

Lo stabilimento Montefibre produceva fibre acriliche. La maggior parte della produzione è costituita da fibra ottenuta per estrusione da un copolimero di Acrilnitrile e Acetato di Vinile, che si utilizza nel settore tessile, sotto forma di nastro (tow) o fiocco. Viene inoltre prodotta una fibra costituita al 100% da Poliacrilonitrile con caratteristiche speciali, impiegata nel campo edilizio e commercialmente denominata RICEM; erano anche commercializzati alcuni prodotti intermedi, quali il solvente Dimetilacetammide (DMAC), ottenuto dalla reazione tra Acido Acetico e Dimetilammina.

Nell'ambito dell'Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera, sottoscritto dalle industrie del Polo Industriale di Marghera il 21 Ottobre 1998 e recepito con D.P.C.M. il 12 febbraio 1999, Montefibre S.p.A. ha provveduto a condurre indagini di caratterizzazione ambientale del sottosuolo dello stabilimento. I risultati delle indagini di caratterizzazione sono riportati nel documento "Indagini sui terreni e le acque sotterranee". Trasmessa agli Enti competenti il 30 maggio 2000 e al Ministero dell'Ambiente nel 2001 e successivamente aggiornato nel 2003 con il documento "Aggiornamento attività nell'area Montefibre sul sito di interesse nazionale di Porto Marghera. Stato di avanzamento lavori – Settembre 2003" consegnato all'Unità di Progetto di Riconversione di Porto Marghera il 17 settembre 2003.

Il Piano di Investigazione a maglia 50 metri per 50 metri, proposto nel Piano della Caratterizzazione, ha previsto la realizzazione di:

- 17 sondaggi spinti sino ad intercettare il primo livello impermeabile, base del riporto;
- 107 piezometri captanti le acque di impregnazione contenute nel riporto;
- 33 piezometri captanti le acque della falda confinata.

A tali indagini vanno poi aggiunte quelle realizzate nell'ambito della caratterizzazione dell'Accordo per la chimica di Porto Marghera con maglia 100 metri per 100 metri:

- 32 sondaggi spinti sino ad intercettare il primo livello impermeabile, base del riporto;
- 18 piezometri captanti le acque di impregnazione contenute nel riporto;
- 20 piezometri captanti le acque della falda confinata.

In sintesi, le investigazioni effettuate nel **suolo insaturo** hanno rilevato:

- la presenza diffusa di contaminazione da Metalli (Arsenico, Cadmio, Mercurio, Piombo, Rame e Zinco);
- la presenza, in una circoscritta area centrale dello stabilimento, prevalentemente demaniale, di elevate concentrazioni di composti Alifatici Clorurati, a volte di due o tre ordini di grandezza superiori ai limiti di riferimento. Contestualmente si rileva anche Mercurio, prevalentemente in zona satura;
- la presenza del Mercurio è localizzata prevalentemente nelle aree ove sono collocati i materiali di riempimento con contaminazione da composti Organoalogenati. L'ipotesi più probabile sulla base delle evidenze di campo è che siano stati collocati prima i fanghi ricchi di Metalli pesanti e solo successivamente gli scarti di lavorazione del Vecchio Petrolchimico.

Sulla base della tipologia di sostanze inquinanti, nonché delle caratteristiche e della distribuzione della contaminazione, risulta possibile escludere l'esistenza di sorgenti primarie attive, poiché nessuna delle sostanze inquinanti rilevate in concentrazioni significative nel sottosuolo rientrano nel ciclo produttivo dello stabilimento.

Nella seguente immagine si riportano i superamenti riscontrati per presenza di metalli pesanti nel **suolo saturo** del sito.

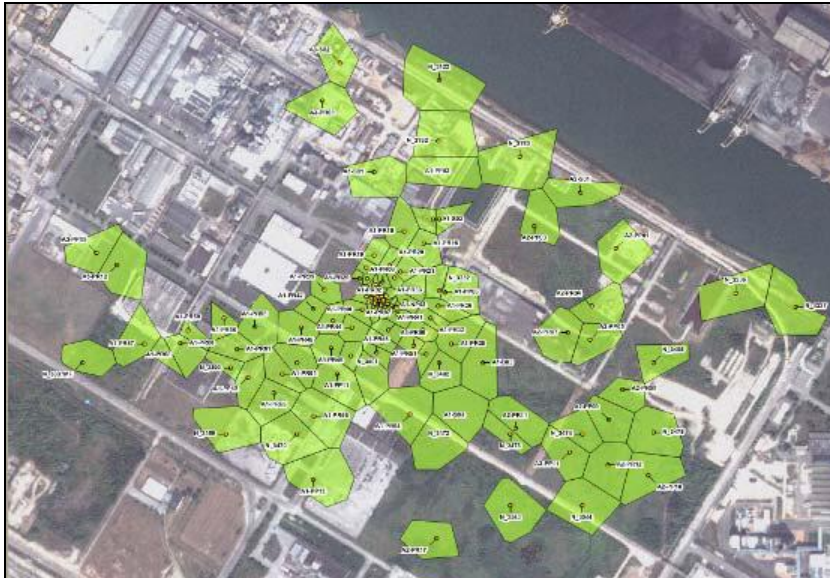


Figura 4.28. Distribuzione della contaminazione da metalli nel suolo saturo

Le elevate concentrazioni di composti Alifatici Clorurati interessano principalmente il settore centrale del sito, ove la presenza di un paleoalveo ha comportato la scomparsa del livello argilloso impermeabile (denominato “Caranto”) di separazione dei materiali di riporto dagli orizzonti sabbiosi costituenti l’acquifero di prima falda.



Figura 4.29. Nucleo di contaminazione da organoalogenati nei terreni saturi

Le concentrazioni maggiori si osservano in corrispondenza delle incisioni dei rii presenti prima dell’imbonimento della laguna (profondità originaria -2 m .s.l.m.).

Nello strato di riporto si riconosce la presenza piuttosto estesa di fanghi rossi di aspetto bauxitico (rifiuti industriali derivanti dalla lavorazione dei metalli) e di fanghi neri (presumibilmente cenere); questi sono caratterizzati da una diffusa contaminazione da metalli pesanti.

L'utilizzo di materiali vari anche contaminati, quale terreno di riempimento e colmata, è avvenuto in maniera sistematica nell'area del Polo Industriale di Marghera e la situazione rilevata nel corso della caratterizzazione è comune a grande parte del territorio di Porto Marghera (Fonte: *Rapporto Ambientale d'Area della Zona Industriale di Porto Marghera, ARPAV - Febbraio 2000*).

Nel successivo paragrafo 4.3.6.D vengono descritti sinteticamente gli interventi di bonifica dei suoli dell'area approvati e in corso di esecuzione.

Relativamente al comparto **acque di falda** si sono registrati, in fase di caratterizzazione, superamenti generalizzati per composti clorurati, metalli IPA, PCB e Idrocarburi. Nel successivo paragrafo 4.3.6.E vengono descritti sinteticamente gli interventi di bonifica delle acque di falda dell'area approvati e in corso di esecuzione per l'area Montefibre.

4.3.5.C Caratterizzazione dei sedimenti del canale industriale Ovest antistante l'area di progetto

Come più volte ricordato il sito si affaccia sulla parte centrale del canale Industriale Ovest, l'opera di progetto interesserà marginalmente anche i sedimenti di detto canale essendo previsto l'arretramento della banchina di circa 30 m con relativa riprofilatura del fondo a quota -12m rispetto allo zero idrometrico di Punta della Dogana.

I sedimenti del canale Industriale Ovest sono stati più volte investigati a partire dal 1993 fino alle più recenti campagne, nell'ambito degli interventi di dragaggio per il ripristino delle batimetrie che consentissero il transito delle navi da carico.

La normativa che sovrintende il dragaggio dei sedimenti è costituita principalmente dai seguenti riferimenti:

- D.lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- D.M. Ambiente 7 novembre 2008 - Disciplina delle operazioni di dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale, ai sensi dell'articolo 1, comma 996, della legge 27 dicembre 2006, n. 296;
- D.M. Ambiente 8 novembre 2010, n. 260 - Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali - Modifica norme tecniche Dlgs 152/2006;
- Legge 24 marzo 2012, n. 27 art. 48 - Norme in materia di dragaggi;
- 8 aprile 1993 - Protocollo sui Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia.

In particolare l'ultimo riferimento normativo costituisce il fondamento per la classificazione e la gestione dei sedimenti dragati nel lambito della laguna di Venezia individuando 4 classi di qualità A, B, C e "oltre C" con riferimento alle concentrazioni di alcuni elementi chimici e a composti organici e inorganici. Alle diverse classi di qualità corrispondono diverse modalità di reimpiego e/o smaltimento dei sedimenti dragati di seguito descritte:

- Classe A: terre di dragaggio utilizzabili in interventi di ripristino di morfologie lagunari comportanti il contatto diretto o indiretto di detti fanghi con le acque della laguna.
- Classe B: terre di dragaggio utilizzabili in interventi riguardanti il recupero e il ripristino di isole lagunari, realizzati in maniera tale da garantire un MPM-REL-TI04.2 pag. 281/374 confinamento permanente dei fanghi stessi così da impedire ogni rilascio di inquinanti nelle acque lagunari.
- Classe C: terre di dragaggio utilizzabili in interventi riguardanti ampliamenti ed innalzamenti di isole permanentemente emerse o di aree interne limitrofe alla conterminazione lagunare, realizzabili con un confinamento permanente costituito da strutture dotate di fondazioni profonde

e continue, tali da evitare sia in corso d'opera che ad opera compiuta qualsivoglia rilascio di specie inquinanti a seguito di processi di erosione, dispersione ed infiltrazione di acque meteoriche.

- Classe oltre C: terre di dragaggio, che comunque non siano classificate come rifiuto tossico nocivo, utilizzabili per il ripristino altimetrico di aree depresse al di fuori della conterminazione lagunare, con assicurazione del totale isolamento e impermeabilizzazione.

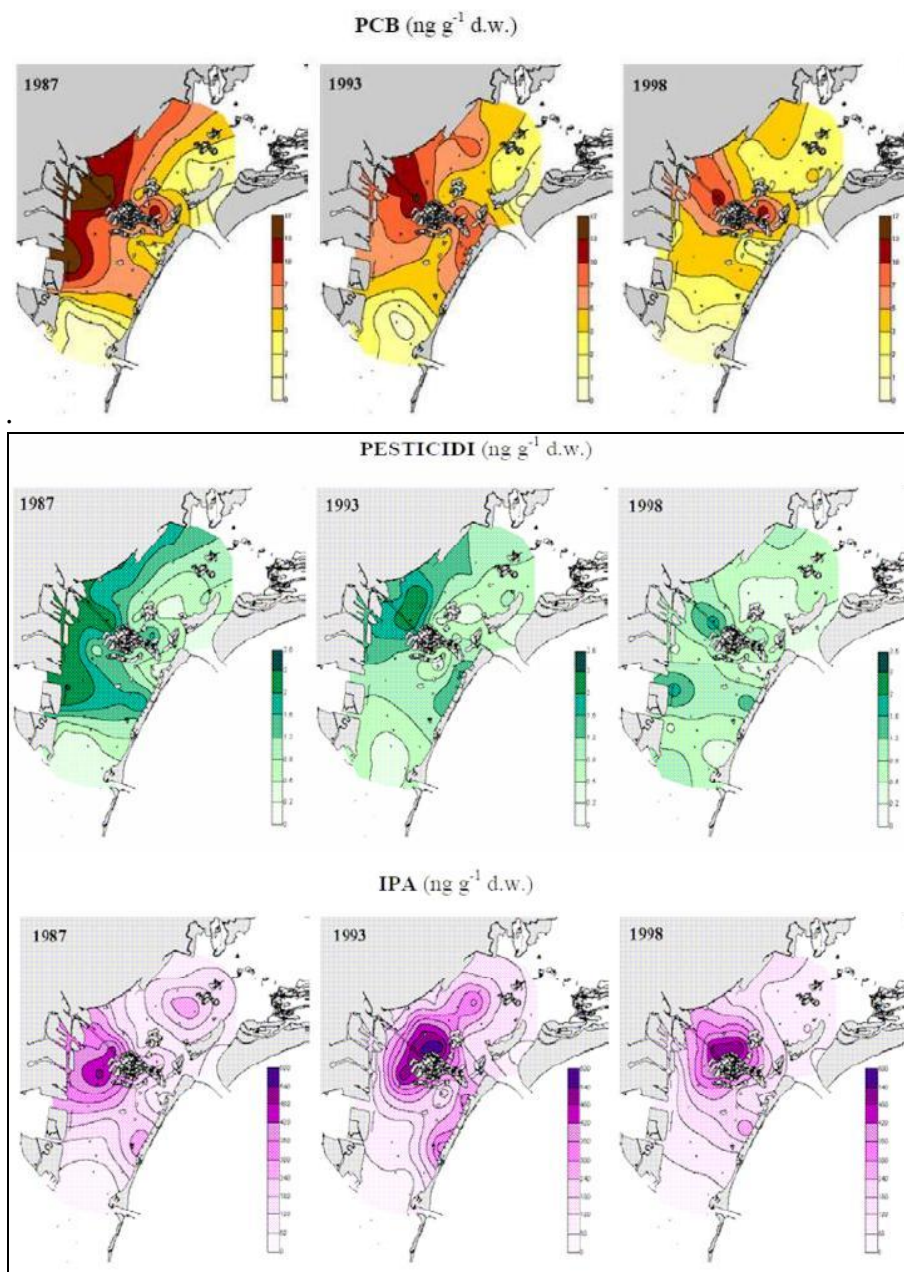


Figura 4.30. Variazione del carico di composti organici nei sedimenti 1987, 1993, 1998

La riduzione del carico di inquinanti emesso da Porto Marghera è facilmente riscontrabile dall'analisi delle seguenti mappe di isoconcentrazione elaborate da Pavoni *et al.* nel 2003 e riportanti la presenza di PCB, POC e IPA.

Appare evidente il venir meno del contributo di porto Marghera nell'inquinamento dei sedimenti, fanno eccezione gli IPA i quali appaiono direttamente collegati con il traffico acqueo presente in laguna e in particolare nel centro storico di Venezia.

Relativamente al sito in oggetto si prendono inizialmente in esame gli esiti della campagna di caratterizzazione dei sedimenti del 1993 realizzata per la verifica della qualità dei sedimenti.

Come appare evidente dalla seguente Figura 4.31 l'area in oggetto, nel 1993, si affacciava su un canale caratterizzato dalla presenza generalizzata di sedimenti definiti come "oltre C" e quindi molto inquinati tali da non poter essere riutilizzati in laguna. Tale classificazione era diretta conseguenza di due fattori: la presenza degli scarichi industriali e la lenta circolazione idrica che favorisce la sedimentazione degli inquinanti.



Figura 4.31. Classificazione dei sedimenti ai sensi del "protocollo fanghi '93" – M.A.V. 1993

Tali risultanze analitiche evidenziavano la necessità di considerare attentamente e preventivamente la gestione dei sedimenti lagunari che verranno rimossi in fase di arretramento della banchina.

Negli ultimi anni sono state eseguite numerose campagne di indagine relative alla qualità dei sedimenti nei canali portuali di grande navigazione. Le diverse caratterizzazioni sono state condotte dall'Autorità Portuale di Venezia, dal Magistrato alle Acque di Venezia e ICRAM e dal Commissario Delegato.

Alle attività di caratterizzazione, finalizzate alla corretta gestione dei sedimenti, sono seguite operazioni di dragaggio, spinte a diversa profondità a seconda della zona, in funzione delle quote previste dal Piano Regolatore Portuale, vigente dal 1966.

A partire dal 2005, sono ripresi gli interventi di escavo e, con particolare riferimento all'area di interesse, si segnala l'esecuzione avvenuta dell'intervento di Dragaggio alla quota intermedia -10,50 m s.l.m.m. del canale industriale Ovest, dalla banchina Liguria alla darsena terminale e del Canale dalla banchina Liguria alla darsena terminale e del Canale Industriale Sud, dalla banchina Alcoa alla darsena terminale e smaltimento/messa a dimora dei sedimenti dragati.

La qualità attuale dei sedimenti è desumibile dalla Relazione Tecnica del *Piano di Indagine dei canali portuali di grande navigazione* redatta dal Commissario delegato per l'emergenza socio economico ambientale relativa ai canali portuali di grande navigazione della laguna di Venezia nel giugno 2012.

L'approvazione del progetto e la conseguente realizzazione della cassa di colmata Molo Sali e delle Vasche di stoccaggio in Area 23 ha permesso di avviare gli interventi di dragaggio di sedimenti classificati come oltre C – Prot. '93.

Il lavori sono terminati nel mese di giugno del 2012 per un volume totale scavato pari a 868.000 m³ di cui: 216.000 m³ di sedimenti oltre C, inviati al Molo Sali parte dei quali (circa 3.000 m³) inviati all'area 23 ettari, dopo caratterizzazione; 652.000 m³ di sedimenti di classe entro C inviati all'isola delle Tresse (tressetre). (Fonte - Piano di Indagine dei canali portuali di grande navigazione - Commissario delegato per l'emergenza socio economico ambientale relativa ai canali portuali di grande navigazione della laguna di Venezia nel giugno 2012)

Nella successiva Figura 4.32 è riportata la classificazione dei sedimenti dei canali industriali sulla base delle recenti indagini di MAV-ICRAM integrate da alcuni dati del database (1999-2003) dell'Autorità Portuale di Venezia (APV) nell'ambito della progettazione dell'intervento di dragaggio a quota -11.0 dei grandi canali di navigazione.

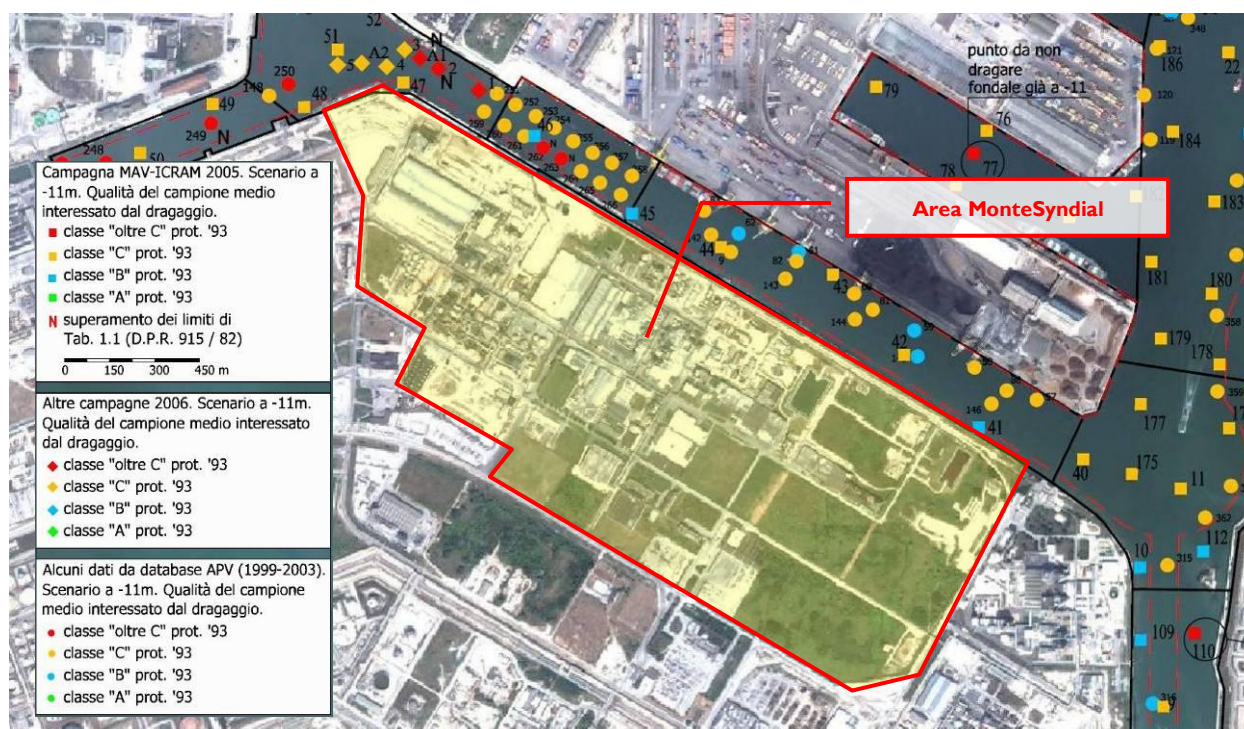


Figura 4.32. Classificazione dei sedimenti antistante l'area di intervento - Progetto Esecutivo escavo a -11 m

Complessivamente si registra una quantità di sedimenti oltre C compresa tra il 10% e il 20% nell'area antistante lo stabilimento Syndial S.p.A. - A.S. mentre nell'area prospiciente lo stabilimento Montefibre i sedimenti oltre C risultano assenti.

Le conoscenze sullo stato qualitativo dei sedimenti dovranno essere integrate con l'esecuzione di almeno 8 campionamenti nell'area di intervento al fine di adeguarsi alle prescrizioni contenute nella Relazione Tecnica predisposta dal Commissario per l'emergenza Fanghi di cui ai paragrafi precedenti.

Ad indagini avvenute sarà possibile stabilire ed eseguire un idoneo piano di gestione dei sedimenti dragati in conformità alla normativa vigente.

4.3.6 PROGETTI DI BONIFICA DEI SUOLI E DELLE ACQUE DI FALDA

Gli interventi di bonifica dei terreni e delle falde per l'area ex Montefibre rientrano nel novero degli interventi previsti dal *Progetto definitivo di bonifica con misure di sicurezza dei terreni del Nuovo Petrolchimico di Marghera (VE)* e risultano approvati con prescrizioni dal Decreto definitivo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare protocollo n. 4755/QDV/DI/B del 2/7/2008 poi ribadito all'Autorità Portuale di Venezia con decreto di autorizzazione in via provvisoria per motivi di urgenza con decreto del Ministero dell'Ambiente PROT. 523/TRI/M/DI/B del 2/8/2010.

Le approvazioni degli interventi di bonifica dei terreni e della falda dell'area ex Syndial sono state volturate all'Autorità di Venezia rispettivamente con nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare protocollo n. 1097/TRI/DI/B del 25.01.2011 e n. 1191/TRI/DI/B del 7/3/2011.

4.3.6.A Logica degli interventi di bonifica

Gli interventi di bonifica previsti dal Progetto dei terreni sopra indicato sono stati indirizzati:

- a tutta la contaminazione riscontrata nello spessore insaturo superficiale del sottosuolo (circa 1 m da piano campagna);
- a tutti i settori del sottosuolo, dove questo determina una potenziale criticità nelle acque di impregnazione del riporto.

In generale gli interventi progettuali previsti nel Progetto dei terreni sono:

- scotico dei primi 20 cm di terreno e copertura superficiale, nelle aree con contaminazione in superficie fino a 1 m da piano campagna;
- cinturazione selettiva (messa in sicurezza permanente): in aree libere ove i terreni presentano la presenza contemporanea di alte concentrazioni di composti clorurati e di residui di lavorazione delle attività pregresse;
- interventi di bonifica in situ (per le zone profonde > 1 m): Multi Phase Extraction ed affinamento mediante Iniezione di Vapore - Ossidazione Chimica.

4.3.6.B Interventi di bonifica dei suoli in area Syndial A.S.

Gli interventi previsti nell'area AS sono limitati e relativi prevalentemente a situazioni superficiali, così come mostrato nella seguente Figura 4.33.

Con riferimento a tale planimetria, si evidenziano:

- aree di scotico e copertura superficiale (in azzurro scuro): aree interessate dagli interventi di scotico superficiale (0,2 m da p.c.) e successiva ricopertura e/o impermeabilizzazione;
- aree già interessate da misure di sicurezza (in azzurro chiaro): aree in cui risultano già esistenti idonee misure di sicurezza per l'interruzione delle vie di esposizione (zone asfaltate, pavimentate, con presenza di solette, ecc.);
- aree di bonifica in situ (in rosso): aree interessate dagli interventi di bonifica in situ in zona profonda (Multi Phase Extraction associato a Iniezione Vapore/Ossidazione Chimica).
- aree di pertinenza delle aree di bonifica in situ (in verde): aree che, pur essendo a tutti gli effetti delle aree potenzialmente svincolabili poiché conformi al D.M. 471/1999, sono adiacenti alle aree d'intervento e risultano facenti parte di uno stesso impianto, isola o area omogenea.

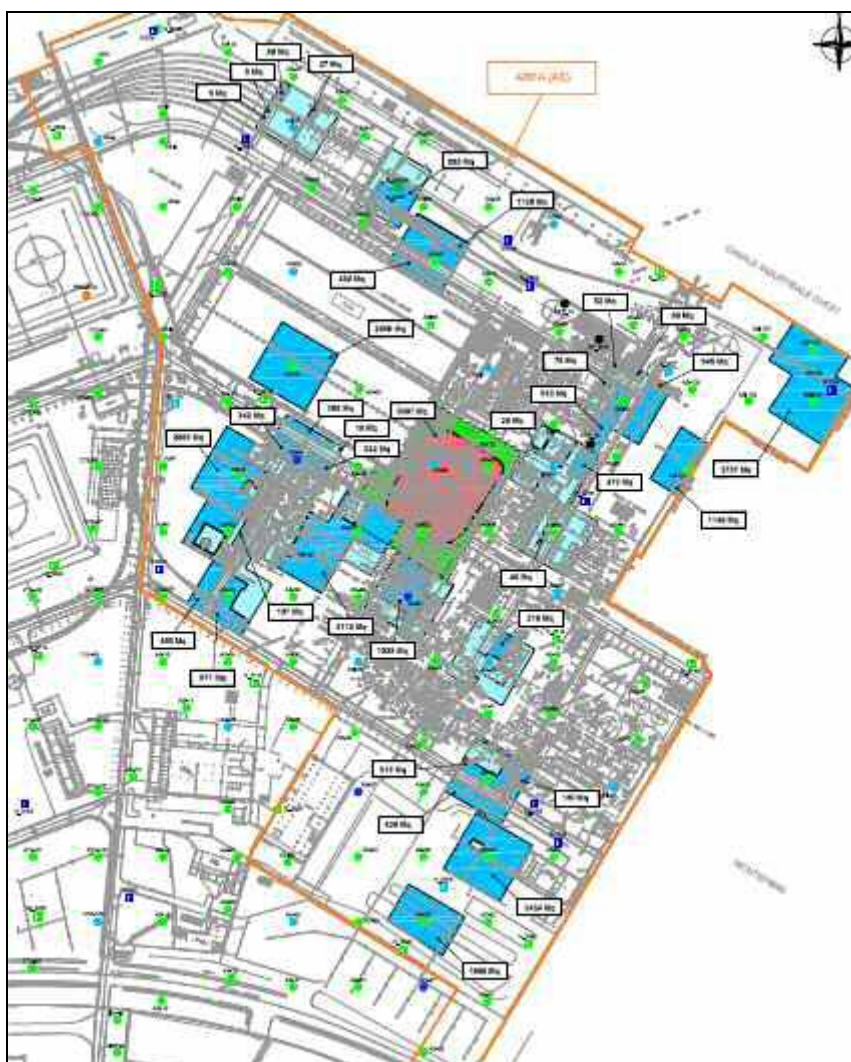


Figura 4.33. Interventi di bonifica in area AS

4.3.6.C Interventi di bonifica della falda in area Syndial A.S.

L'intervento di bonifica della falda in area Syndial AS si inserisce e integra il "Progetto Definitivo di Bonifica della Falda dello Stabilimento Petrolchimico di Porto Marghera" (2005 - SnamProgetti) approvati con Decreto definitivo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. 3930/QDV/DI/B del 20/09/07.

L'intervento di bonifica della falda di tutto il Petrolchimico si configura come una bonifica della fase soluta mediante pump and treat (P&T) e prevede la realizzazione di:

- opere di drenaggio in prima falda: 13 postazioni lineari drenanti da realizzare mediante Trivellazione Orizzontale Controllata e 37 postazioni puntuali con dreni verticali;
- opere di drenaggio nelle acque di impregnazione del riporto: 11 trincee drenanti, 8 impianti well point e 4 piezometri;
- impianto trattamento delle acque di falda estratte dai sistemi di bonifica, costituito da due moduli di 50 m³/h ciascuno.

In particolare, nell'area d'interesse è previsto che sia realizzata (Tavola 2):

- postazione lineare drenante (D7) da realizzare mediante Trivellazione Orizzontale Controllata in prima falda mentre non sono previsti interventi nei riporti.

4.3.6.D Interventi di bonifica dei suoli in area Montefibre

L'intervento di bonifica dell'area Montefibre prevede la sinergia di diverse tecnologie e soluzioni tecniche per eliminare o limitare al massimo il contatto tra contaminante e ricettore. L'intervento compiutamente descritto nella relazione di progetto predisposta da Environ nel 2008 (Fonte Progetto di bonifica dei suoli del sito Montefibre di Porto Marghera (VE) dicembre 2008) prevede infatti diverse tipologie di intervento in funzione del grado e della profondità della contaminazione riscontrata.

Nella porzione del sito verrà realizzata la messa in sicurezza permanente mediante confinamento fisico e copertura superficiale mediante impermeabilizzazione.

Nella Figura 4.34 vengono sinteticamente illustrati gli interventi di bonifica proposti da Montefibre e in corso di realizzazione:

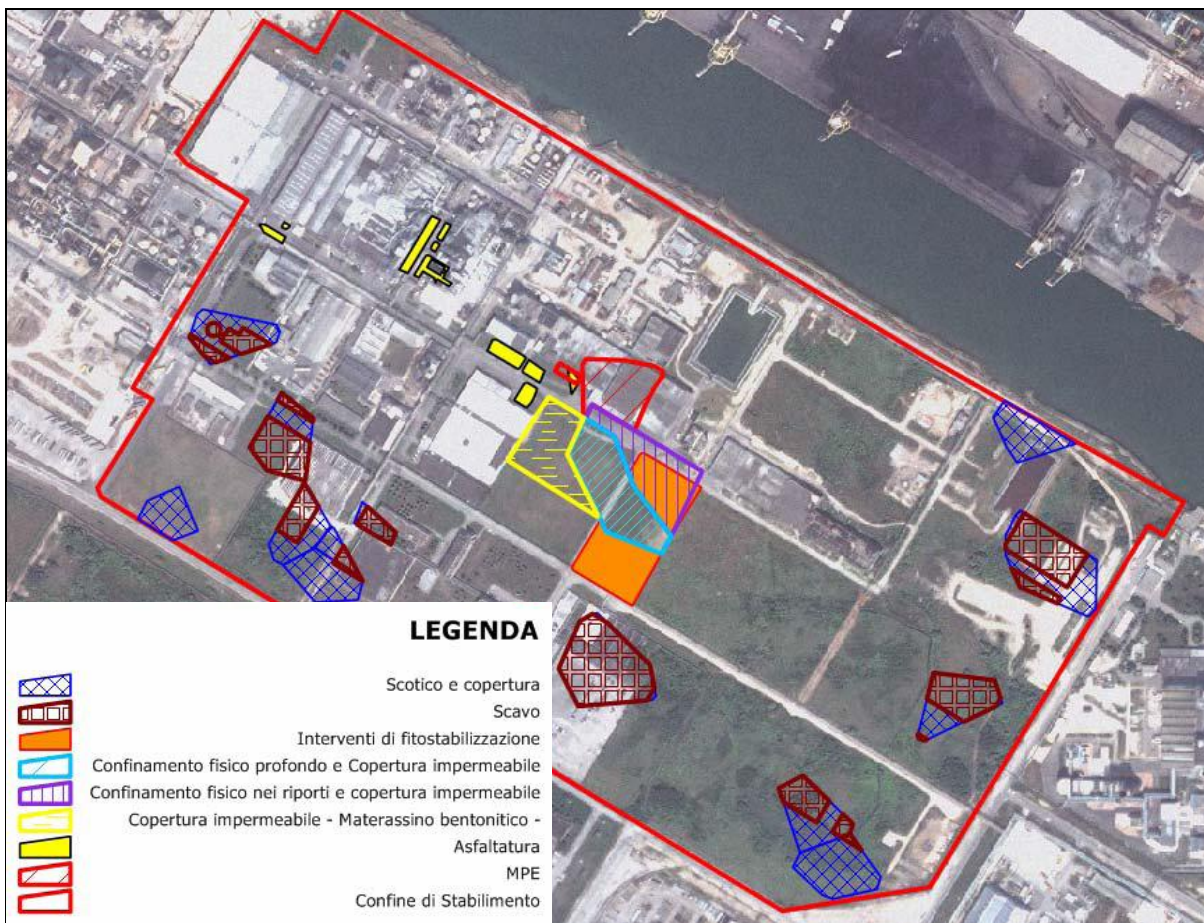


Figura 4.34. Interventi di bonifica previsti nell'area Montefibre

Si prevede la realizzazione di due differenti tipologie di sistemi di confinamento, legate a considerazioni tecniche derivanti dall'assetto geologico della zona interessata:

- un sistema di confinamento profondo spinto sino ad intercettare il secondo livello impermeabile, circa 20 m da piano campagna, in corrispondenza del nucleo di contaminazione da clorurati ove risulta mancante il primo livello impermeabile costituito dal caranto per la presenza del vecchio canale. Tale intervento (in azzurro in Figura 4.34) insiste in buona parte su area demaniale; il perimetro del sistema di confinamento fisico risulta essere pari a 388 m;

- un sistema di confinamento nei riporti, spinto sino ad intercettare il primo livello impermeabile, circa 6 m da piano campagna, evidenziato in viola in Figura 4.34. Le dimensioni di tale intervento sono: area interessata 5.900 m², sviluppo lineare 240 metri.

Una volta realizzato il confinamento si procederà al drenaggio delle acque del riporto come previsto dal progetto definitivo delle acque di falda interne mentre in superficie, completati gli interventi in situ, si procederà ad uno strato di copertura superficiale per l'area interessata dal confinamento.

Ulteriori interventi interessano lo scotico e/o lo scavo più profondo ed il successivo ripristino della quota del piano campagna (tratteggio blu e bordeaux Figura 4.34) mentre nell'area impianti sono previste alcune asfaltature della viabilità interna per interrompere i percorsi di esposizione diretti.

Il progetto è stato ritenuto approvabile con prescrizioni con Decreto Direttoriale prot. 8014/QdV/DI/B del 15 gennaio 2009, ricevuto in data 5 febbraio 2009, relativo alla Conferenza dei Servizi Decisoria del 13/1/2009.

4.3.6.E Interventi di bonifica della falda in area Montefibre

Il progetto di bonifica della falda si integra con il progetto di bonifica dei suoli con particolare riferimento alle aree a maggior carico inquinante oggetto di contrazione fisica come indicato nel precedente paragrafo.

Nell'area Montefibre è previsto infatti il confinamento fisico delle aree a maggior carico inquinante al fine di impedirne la dispersione nell'ambiente circostante e rendere più efficaci gli interventi di rimozione per estrazione.

È prevista la realizzazione di drenaggi verticali secondo il seguente schema:

- 3 dreni verticali esterni AIPP01, AIPP06, AIPP07 che estrarranno acque a minor contaminazione;
- 4 dreni verticali interni AIPP08, AIPP09, AIPP10, AIPR24 che estrarranno acque a maggior contaminazione.

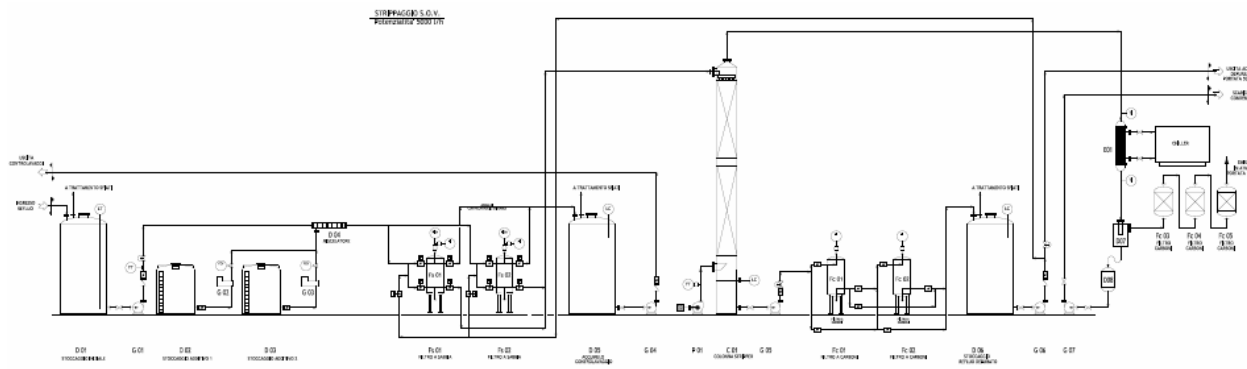
Lo stoccaggio prevederà due linee e due serbatoi dedicati separati, le acque provenienti dalla zona interna alla cinturazione profonda saranno conferite presso impianto esterno per il trattamento di rimozione degli inquinanti, per le acque provenienti dalla zona esterna rispetto alla cinturazione profonda previsto un impianto di trattamento specifico che funga da pretrattamento per poter raggiungere i limiti in ingresso (modulo B3 di SIMA) per poter collettare le acque all'impianto PIF.

Le acque interne alla cinturazione saranno inviate a trattamento presso l'impianto PIF nel momento in cui avranno raggiunto un livello compatibile con i limiti in ingresso all'impianto di pretrattamento.

La scelta dell'impianto di trattamento per l'area Montefibre si basa sulla separazione delle acque interne alla cinturazione da quelle esterne. In sintesi, previo trattamento, si intende adsorbire su carbone attivo da destinare successivamente a smaltimento, la totalità di idrocarburi clorurati presenti nelle acque drenate esternamente alla messa in sicurezza permanente, conferendo alle acque depurate le caratteristiche di conformità previste per l'accettazione allo scarico in impianto SG31-(ex-S.P.M) e successivamente al PIF.

A tal fine è stato proposto un impianto che nelle sue fasi essenziali è costituito dalle sezioni impiantistiche autorizzate dalla Regione Veneto con Deliberazioni della Regione Veneto n. 3373 del 7 novembre 2006 e n. 1516 del 17 giugno 2008.

L'intervento prevede di trattare un flusso di circa 40.000 m³/anno, pari ad una portata di 5 m³/h. Il sistema di trattamento più idoneo in conformità alle concentrazioni di inquinante rilevate, è risultato un sistema composto da una pre-filtrazione su letti di quarzite, successivo strippaggio ad aria ed assorbimento su carbone attivo sia per la fase gassosa che per quella liquida.



4.35. Schema impianto di pretrattamento acque di falda

4.3.6.F Progetti di Bonifica - Conclusioni

Nel complesso entrambi gli interventi di bonifica sopra riportati sono stati redatti in riferimento a specifiche previsioni di utilizzo presente e futuro del sito. Tali ipotesi di sviluppo sono in particolare contenute nelle Analisi di Rischio sito specifiche predisposte con conseguente influenza nella determinazione delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR - obiettivi di bonifica).

La relazione fra gli interventi di bonifica e il progetto infrastrutturale della figura precedente evidenziano e sintetizzano il quadro delle attività già appaltate o prossime all'affidamento per la restituzione agli usi legittimi delle aree.

Svincolate le aree e finalizzato il progetto definitivo si procederà alla verifica fra la progettazione definitiva del terminal e il rischio residuale ed eventualmente procedere alla variante progettuale del progetto di bonifica.

In particolare la realizzazione della nuova banchina e dei piazzali di stoccaggio dovranno tenere in considerazione le prescrizioni tecniche e le nuove linee guida in corso di predisposizione da parte degli Enti nel rispetto di quanto indicato nel nuovo Accordo di programma per la bonifica e il ripristino ambientale di Porto Marghera dell'aprile 2012.

In riferimento alle ipotesi progettuali contenute nel capitolo 3 si riscontra inoltre la necessità di rivalutare quelle che sono state definite e certificate come "aree di non intervento" per presenza di impianti produttivi attivi, stabilimenti e/o reti tecnologiche il cui spostamento e/o rimozione risultavano incompatibili con le legittime attività produttive in essere ai sensi del documento "Criteri per la Definizione e la Verifica delle Aree di Non Intervento" redatto da ARPAV Dipartimento di Venezia Servizio Rischio Industriale e Bonifiche nel gennaio 2008. Venendo meno il vincolo ostativo alla bonifica, certificato nelle perizie redatte da specialisti abilitati, sarà necessario includere all'interno della bonifica tutte le aree interessate da tali contaminazioni che erano state escluse da qualsiasi intervento al fine di garantire la regolare conduzione degli impianti.

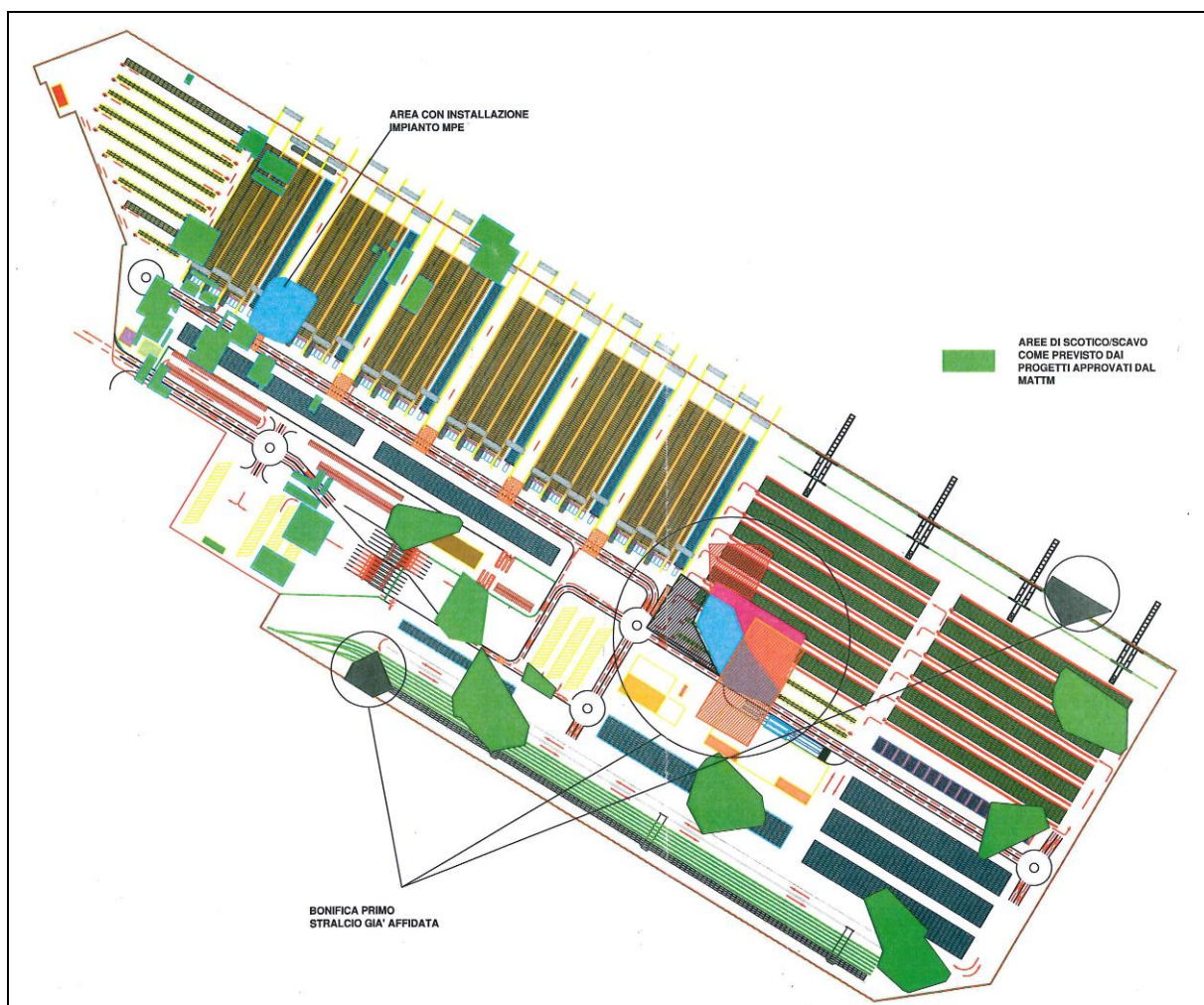


Figura 4.36. Sovrapposizione interventi di bonifica e progetto infrastrutturale

4.3.7 RISCHIO SISMICO

Come già accennato nell'inquadramento programmatico dell'area (cfr. paragrafo 2.6) secondo la classificazione di cui all'O.P.C.M. 3274/2003, poi recepita dalla Regione del Veneto con Deliberazione Consiglio Regionale n. 67 del 3/12/2003, l'area in esame non è soggetta a particolare rischio sismico, risultando inserita in classe IV, la meno pericolosa.

Nei Comuni che, come Venezia, rientrano in questa classificazione sismica, le possibilità di danni provocati dai sismi sono molto basse.

L'entrata in vigore del D.M. 14/9/2005 "Norme Tecniche per le costruzioni" e la successiva O.P.C.M. 28/4/2006, n. 3519 "Criteri generali per l'individuazione delle norme sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" stabiliscono nuovi criteri per la definizione delle zone sismiche, con 12 diverse fasce di pericolosità sismica e con la conseguenza che i confini comunali non sempre coincidono con un unico livello omogeneo di rischio.

La pericolosità sismica viene espressa in termini di accelerazione massima al suolo con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferita ai suoli rigidi (caratterizzati da $V_s > 800$ m/s).

Nello specifico, il territorio comunale di Venezia è caratterizzato da un'accelerazione massima al suolo compresa tra 0,050g e 0,075g (cfr. Figura 4.37).

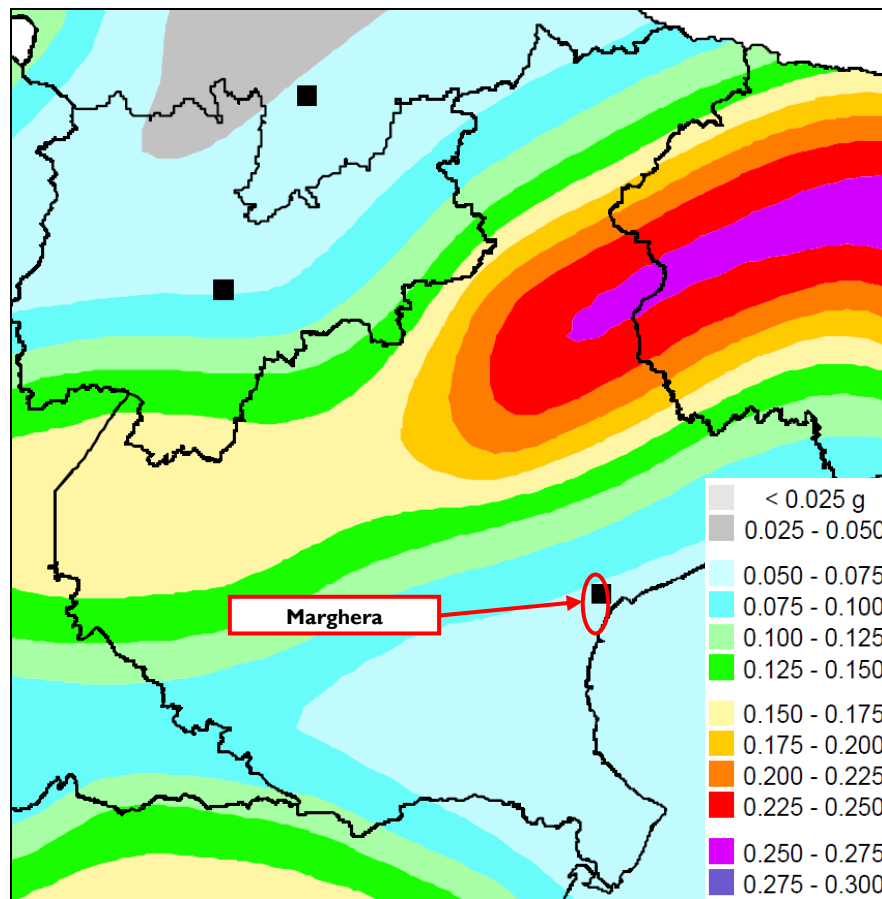


Figura 4.37. Mappa di pericolosità sismica del territorio regionale ai sensi dell'O.P.C.M. n. 3519 del 28/4/2006

4.4 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA

Nel presente paragrafo si descrivono le caratteristiche salienti degli habitat, la caratterizzazione vegetazionale e faunistica la vegetazione riferiti all'area vasta in cui il progetto si inserisce e che comprende principalmente ambiti industriali (fabbriche ed aree incolte in esse incluse), zone urbane (case, strade, verde urbano minore, giardini) e ambienti lagunari.

4.4.1 VEGETAZIONE

4.4.1.A Zone industriali

Nell'ambito del perimetro industriale di Porto Marghera sono presenti oltre ai complessi produttivi, vaste superfici incolte, o più spesso abbandonate a seguito della dismissione di molti impianti avvenuta negli ultimi venti anni, ed alcune aree dalle discrete caratteristiche sotto il profilo naturalistico.

Le zone vegetate di maggior interesse sono presenti lungo i margini degli impianti industriali, lungo le strade interne, oppure in aree dove le attività industriali sono cessate nel passato consentendo la ricolonizzazione ad opera della vegetazione. Si tratta per lo più di aree a carattere ruderale, con presenza di roveti a *Rubus spp.* e alberi quali salici *Salix spp.*, pioppi neri *Populus nigra*, pioppi cipressini *Populus nigra var. pyramidalis*, pioppi bianchi *P. alba*, robinie *Robinia pseudoacacia* e platani *Platanus spp.*; raramente sono presenti specie diverse, come bagolaro *Celtis australis*, pruni *Prunus spp.* e acero negundo *Acer negundo*.

Si segnala anche la presenza di aree con vegetazione tipica di suoli fortemente imbibiti (in particolar modo carici quali *Carex riparia*, *C. acutiformis*, *C. rostrata*) in corrispondenza di depressioni o dove lo scolo delle acque piovane risulta problematico.

4.4.1.B Zone agricole

Le aree agricole occupano prevalentemente la superficie posta tra Via dell'Elettronica e la provinciale per Fusina; altre aree agricole sono invece ubicate tra la fossetta dei Barambani ed il Naviglio Brenta. Le coltivazioni presenti sono nella maggioranza dei casi di tipo intensivo (mais, soia, frumento), oltre a pioppeti di impianto artificiale, e solo in percentuale minore di tipo orticolo o a frutteto.

All'interno di questo territorio agricolo gli habitat che hanno ancora qualche interesse sotto il profilo naturalistico sono costituiti dalle siepi campestri, più o meno sviluppate, e dalle rive dei corsi d'acqua. Si tratta in entrambi i casi di elementi residuali di quelle che erano un tempo le principali emergenze naturalistiche di questo tratto di pianura: le foreste e le aree paludose.

Per quanto riguarda le siepi, se ne rileva un'esigua e localizzata presenza. Si tratta di formazioni semplificate, con scarsa varietà specifica: le specie ricorrenti sono pioppi, salici, robinie, platani, mentre manca quasi completamente la componente arbustiva.

Più diffusi, benché di estensione sempre modesta, sono invece gli habitat legati ai corsi d'acqua e costituiti da canneti, tifeti e cariceti, sempre con struttura molto semplificata e relegati agli ambienti spondali. I corsi d'acqua che ospitano tali habitat sono sia quelli minori, che quelli di più ampia portata, in particolare il tratto terminale del Naviglio Brenta, alcuni canali minori che si diramano all'interno dell'area qui considerata ed alcune vecchie peschiere, ora in disuso, ubicate nella cosiddetta Sacca Pisani.

4.4.2 FAUNA

Le comunità bentoniche di substrato mobile della Laguna di Venezia popolano i fondali lagunari interessando l'interfaccia acqua-sedimento e i primi 20-30 centimetri di spessore. La distribuzione dei popolamenti di fondale in termini quantitativi e di ricchezza delle specie presenti varia con il variare dei parametri chimico-fisici e dei livelli trofici.

Ad esempio in un sito soggetto a stress (inquinamento o altro tipo di pressione) può verificarsi un'evoluzione attraverso una serie di stadi regressivi fino ad una condizione di degradazione più o meno evidente della struttura della comunità. La registrazione degli effetti di queste pressioni si manifesta negli organismi attraverso risentimenti positivi o negativi, di tipo quantitativo o qualitativo, che producono impatti sulla presenza, l'arricchimento, la rarefazione o la perdita di specie e di individui e, naturalmente, anche sulla struttura delle comunità di cui essi sono parte integrante, a seconda delle pressioni esistenti nel tempo.

La figura sotto riporta la distribuzione dell'indice di Margalef, un indice di diversità biologica che prende in considerazione il rapporto tra il numero totale di specie ed il numero totale di individui in una comunità. È a tutti gli effetti una misura della ricchezza specifica che tiene conto anche della abbondanza. Dall'analisi delle spazializzazioni cartografiche nella Laguna di Venezia, si individuano due gradienti di abbondanza e diversità che vanno incrementando procedendo da nord a sud e dalle aree di gronda (fascia perilagunare) verso il mare. Il macrozoobenthos presenta condizioni più ricche e comunità equilibrate procedendo verso sud e verso le bocche di porto. Confrontando la distribuzione delle fanerogame marine emerge una discreta sovrapposizione dei popolamenti più ricchi, cioè con i valori dell'indice di Margalef maggiori, con la distribuzione delle macrofite. La distribuzione dei popolamenti

bentonici è in accordo con i tempi di residenza delle acque, dove i minori tempi delle aree prossime alle bocche di porto o in prossimità dei maggiori canali lagunari corrispondono, nella globalità, a maggiori ricchezza e diversità. Nelle aree di gronda, ove i tempi di residenza delle acque sono maggiori, ad alti valori di abbondanza si associa una bassa ricchezza specifica. Questo avviene perché tali aree sono caratterizzate da una comunità estremamente semplificata, con poche specie ed un alto numero di individui.

Il Canale Industriale Ovest su cui si affaccia l'area di progetto ricade in questa specifica situazione, in cui le condizioni ambientali e lo scarso ricambio condizionano la diversità specifica a beneficio di un elevata abbondanza di individui.

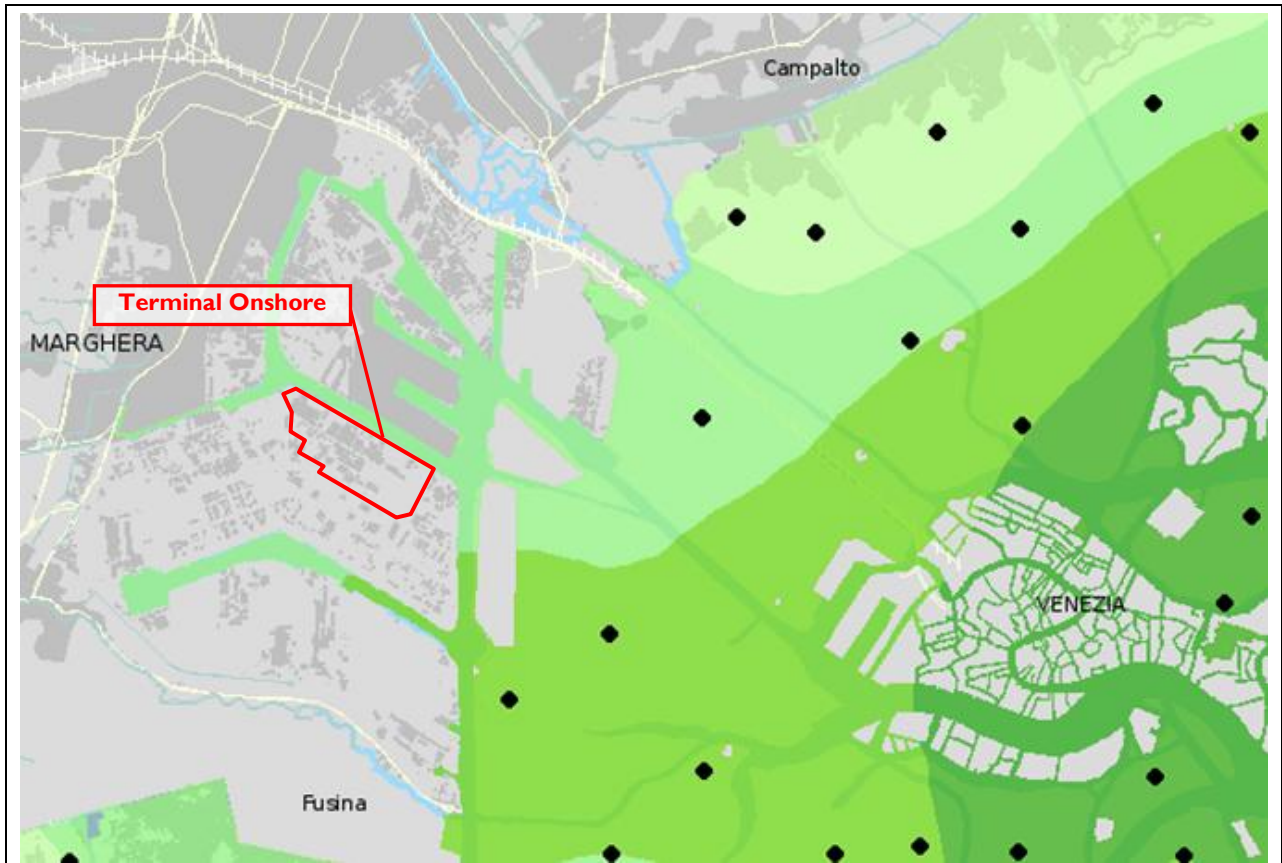


Figura 4.38. Comunità bentoniche: indice di diversità di Margalef (fonte Atlante della Laguna di Venezia)

Dal punto di vista dei popolamenti ittici l'area rientra nel settore denominato “fascia delle specie eurialine”. In questa fascia rientrano tipicamente i tratti terminali dei fiumi e i canali ad essi tributari, la maggior parte delle volte regolati tramite impianti di sollevamento idraulico; questa zona include anche canali adiacenti alle zone lagunari e costiere. Le acque di questa zona sono caratterizzate da una continua variabilità della concentrazione salina a causa dell'afflusso di acqua salmastra dal mare o dalle lagune. La torbidità e le temperature estive sono spesso elevate. Il popolamento ittico nel complesso di questa fascia è quindi piuttosto variabile, anche per struttura specifica, in funzione sia delle maree che del grado di penetrazione del cuneo salino, oltre che della variazione delle portate a seconda delle stagioni.

Le acque lagunari nell'area di progetto vantano la presenza soprattutto di cefali e gobidi nonché della passera di mare dell'alosa *Alosa fallax*, mentre indagini recenti (riassunte in Guerzoni e Tagliapietra, 2006) confermano la presenza nelle aree di basso fondale prossime o interne all'area vasta di un'altra specie di interesse comunitario, il ghiozzetto cenerino *Padogobius canestrinii*.

Nella parte del Bacino retrostante le Casse di colmata e nell'area della gronda alcuni autori indicano, inoltre, la presenza di specie caratteristicamente dulciacquicole come il carassio (*Carassius auratus*), la tinca (*Cyprinus carpio*) e la trota (*Salmo trutta*). Oltre a queste specie in tali ambienti sono presenti specie come *Aphanius fasciatus*, specie inclusa nell'allegato della Direttiva "Habitat".

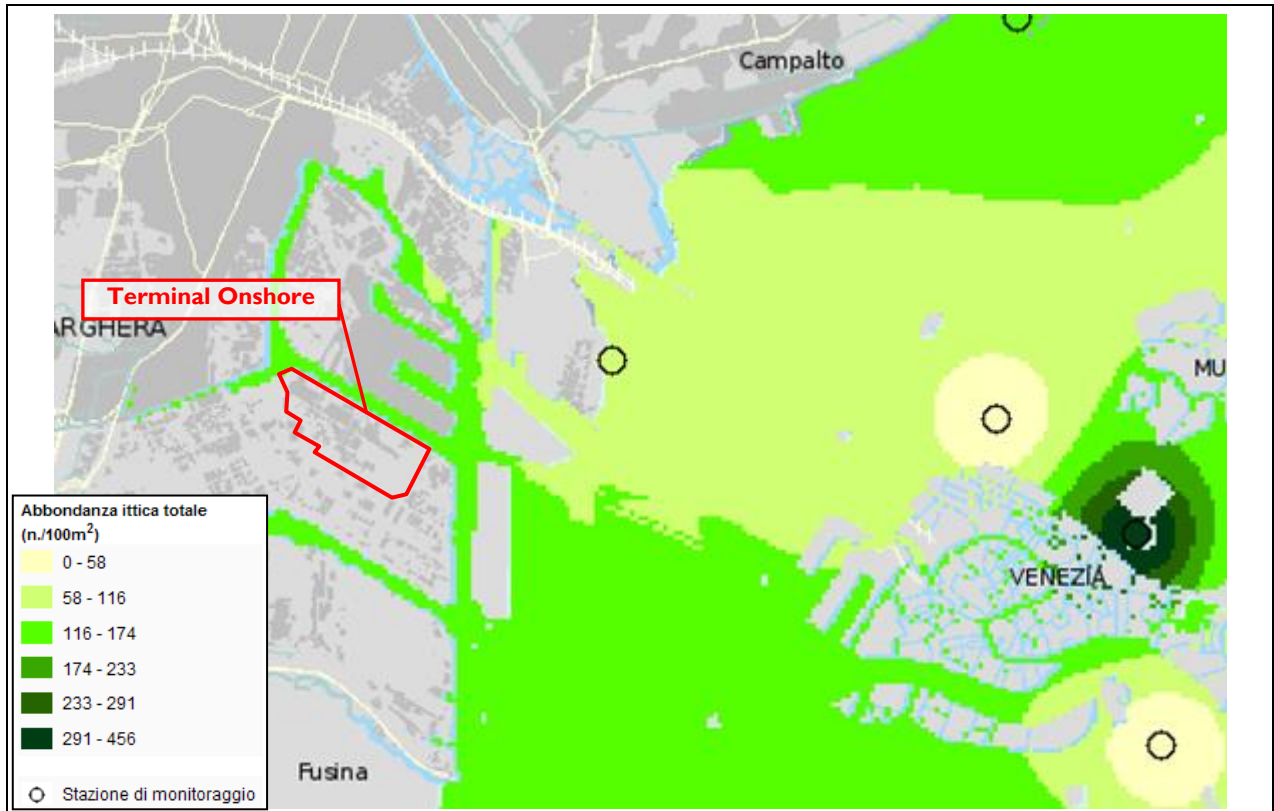


Figura 4.39. Comunità ittica di basso fondale (fonte Atlante della Laguna di Venezia)

Per quanto concerne l'avifauna, le aree urbane ed industriali all'interno del perimetro di indagine presentano una modesta ricchezza in specie; spiccano per abbondanza le più comuni specie antropofile (storno *Sturnus vulgaris*, tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto*, merlo, passera d'Italia). In periodo invernale sono frequenti anche piccoli Passeriformi quali il pettirosso ed il fringuello. Tuttavia è da citare la nidificazione accertata di due specie di uccelli rapaci quali il gheppio *Falco tinnunculus* (alla periferia di Malcontenta) ed il falco pellegrino *Falco peregrinus* (all'interno della zona industriale di Porto Marghera). Sempre nel complesso industriale si è recentemente insediata la taccola *Corvus monedula*, con qualche coppia. All'interno della zona industriale vi sono inoltre ampie superfici prive di vegetazione, o a vegetazione rada, con substrati ghiaiosi che risultano certamente idonee alla nidificazione di qualche coppia di corriere piccolo *Charadrius dubius* e di fratino *Charadrius alexandrinus*.

Per quanto concerne il ruolo svolto dalla Laguna Veneta per la conservazione dell'avifauna, appare opportuno richiamare in questa sede la suddivisione dell'ambito lagunare effettuata nell'Atlante della Laguna di Venezia, basata sull'approccio introdotto nel 1971 dalla Convenzione di Ramsar. Essa definisce zone umide di importanza internazionale quelle che sostengono regolarmente un nucleo di uccelli appartenenti a una determinata specie che rappresenta più dell'1% della popolazione continentale dello stesso *taxon*. In occasione della compilazione dell'Atlante della Laguna di Venezia, al fine di individuare le specie di uccelli la cui conservazione a scala nazionale ed europea dipende maggiormente dalla conservazione degli habitat locali e dal mantenimento delle funzionalità dell'ecosistema lagunare, sono stati considerati tre criteri, basati sul suddetto approccio:

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

L'applicazione di questi tre criteri ha permesso di stilare una lista di 22 specie di uccelli acquatici, per la conservazione delle quali la Laguna di Venezia assume un ruolo particolarmente rilevante. Riveste particolare interesse, pertanto, individuare le aree lagunari che hanno un peso maggiore nel supportare le 22 specie di elevato interesse conservazionistico. A tal fine la Laguna di Venezia è stata suddivisa nelle 9 aree sulla base di tipologie ambientali omogenee. Successivamente sono stati attribuiti alle diverse specie i seguenti punteggi: 9 punti per ciascuna delle specie il cui nucleo della Laguna di Venezia è compreso tra il 10 e il 20% della popolazione italiana, 18 punti per ciascuna delle specie comprese tra il 20 e il 30%, 27 punti per ciascuna delle specie il cui nucleo supera il 30% della popolazione italiana.

I punteggi sono stati attribuiti alle diverse aree in proporzione al ruolo che ciascuna di esse riveste nei confronti della specie considerata, sulla base del "giudizio esperto" degli autori coinvolti nello studio ivi richiamato. Il risultato è una graduatoria di importanza delle 9 aree considerate rispetto alla conservazione delle 22 specie prioritarie, evidenziate con colori diversi nella mappa sotto riportata. Come è possibile notare, all'area di progetto non è stata attribuita una categoria specifica in questo senso ma si rileva che la porzione di laguna più prossima assume un ruolo non primario in ordine alla conservazione delle specie di uccelli considerate prioritarie.

Tabella 4.19. Specie di avifauna prioritarie

| SPECIE |
|---------------------------|
| 1. Marangone minore |
| 2. Airone bianco maggiore |
| 3. Garzetta |
| 4. Airone rosso |
| 5. Volpoca |
| 6. Codone |
| 7. Alzavola |
| 8. Fischione |
| 9. Germano reale |
| 10. Falco di palude |
| 11. Folaga |
| 12. Cavaliere d'Italia |
| 13. Fratino |
| 14. Pivieressa |
| 15. Piovanello pancianera |
| 16. Chiurlo |
| 17. Pettegola |
| 18. Gabbiano corallino |
| 19. Fraticello |
| 20. Sterna comune |
| 21. Beccapesci |
| 22. Mignattino |

Tabella 4.20. Graduatoria di importanza delle 9 aree rispetto alla conservazione delle 22 specie prioritarie di avifauna

| Categoria | Area | Contributo alla conservazione |
|-----------|---|-------------------------------|
| I | Valli della laguna sud | 28,00% |
| II | Valli della laguna nord | 25,20% |
| III | Velme e barene della laguna sud | 23,40% |
| IV | Velme e barene della laguna nord | 12,30% |
| V | Acque libere del bacino meridionale | 3,90% |
| VI | Casse di colmata | 2,20% |
| VII | Canneti e foci fluviali della laguna nord | 2,00% |
| VIII | Acque libere del bacino centrale | 2,00% |
| IX | Litorali | 1,70% |

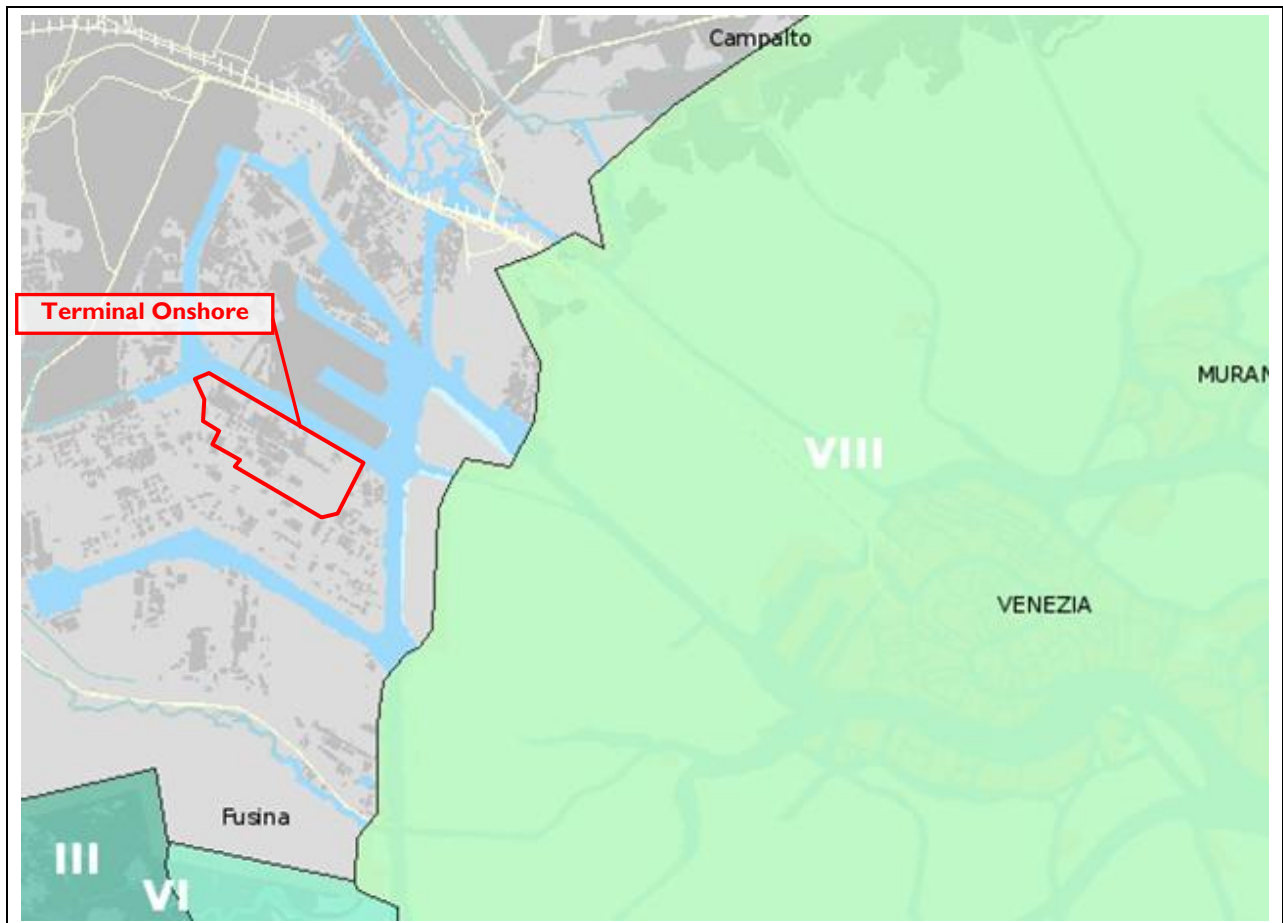


Figura 4.40. Il ruolo delle aree prossime al sito di progetto per la conservazione degli uccelli selvatici (Fonte: Atlante della Laguna di Venezia)

Tra le specie di anfibi e rettili è certa la presenza di tritone crestato *Triturus cristatus* (segnalato nel recente passato solo all'interno della zona industriale - specie in all. II e all. IV della Direttiva Habitat), raganella italiana *Hyla italica*, rana verde *Rana sk. esculenta*, rospo smeraldino *Bufo viridis* (specie in all. IV della Direttiva Habitat), biacco *Hierophis viridiflavus* (in all. IV), biscia dal collare *Natrix natrix*, biscia tassellata *Natrix tessellata*, lucertola muraiola *Podarcis muralis*, lucertola campestre *Podarcis sicula*, ramarro occidentale *Lacerta bilineata*. I popolamenti erpetologici risultano relativamente più ricchi nelle aree che ancora conservano qualche traccia di naturalità, quali le siepi e le piccole zone umide presenti all'interno della zona industriale. Aree più asciutte e anche fortemente antropizzate, ubicate sia nella zona industriale che nelle campagne, possono comunque ospitare specie di interesse comunitario in quanto incluse nell'allegato IV, quali ad esempio il biacco ed il rospo smeraldino. Dati puntuali circa la presenza delle specie sopra citate nell'area sono riportati da Semenzato et al. (1998) e Simonella et al. (2006).

Tra i micromammiferi è probabile la presenza di crocidura minore *Crocidura suaveolens*, arvicola di Savi *Terricola savii*, topo selvatico *Apodemus sylvaticus* e topolino della risaie *Micromys minutus*. Nell'intera zona industriale sono ovviamente comuni sia il ratto nero *Rattus rattus* che il surmolotto *Rattus norvegicus*. Per quanto concerne la presenza di chiroteri, è probabile che almeno il pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, comune negli agglomerati urbani e nelle aree con buona illuminazione artificiale, sia presente; questa specie è stata finora osservata in numerosi centri urbani del Veneziano (Bon et al., 2004).

Faina *Martes foina*, donnola *Mustela nivalis*, tasso *Meles meles* e volpe *Vulpes vulpes* sono stati segnalati saltuariamente sia all'interno della zona industriale che nelle zone agrarie esterne ad essa (specie tra Malcontenta e la foce del Naviglio Brenta). Anche una specie alloctona quale la nutria *Myocastor coypus* è stata più volte segnalata lungo in Naviglio Brenta. L'abbondanza delle diverse specie prima citate è ovviamente molto variabile, ma le informazioni disponibili, limitandosi sempre alla sola segnalazione di presenza, non consentono alcuna stima, nemmeno quali-quantitativa, circa la loro presenza.

4.5 CARATTERI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Il territorio preso in considerazione rappresenta, a larga scala, l'incontro tra strutture territoriali radicalmente diverse aventi caratteristiche paesaggistiche opposte. Si ritrovano ambienti di grande valenza paesaggistica, portatori di una visione di "alta naturalità", come la Laguna, a stretto contatto con territori "artificiali", compromessi nella loro struttura originaria da molteplici attività concentrate in un arco di tempo considerevolmente limitato, quali il porto industriale di Marghera.

Più in dettaglio, attraverso l'analisi degli elementi naturalistici e storico-culturali, è possibile giungere fondamentalmente all'individuazione dei seguenti ambiti unitari di paesaggio:

- il territorio lagunare;
- il paesaggio agricolo;
- la fascia di transizione;
- l'area produttiva.

Il territorio lagunare compreso nell'area in esame presenta unicamente elementi di carattere artificiale ovvero i canali di navigazione a servizio dell'area produttiva come il Canale Industriale Ovest, su cui si affaccia l'area di progetto.

Intorno alla rete di canalizzazioni si sviluppano gli impianti industriali di Porto Marghera sia pubblici che privati. Gli stabilimenti sono inframmezzati da aree abbandonate incolte dominate da una disordinata vegetazione erbacea e arbustiva.

Per quanto attiene il paesaggio agricolo, va evidenziato che le trasformazioni socio economiche che cominciarono ad avere una notevole importanza a partire dalla metà del secolo scorso ebbero ingenti effetti sul territorio di questa regione. Innanzitutto si determinò una progressiva ed estesa perdita di suolo agricolo a favore della crescente urbanizzazione a scopo residenziale e produttivo ma si delineò anche una sostanziale assenza di varietà colturale assieme all'abbandono delle tecniche e delle colture tradizionali. Tutto ciò portò all'affermarsi di paesaggi coltivati sempre più artificiali caratterizzati quasi esclusivamente da colture cerealicole e assenza di filari alberati, divenuti ostacoli ad una efficiente lavorazione del suolo.

Le caratteristiche del territorio agricolo analizzato confermano sostanzialmente tale sistemazione. L'assetto del territorio ci rivela un paesaggio agrario aperto, prevalentemente di bonifica recente o di bonifica antica radicalmente trasformata, con coltivi medio grandi, a seminativo estensivo. Gli appezzamenti di dimensione elevata sono disposti alla ferrarese, l'assenza di siepi alberate è quasi totale se si eccettuano alcuni filari ripariali, le canalizzazioni hanno andamento rettilineo e sono regimati per lo più da scolo meccanico, la rete stradale è funzionale all'uso agricolo e l'urbanizzazione è rappresentata da pochi edifici sparsi nel territorio.

L'assetto paesaggistico del luogo è fortemente segnato dall'intreccio con la rete viabilistica e con il sistema infrastrutturale elettrico. La viabilità locale è costituita da strade locali e provinciali. Gli oleodotti presenti nell'area industriale denunciano talvolta la propria presenza al di fuori della loro sede restituendo un'immagine fortemente contrastante con il paesaggio dei campi circostanti e della laguna.



5. DESCRIZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI SULL'AMBIENTE

Il presente capitolo è dedicato all'individuazione ed alla valutazione dei potenziali impatti ambientali derivanti dalle esternalità prodotte dalla piattaforma d'altura sul sistema di movimentazione a terra dei container che si svolgerà presso l'area denominata MonteSyndial a Porto Marghera.

5.1 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

Per l'individuazione degli impatti saranno considerate le principali fasi dell'attività del terminal onshore:

- trasporto navale;
- operazioni di carico/scarico container;
- gestione, stoccaggio e smistamento dei container nel terminal;
- trasporto su gomma indotto per dispacciamento/ricevimento container;
- trasporto su rotaia indotto per dispacciamento/ricevimento container.

Attività accessorie:

- depurazione delle acque meteoriche.

Vengono di seguito riportate le principali fasi di cantiere (cfr. Tabella 5.1), di progetto e le attività accessorie (cfr. Tabelle 5.2 e 5.3) con il relativo bilancio qualitativo al fine di identificare gli aspetti e gli impatti ambientali cumulativi del complesso, oggetto della presente valutazione.

Nei paragrafi successivi vengono descritti i principali impatti ambientali in fase di esercizio del terminal.

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

| REGISTRO DEGLI ASPETTI ED IMPATTI AMBIENTALI | | |
|---|-------------------------------------|--|
| Input | Fase | Output |
| CANTIERE TERMINAL ONSHORE | | |
| Carburanti (mezzi d'opera) | Arretramento banchina | Emissioni diffuse (mezzi d'opera) Polveri (attività di scavo) Emissioni acustiche Vibrazioni Sedimenti, inerti, terre Rifiuti |
| Energia elettrica Carburanti (mezzi d'opera) Materiali da costruzione | Realizzazione banchinamento | Emissioni diffuse (mezzi d'opera) Polveri Emissioni acustiche Vibrazioni Rifiuti |
| Energia elettrica Carburanti (mezzi d'opera) Componenti | Installazione delle gru di banchina | Emissioni diffuse Emissioni acustiche Vibrazioni Rifiuti |
| Carburanti (mezzi d'opera) Materiali da costruzione | Realizzazione degli edifici | Emissioni diffuse Polveri Emissioni acustiche Vibrazioni Rifiuti |

| REGISTRO DEGLI ASPETTI ED IMPATTI AMBIENTALI | | |
|--|---|---|
| Input | Fase | Output |
| <i>Energia elettrica Carburanti (mezzi d'opera) Componenti</i> | Installazione delle strutture delle gru a ponte | <i>Emissioni diffuse Emissioni acustiche Vibrazioni Rifiuti</i> |
| <i>Energia elettrica Carburanti (mezzi d'opera) Materiali da costruzione</i> | Sistemazione piazzale (900.000 m ²) | <i>Emissioni diffuse Emissioni acustiche Vibrazioni Rifiuti</i> |

Tabella 5.2. Bilancio qualitativo e identificazione degli impatti ambientali per la fase di esercizio

| REGISTRO DEGLI ASPETTI ED IMPATTI AMBIENTALI | | |
|---|--|--|
| Input | Fase | Output |
| ESERCIZIO TERMINAL ONSHORE | | |
| <i>Carburanti (navi, Mama Vessel)</i> | Trasporto navale | <i>Emissioni diffuse (navi, Mama Vessel) Emissioni acustiche</i> |
| <i>Energia elettrica Carburanti</i> | Operazioni di carico/scarico container | <i>Emissioni diffuse Emissioni acustiche Vibrazioni</i> |
| <i>Energia elettrica Carburanti</i> | Gestione, stoccaggio e smistamento dei container nel terminal | <i>Emissioni diffuse Emissioni acustiche Vibrazioni Rifiuti e reflui</i> |
| <i>Carburanti (mezzi pesanti)</i> | Trasporto su gomma indotto per dispacciamento/ricevimento container | <i>Emissioni diffuse (mezzi pesanti) Emissioni acustiche</i> |
| <i>Energia elettrica Carburanti (motrici)</i> | Trasporto su rotaia indotto per dispacciamento/ricevimento container | <i>Emissioni diffuse Emissioni acustiche</i> |

Tabella 5.3. Bilancio di massa qualitativo per le attività accessorie

| REGISTRO DEGLI ASPETTI ED IMPATTI AMBIENTALI | | |
|---|------------------------------|--------------------------------------|
| Input | Fase | Output |
| ATTIVITÀ ACCESSORIE | | |
| <i>Acque meteoriche da depurare Energia elettrica Chemicals</i> | Depurazione acque meteoriche | <i>Acque chiarificate Fanghi</i> |

5.2 IMPATTI SULL'ATMOSFERA

5.2.1 FASE DI CANTIERE

Per quanto riguarda le attività di **cantiere** gli effetti sulla qualità dell'aria si ritengono transitori e reversibili, in quanto correlati all'emissione in atmosfera di gas combustibili dai mezzi di cantiere durante le sole fasi di realizzazione dell'opera. I cantieri oggetto della presente analisi saranno ubicati in ambito marino costiero e terrestre.

Gli impatti potenziali sono ricollegabili a eventuali variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria per:

- sollevamento di polveri come conseguenza delle attività di costruzione (movimenti terra per riempimenti, scavi, transito mezzi, ecc.);
- emissioni di inquinanti gassosi dai motori dei mezzi impegnati nelle attività di costruzione.

Sono stati analizzati i diversi cantieri previsti nel progetto valutandone la durata, l'ubicazione rispetto a recettori sensibili e la numerosità di mezzi operativi.

5.2.2 FASE DI ESERCIZIO

Con riferimento alla fase di **esercizio**, per quanto riguarda il traffico veicolare e ferroviario indotto dalla realizzazione del progetto in esame, si riportano le considerazioni tratte dallo Studio di Impatto Ambientale depositato (cfr. *“Il sistema dell'accessibilità terrestre”* e *“Analisi comparativa delle esternalità dei trasporti”*):

1. le sollecitazioni di traffico veicolare più significative riguarderanno l'ambito più prossimo al porto mentre le sollecitazioni sulla grande viabilità regionale sono sostanzialmente contenute in quanto il traffico catturato da nuovi mercati più distanti verrà servito tramite ferrovia;
2. il 55% delle relazioni stradali con il porto previste riguardano il territorio regionale veneto e pertanto si tratta di traffico che comunque interesserebbe la viabilità regionale. In gran parte si tratta di spostamenti attratti dal Porto di Venezia e sottratti alle attuali alternative di percorrenza come le relazioni verso i porti del Tirreno o altri porti alternativi;
3. alla **scala locale** è ragionevole considerare che i flussi attratti siano aggiuntivi sulla rete. Il traffico aggiuntivo sulla rete viaria locale è stato stimato, dall'Università di Padova, in circa 3.375 camion al giorno. Grazie agli interventi già programmati, quest'ultima, anche in presenza di tali incrementi di traffico, non presenta problemi di capacità. Va peraltro ricordato che la normativa europea relativa ai veicoli di trasporto pesante prevede dei miglioramenti significativi in termini di emissioni in atmosfera, in particolare per quanto riguarda le polveri (grazie all'introduzione dei filtri antiparticolato dei motori diesel). A fronte di questi significativi miglioramenti tecnologici previsti ci si attende che l'incremento di traffico generi un **impatto negativo basso** per la qualità dell'aria.
4. A **scala macroregionale** si evidenzia che la realizzazione del sistema integrato offshore-onshore sposterà una quota del traffico che oggi arriva alle destinazioni del nord Italia utilizzando i porti del nord Europa e successivamente la rete stradale su un percorso intermodale che utilizzando il porto di Venezia e successivamente la modalità su gomma implicherà minori percorrenze sia nel tratto marittimo che in quello terrestre. Quindi, l'impatto sulla qualità dell'area indotto dai traffici veicolari a scala macroregionale sarà contenuto nei valori attuali, essendo costanti i volumi

complessivi destinati a tale area.. Inoltre, nell’ottica della crescente attenzione al problema del cambiamento climatico, si evidenziano benefici ambientali relativi alla **diminuzione di emissioni di anidride carbonica**.

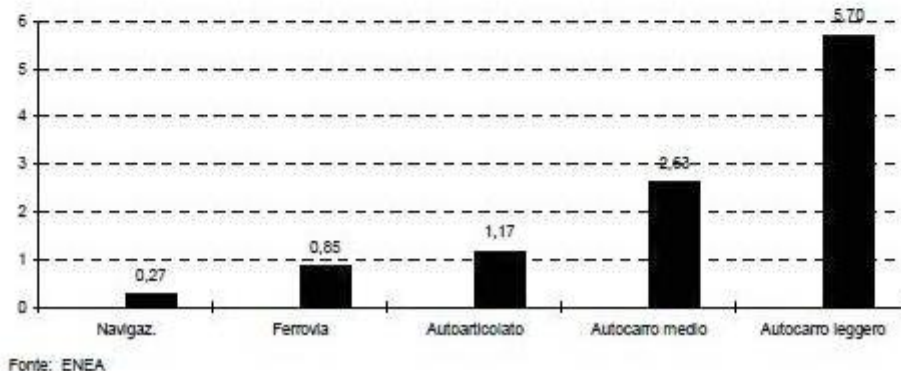
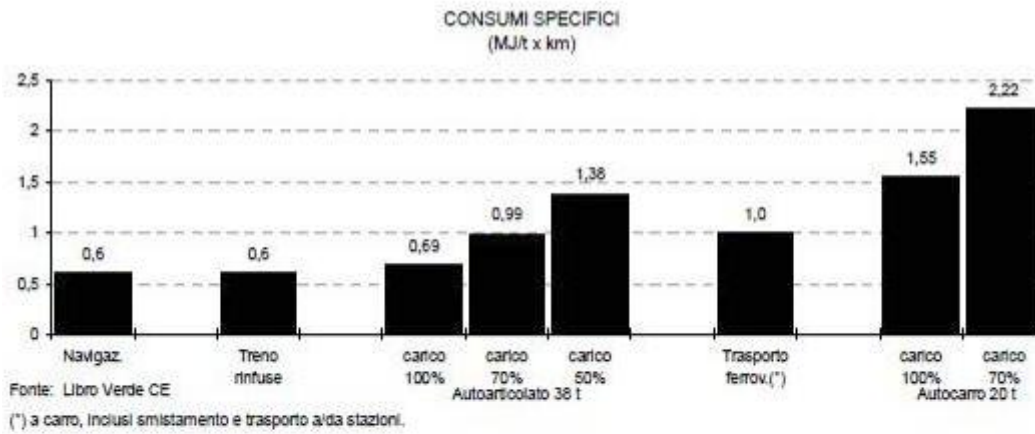


Figura 5.1. Consumi specifici delle diverse modalità di trasporto

Per quanto concerne in particolare i benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ correlati al progetto in esame, si riporta quanto descritto nella relazione “*Analisi comparativa delle esternalità dei trasporti*”. L’attuale scenario di traffico marittimo privilegia infatti, per l’assenza di infrastrutture portuali adeguate, i porti del nord Europa anche per merci provenienti da Paesi che si affacciano sul Mediterraneo. Questo implica dei tempi di navigazione maggiori, accompagnati da consumi ed emissioni maggiori.

Lo studio effettuato dall’Unità di Ricerca TTL (Trasporti, Territorio, Logistica) dell’Università IUAV di Venezia, nell’ambito del Progetto europeo SONORA (*South NORth Axis*) ha dimostrato come esista una chiara convenienza ambientale nell’uso dei porti del Mediterraneo per i traffici provenienti dal Canale di Suez in termini di emissioni di anidride carbonica rispetto all’uso (attuale) dei porti del nord Europa. Lo studio, in particolare, confronta le emissioni di CO₂ generate da diverse tratte di trasporto marittimo integrato mare-ferrovia in relazione a diversi porti europei tra cui quello di Venezia, evidenziando la forte componente di emissioni prodotta dalle lunghe percorrenze marittime che genera una bassa convenienza in termini ambientali nell’utilizzo dei porti del nord Europa rispetto a quelli mediterranei.

Le emissioni generate dai diversi modi in fase di esercizio sono proporzionali al consumo energetico e quindi alle percorrenze effettuate (km) e sono stati valutati come segue:

- per il trasporto navale, applicando un fattore di conversione pari a 3.185 g di CO₂ per ogni kg di combustibile consumato (IFEU, 2008). Si ottengono così valori di emissione pari a 117,3 g CO₂/TEU km per le navi da 9.000 TEU e valori di emissione pari a 119,4 g CO₂/TEU km per quelle da 7.500 TEU;
- per il trasporto ferroviario, applicando un fattore di conversione pari a 0,46 kg CO₂/kWh (Ifeu, 2008) da cui risultano emissioni di 284 g CO₂/TEU km.

Sulla base di questi valori, applicati alle percorrenze necessarie a raggiungere le diverse destinazioni terrestri in Europa (i principali mercati), sul grafo intermodale (nave+treno) sono state individuate le emissioni per ogni destinazione e quindi costruire le curve isocarbon.

La Figura 5.2 definisce le aree *isocarbon*, ovvero le fasce di territorio raggiungibili in determinati campi di emissioni tramite trasporto integrato mare-ferrovia, in relazione al transito nei diversi porti europei di Costanza, Venezia, Genova, Valencia ed Anversa. Ne risulta che entro la produzione di 750 kgCO₂/TEU via Venezia e via Genova è possibile raggiungere quasi tutte le destinazioni europee.

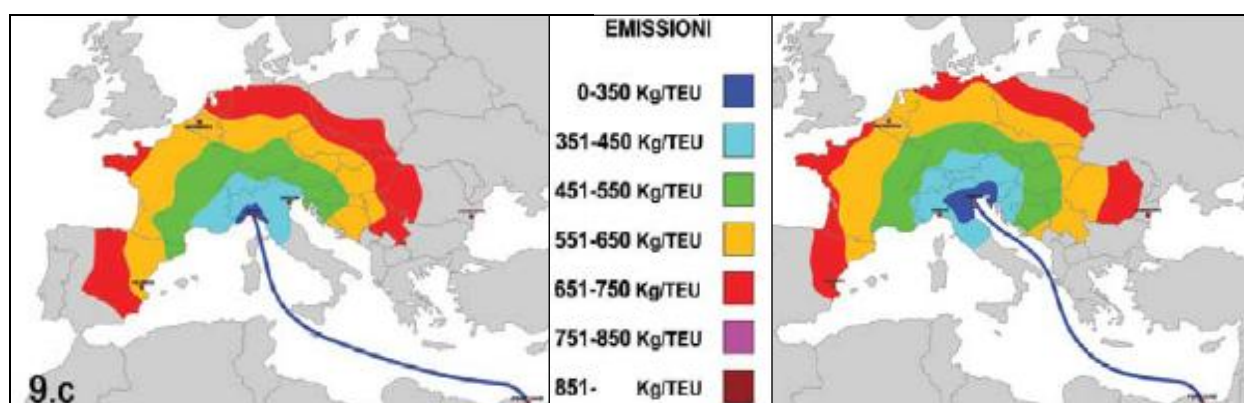


Figura 5.2. Linee *isocarbon* dei percorsi plurimodali (mare + ferro) con origine in Port Said

Nel paragrafo 3.6.2.2 - *Emissioni derivanti dal traffico container* dello *Studio di Impatto Ambientale – Quadro di Riferimento Ambientale* relativo al *Terminal plurimodale offshore*, già agli atti del Ministero, sono valutate le emissioni derivanti dal Traffico marittimo per il trasporto dei Container, l'effetto *della Mama Vessel* sulla componente atmosfera. Si rimanda a tale capitolo per una descrizione dettagliata di quanto segue.

Come descritto nella Relazione illustrativa (*Terminal container d'altura di Venezia. Relazione illustrativa. VOL 01*) la miglior soluzione per la movimentazione dei container tra il terminal a mare e la terraferma è quella denominata "*Mama Vessel*". Tali mezzi nautici permettono infatti un rapido trasferimento tra il sito d'altura e i terminali di terra consentendo di usufruire di un sistema flessibile in grado di eliminare i tempi per il personale dovuto alle attese di carico e scarico delle merci.

La stima delle emissioni generate dal traffico delle *Mama Vessel*, ipotizzando utilizzo di carburanti conformi alla normativa nazionale è di seguito riportata.

Tabella 5.4. Incremento delle emissioni del traffico delle *Mama Vessel* (fonte: *Studio di Impatto Ambientale – Quadro di Riferimento Ambientale relativo al Terminal plurimodale offshore al largo della costa di Venezia,*)

| Fase | Nox | TSP | CO | SOX |
|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | T/anno | T/anno | T/anno | T/anno |
| manouvering | 53.6 | 9.3 | 6.2 | 24.8 |
| hotelling | 72.2 | 12.5 | 8.3 | 33.4 |
| auxiliary | 55.5 | 1.7 | 38.8 | 10.5 |
| TOTALE | +181.29 | +23.39 | +53.36 | +68.70 |

Tale stima per le fasi di manovra, attesa, ormeggio (*manouvering, hotelling, auxiliary*) è di seguito riportata. Si ritiene che tali valutazioni siano conservative, visto che si prevede di utilizzare propulsioni ibride a GPL come descritto.

L'incremento delle emissioni per la Laguna di Venezia è compensato dalla riduzione delle emissioni dovuto alle estromissione delle petroliere.

Tabella 5.5. Emissioni dovute alla movimentazione marittima dei container (fonte: *Studio di Impatto Ambientale – Quadro di Riferimento Ambientale relativo al Terminal plurimodale offshore al largo della costa di Venezia*)

| Ambito | Sorgente | Nox | TSP | CO | SOX |
|-----------------|----------------------|---------|--------|--------|---------|
| | | T/anno | T/anno | T/anno | T/anno |
| Laguna | Traffico petrolifero | -291.78 | -37.56 | -84.43 | -108.06 |
| Laguna | Traffico container | +181.29 | +23.39 | +53.36 | +68.70 |
| Mare (terminal) | Traffico container | +71.90 | +6.20 | +33.74 | +133.81 |

5.2.3 MITIGAZIONI

In fase di **cantiere**, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, si opererà per evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari da costruzione e si provvederà a mantenere i mezzi in buone condizioni di manutenzione.

Inoltre, per minimizzare la produzione di polveri e i possibili disturbi, saranno adottate a livello di cantiere idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

In fase di esercizio un ulteriore contenimento delle emissioni sarà ottenibile incentivando quanto più possibile l'uso dell'intermodalità mare/ferro a scapito di quella mare/strada.

5.3 IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO

5.3.1 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

La realizzazione dell'intervento in progetto non richiede consistenti apporti idrici e non determina quindi un fattore di pressione significativo in termini di consumi; l'impatto si ritiene pertanto **trascurabile**.

Con riferimento al consumo di risorse idriche in **fase di esercizio**, l'approvvigionamento idrico avverrà da acquedotto civile e industriale. Tale approvvigionamento sarà comunque trascurabile, in quanto legato essenzialmente ai servizi igienici o antincendio.

Non si esclude la possibilità di riutilizzare parte delle acque meteoriche mediante il loro accumulo in vasche per usi interni compatibili.

La rubinetteria dei servizi igienici sarà automatica del tipo a pedale meccanico per ridurre gli sprechi d'acqua.

5.3.2 SCARICHI IDRICI

5.3.2.A Fase di cantiere

Durante la **fase di cantiere**, le attività comporteranno la formazione di reflui di tipo civile e di cantiere, che saranno raccolti e smaltiti in conformità alla vigente normativa. Anche la rete idrografica locale potrà essere soggetta a ricadute al suolo delle polveri prodotte dalle lavorazioni di cantiere; tale possibilità sarà però limitata dall'adozione delle misure gestionali descritte precedentemente.

5.3.2.B Fase di esercizio

Nella **fase di esercizio** i reflui prodotti saranno costituiti da:

- reflui civili, provenienti dagli uffici e avviati alla rete consortile;
- acque meteoriche di prima pioggia, destinate all'impianto di trattamento interno e successivamente scaricate in laguna;
- acque meteoriche di seconda pioggia, scaricate direttamente in laguna previo verifica analitica in continuo;
- reflui provenienti dall'area di stoccaggio di "leaking container" e reflui provenienti dal lavaggio dei filtri, avviate a smaltimento.

La progettazione dell'impianto di trattamento, nonché la gestione di ogni refluo prodotto, saranno condotte in conformità al Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto.

In conclusione, si può affermare che la realizzazione del terminal in oggetto non produrrà impatti negativi significativi sulla componente ambiente idrico.

5.3.3 IDRAULICA

Dal punto di vista idraulico l'intervento di arretramento di circa 30 metri della banchina dell'intera area e il relativo escavo Canale Industriale Ovest fino a quota -12 m s.l.m.m. comporterà un asporto di circa 550.000 m³ tra terreno e sedimenti. Tale volume sarà reso disponibile per la normale espansione della marea che due volte al giorno insiste su tutto l'ambito lagunare. L'incremento descritto risulta del **tutto trascurabile** in riferimento al volume complessivo della laguna di Venezia e anche la sua influenza sull'idrodinamica lagunare può ritenersi trascurabile.

Le modifiche morfologiche in atto, soprattutto nelle zone prossime alle bocche con erosione di velme e bassifondi e sedimentazione nei canali naturali, quali il Canale Rocchetta, Canale Fisolo, Canale Spignon, Canale San Pietro influenzano la naturale onda di marea.

Nei canali naturali si è infatti ridotta la capacità di trasporto acqueo, innescando un processo di sedimentazione con cattura dei sedimenti erosi dai bassifondi attigui.

Ogni opera che restituisca espansione all'onda di marea come l'intervento di arretramento previsto dal progetto, risulta essere di elevato pregio per la conservazione dell'equilibrio idraulico della Laguna di Venezia.

Si ricordi a tal proposito il Disegno di Legge per la riforma della legislazione speciale per la Salvaguardia di Venezia che prevede direttive, indirizzi, prescrizioni, piani e programmi settoriali ed interventi, concernenti anche l'apertura all'espansione delle maree delle valli da pesca.

Va precisato che l'intervento di realizzazione della banchina per il terminal MonteSyndial insiste nell'ambito del S.I.N. di Porto Marghera ove è prevista la realizzazione del marginamento da parte del M.A.V. con impermeabilizzazione di tutto il perimetro dell'area Industriale tramite posa di palancole Larssen intestate nel primo orizzonte impermeabile che si rinviene al di sotto del "caranto"; l'intento è quello di bloccare la "prima falda" e il dilavamento degli inquinanti presenti nei terreni di riporto e nel primo acquifero significativo verso la laguna di Venezia.

Tale intervento di impermeabilizzazione consente di ritenere tutto l'ambito portuale non soggetto a successive modifiche dal punto di vista morfologico stante l'estrema antropizzazione delle sponde.

5.4 IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

5.4.1 FASE DI CANTIERE

La tipologia degli impatti potenziali in **fase di cantiere** può essere ricondotta ai seguenti aspetti principali:

- alterazione della continuità morfologica originaria per attività di scavo, per deposito temporaneo di inerti e per necessità di cantierizzazione (piste di accesso, piazzali, ecc.);
- interferenza dell'intervento e/o delle opere collegate alle attività logistiche sussidiarie con unità e beni di tipo geomorfologico.

Per quanto riguarda le alterazioni dell'assetto geomorfologico dovute all'attività di cantiere, queste sono state stimate trascurabili in considerazione del fatto che i lavori di sbancamento e riporto saranno funzionali al progetto definitivo ed eventualmente alle attività di bonifica residuali.

Al fine di limitare il rischio di rilascio di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi nelle aree di cantiere dovranno essere predisposti i seguenti accorgimenti:

- eseguire le riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici su area attrezzata e impermeabilizzata;
- controllare periodicamente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
- dovranno essere previsti accorgimenti per la raccolta ed eventuale trattamento delle acque nere di cantiere, delle acque provenienti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici, delle acque provenienti dal lavaggio e dalla produzione di aggregati;
- i depositi di materie prime, prodotti e rifiuti dovranno essere protetti dall'azione degli agenti atmosferici oppure dovranno essere predisposti idonei sistemi di depurazione delle acque meteoriche di dilavamento.

Nell'eventualità si verificassero situazioni a rischio come sversamenti accidentali dovuti a guasti di macchinari e/o incidenti tra automezzi, gli operatori sono istruiti per intervenire prontamente con le dovute procedure di emergenza. Tali procedure di intervento comportano la bonifica del sito contaminato dallo sversamento di sostanza inquinante tramite la predisposizione di apposito materiale assorbente che verrà smaltito, una volta utilizzato, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

5.4.2 FASE DI ESERCIZIO

Durante la **fase di esercizio** si prevedono impatti trascurabili, legati essenzialmente a sversamenti accidentali di carburanti e lubrificanti. Valgono pertanto le misure gestionali previste per la fase di cantiere.

In ogni caso le attività propedeutiche di bonifica dei suoli, l'interruzione di percorsi attraverso la realizzazione di piazzali destinati alla logistica, nonché ogni attività di bonifica in corso d'opera e non interferente con l'esercizio del terminal costituiscono un quadro migliorativo delle situazioni esistenti.

5.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI

5.5.1 FASE DI CANTIERE

Considerato che l'avvio delle attività per la realizzazione dei terminal avverrà una volta bonificati i suoli, e restituiti agli usi legittimi, in **fase di cantiere** i rifiuti prodotti saranno costituiti principalmente da inerti o da altre tipologie di rifiuti rientranti nelle categorie 17 e 19. Durante le lavorazioni sarà prevista un'area per il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti che saranno separati per tipologia e in seguito riciclati o smaltiti in impianti autorizzati.

5.5.2 FASE DI ESERCIZIO

Durante la **fase di esercizio** i rifiuti prodotti saranno tipici e derivanti da un'attività logistica. I rifiuti prodotti si possono così suddividere:

- attività di manutenzione dei mezzi e macchinari di banchina: imballaggi in carta e cartone, imballaggi in film plastico, oli, ferro, pneumatici fuori uso, batterie esauste, cavi elettrici, tubazioni;
- attività di fardaggio, carico e scarico container: legno, imballaggi metallici, imballaggi in materiali misti, container inutilizzabili;
- attività di ufficio: imballaggi in carta e cartone, toner e rifiuti misti.

Tutti i rifiuti prodotti saranno trattati come rifiuti speciali e gestiti secondo la normativa vigente e sono stoccati in cassoni coperti in apposita area pavimentata.

5.6 CONSUMI ENERGETICI

Allo stato di progetto attuale, il consumo energetico annuale è funzionale alle potenze installate pari a 20 MVA.

Il terminal utilizzerà la rete nazionale per l'approvvigionamento delle potenze necessarie, ricercando forniture in grado di ridurre l'impatto sulle fonti fossili.

L'impianto portuale ed i servizi connessi sono stati concepiti con l'obiettivo di garantire la massima efficienza e di minimizzare i consumi energetici, e pertanto gli impatti sull'ambiente.

In particolare, saranno utilizzati sistemi di movimentazione dei carichi verticali che prevedono il recupero energetico e la restituzione alla rete dell'energia di scarico.

Per il contenimento dei consumi energetici potranno essere inoltre adottate le seguenti misure di mitigazione:

- realizzazione di impianti fotovoltaici integrati nei fabbricati/tettoie;
- utilizzo di caldaie a condensazione, che consentono un risparmio di energia pari al 14-15% rispetto alle normali caldaie;
- utilizzo di lampade a risparmio energetico sia per le aree operative quali torri faro a LED (cfr. Figura 5.3) sia per l'illuminazione dei uffici/servizi.

Si prevede inoltre che la movimentazione dei container all'interno dei terminal potrà essere eseguita anche con l'ausilio di trattori stradali alimentati elettricamente o a gas.



Figura 5.3. Torri faro a LED in funzione al Porto Passeggeri di Venezia

5.7 IMPATTO ACUSTICO

5.7.1 FASE DI CANTIERE

Nella **fase di cantiere** i possibili impatti acustici sono legati alle attività maggiormente rumorose. Le lavorazioni saranno limitate alla fascia oraria diurna, rispettando le emissioni acustiche previste dal D.lgs. 262/2002 per macchine ed attrezzature ausiliarie destinate a funzionare all'aperto.

L'emissione sonora tipica delle attività di cantiere è caratterizzata da un andamento discontinuo, poiché i mezzi impiegati non saranno utilizzati tutti contemporaneamente; potranno essere raggiunti dei picchi massimi in corrispondenza dell'utilizzo di macchinari particolarmente rumorosi e solamente durante le ore diurne in cui si svolgeranno le attività di cantiere.

Per minimizzare l'impatto acustico saranno adottati, oltre a quanto previsto dalla normativa di settore, i seguenti accorgimenti:

- utilizzo di macchinari conformi alla normativa vigente e di recente fabbricazione;
- velocità massima dei mezzi di cantiere inferiore ai 30 km/h;
- impiego di macchine gommate per il movimento terra anziché macchine cingolate;
- costante manutenzione dei macchinari e dei mezzi utilizzati in cantiere (mediante controllo delle giunzioni, lubrificazione degli ingranaggi, sostituzione dei pezzi usurati);
- costante manutenzione della viabilità interna al sito di cantiere.

Si tratta, comunque di un impatto limitato nel tempo e reversibile.

5.7.2 FASE DI ESERCIZIO

In **fase di esercizio** le emissioni acustiche saranno legate essenzialmente al traffico dei mezzi pesanti all'interno del terminal per il carico/scarico dei container.

Al fine di valutare l'impatto del terminal durante la fase di esercizio, è stato svolto uno studio specialistico (cfr. Allegato A.01), a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

In relazione alle stime effettuate sulla diffusione del rumore generato dal terminal on shore, lo studio evidenzia una situazione generale di rispetto dei limiti di emissione acustica durante i tempi di riferimento diurno e notturno.

Una volta realizzati gli interventi previsti dal progetto, dovrà essere verificata la congruenza della previsione con la reale situazione futura dei livelli acustici ambientali attraverso lo svolgimento di una indagine fonometrica finalizzata alla verifica del rispetto dei limiti acustici.

5.8 VIABILITÀ

5.8.1 FASE DI CANTIERE

Nella **fase di cantiere** si può ipotizzare un modesto incremento di traffico dovuto alla movimentazione dei mezzi di cantiere; la viabilità esistente appare tuttavia adeguata a supportare questo incremento.

L'incremento dei traffici terrestri in fase di costruzione è minore di quello stimato per la fase di esercizio, nonché spazialmente limitato alla realtà locale e temporalmente limitato alla durata della costruzione delle opere; tale impatto è considerato reversibile e **trascurabile**.

5.8.2 FASE DI ESERCIZIO

Con riferimento alla fase di **esercizio**, la realizzazione del progetto onshore a MonteSyndial, comprensivo dei due terminal, comporterà l'ampliamento del bacino territoriale di utenza con conseguente incremento del flusso di traffico di prodotti. Affinché i terminal possano svolgere in maniera efficiente le attività di smistamento dei prodotti in arrivo e in partenza è tuttavia necessario che siano adeguatamente supportati da un sistema ferroviario e stradale idoneo ad accogliere i flussi di traffico evitando problemi di congestione e sovraccarico delle reti infrastrutturali.

Uno degli obiettivi principali è infatti quello di garantire che il complesso del sistema portuale integrato offshore-onshore, inteso in questo caso come terminal container offshore e area MonteSyndial a terra con relative infrastrutture di supporto, sia in grado di funzionare come un interporto, cioè come un complesso organico di infrastrutture e di servizi integrati destinati allo scambio delle merci tra le diverse modalità di trasporto, sviluppando un sistema a rete finalizzato alla realizzazione di un sistema logistico integrato.

Come evidenziato nell'analisi programmatica, l'area è già servita da un alto livello di infrastrutture con importanti connessioni che la collegano ai principali nodi della rete stradale e ferroviaria.

Le principali vie di accesso a scala locale dell'area di Porto Marghera, ed in particolare del porto di Venezia, sono garantite da un sistema viario di raccordo tra i terminali portuali e la viabilità primaria composto principalmente da (cfr. Figura 5.4):

- Autostrada A4 in direzione ovest Padova-Milano;
- Autostrada A4 in direzione est Trieste e Udine-Tarvisio;
- Autostrada A27 in direzione nord Belluno;
- Strada statale 309 Romea in direzione sud Chioggia, Ferrara e Ravenna.

In queste quattro arterie (soprattutto l'autostrada A4) s'innestano tutte le vie di accesso che si diramano dall'area industriale di Porto Marghera. Conseguentemente risulta di fondamentale importanza garantire un buon livello di servizio e di manutenzione di queste.

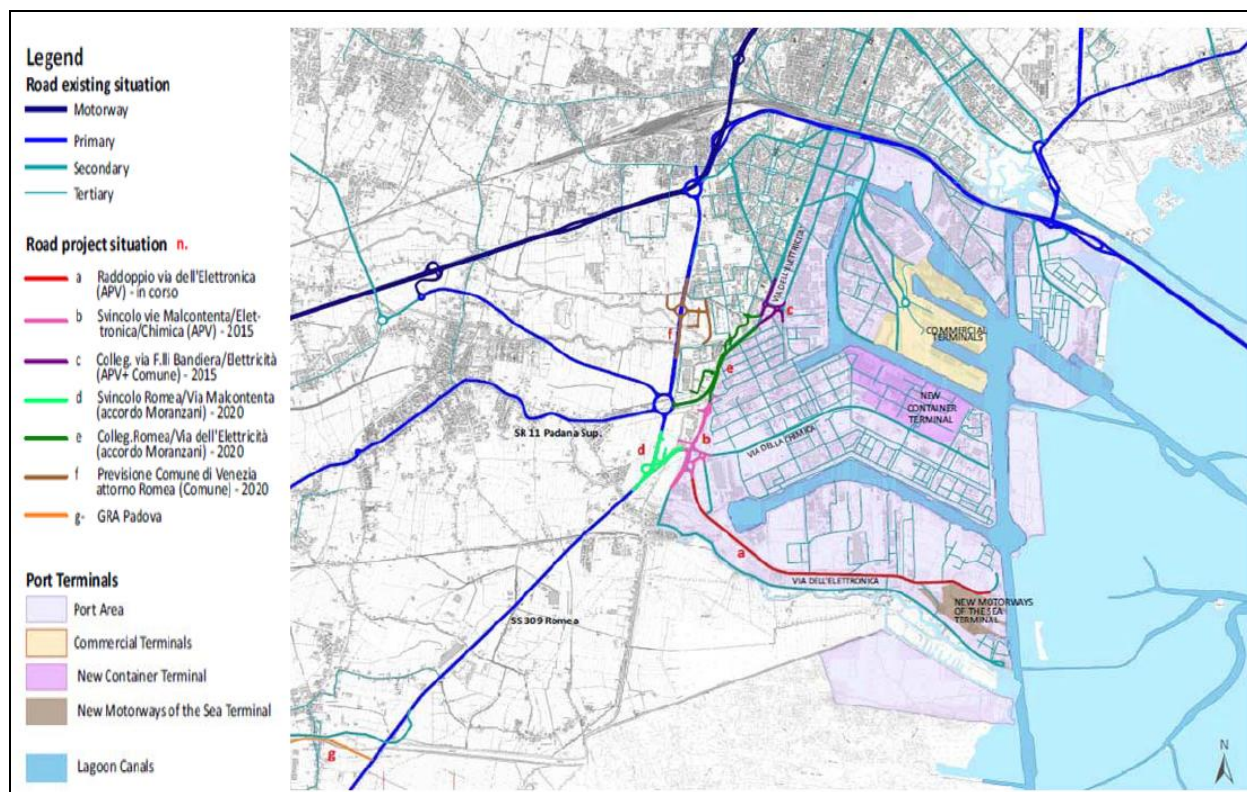


Figura 5.4. Infrastrutture stradali di collegamento portuale esistenti e di progetto

A livello pianificatorio, ai fini di snellire la pressione del traffico merci su gomma e in previsione di una futura parziale riconversione dell'area industriale di Porto Marghera in area logistico portuale al servizio di nuove strutture, le autorità locali (Comune di Venezia, Autorità Portuale di Venezia, Provincia di Venezia e Regione Veneto) si sono attivate per la sottoscrizione di alcuni accordi di programma che riconfigurano l'attuale sistema viabilistico locale. In particolare tra gli interventi previsti spiccano:

- il potenziamento di via dell'Elettronica con la realizzazione di una viabilità a quattro corsie (intervento "a" di Figura 5.6);
- un ammodernamento del sistema di innesto di via dell'Elettronica nella zona di Malcontenta (intervento "b" di Figura 5.6);
- connessione diretta di via dell'Elettricità (intervento "c" di Figura 5.6), finalizzato a migliorare la separazione tra la viabilità a supporto dell'area portuale e la viabilità con funzione urbana.

Su scala territoriale provinciale si segnalano invece i seguenti interventi:

- realizzazione della strada Romea commerciale, variante all'attuale SS 309;
- il nuovo GRA, iniziativa che prevede la realizzazione di un percorso lungo il tracciato dell'idrovia Padova-Venezia in grado di consentire una connessione diretta con la zona industriale e l'interporto di Padova (intervento "g" di Figura 5.6).

Si segnalano infine anche alcuni interventi a rilevanza regionale in grado di garantire un beneficio ai flussi di traffico in ingresso/uscita dall'area di Porto Marghera, quali in particolare:

- la realizzazione della terza corsia autostradale nel tratto Venezia-Trieste;
- la realizzazione della nuova Pedemontana Veneta.

La struttura **ferroviaria** locale presenta uno schema radiale imperniato sul nodo di Mestre, punto di incontro tra:

- linea verso Padova;
- linea in direzione Trieste;
- linea in direzione Udine-Tarvisio.

La stazione di Mestre è poi collegata con una serie di scali minori, destinati esclusivamente al traffico merci nell'area industriale di Porto Marghera. Tale sistema ferroviario è costituito da:

- stazione di Mestre;
- collegamento a Marghera Scalo;
- Marghera Scalo;
- Terminal portuali.

Sulla base dello studio elaborato dall'Autorità Portuale di Venezia in collaborazione con l'Università degli studi di Padova è stato stimato che nel 2011 la domanda di trasporto ferroviario merci è risultata essere pari mediamente a 33 treni/settimana; le merci trasportate sono risultate essere le seguenti:

- materiale siderurgico (18 treni/settimana);
- prodotti petroliferi raffinati (7 treni/settimana);
- prodotti chimici (4 treni/settimana);
- prodotti agricoli (2 treni/settimana);
- container (1 treno/settimana);
- rottami (1 treno/settimana).

Le destinazioni principali sono il nord est, il nord Italia, Austria e Germania.

A questo flusso di treni merci che si immettono nella rete ferroviaria principale va poi aggiunto quello relativo al traffico passeggeri, regionale ed a lunga distanza, che condiziona in maniera significativa il grado di utilizzo delle linee durante le ore diurne (nella fascia oraria 9-22 il grado di saturazione medio per tutte le linee che si dipartono dalla stazione di Mestre risulta compreso tra il 50 e il 75%).

Per evitare il generarsi di situazioni di intasamento della linea, con conseguenti ritardi, diventa quindi prioritario, in attesa del miglioramento e del potenziamento della rete ferroviaria destinata al trasporto merci, cercare di sfruttare le fasce orarie notturne, caratterizzate da flussi di treni passeggeri minimi se confrontati con i flussi diurni.

Al fine di evitare criticità e situazioni di congestionamento, in conformità con alcune recenti linee guida europee sono già in avanzata fase di progettazione importanti interventi di adeguamento della rete ferroviaria (Figura 5.7).

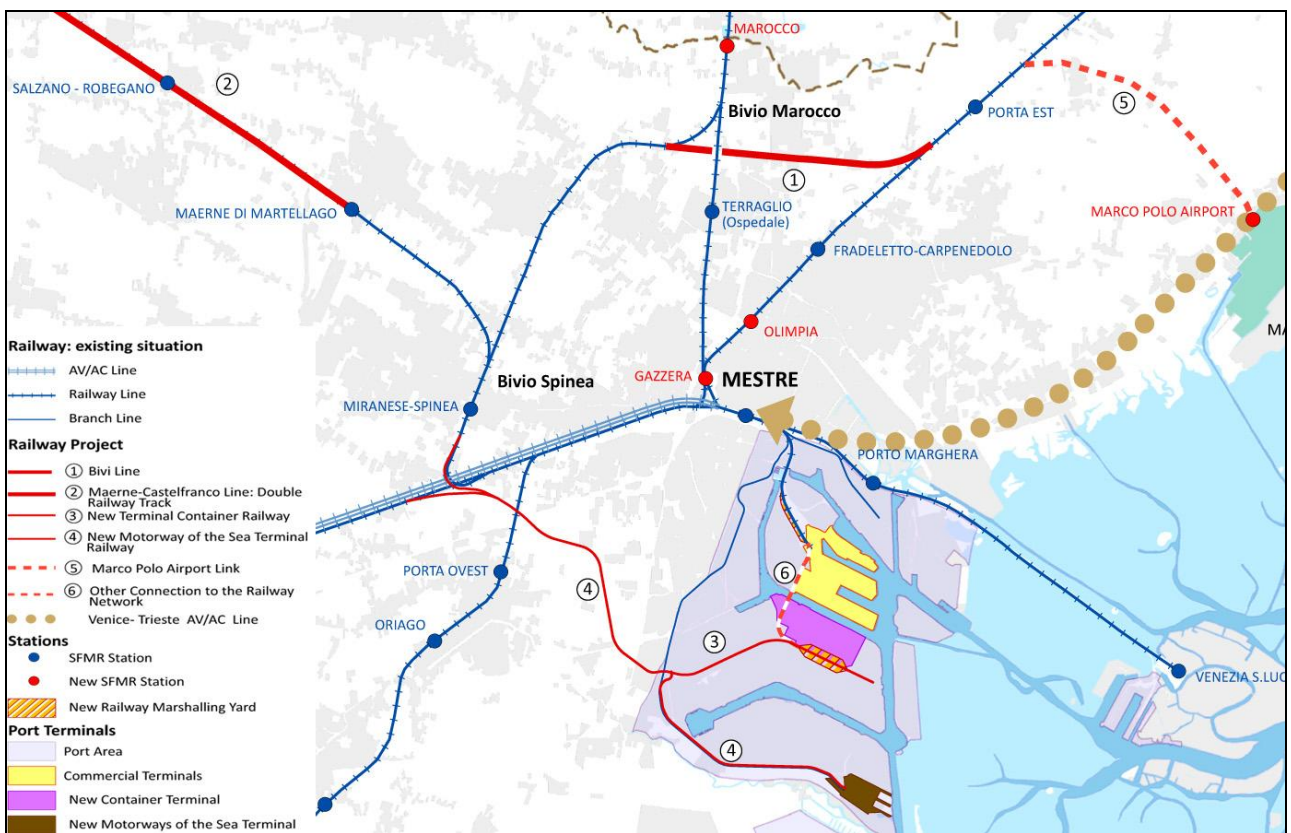


Figura 5.5. Connessioni e infrastrutture per i trasporti

Tra gli interventi più significativi, che toccano diversi ambiti, ci sono:

- la realizzazione del collegamento ferroviario al nuovo terminal container e distripark nella cosiddetta area ex MonteSyndial (elemento 3 della Figura 5.7);
- il nuovo raccordo ferroviario alla rete (elemento 6).

Gli interventi riguardanti quest'ultimo ambito risultano significativi in quanto recepiscono pienamente la politica dei trasporti europea di promozione di rotte di traffico transnazionale alternative ai tradizionali corridoi, molti dei quali ormai saturi, attualmente utilizzati per il trasporto, e sono in grado di garantire la riduzione del trasporto terrestre a favore di un nuovo bilanciamento multimodale, dando maggiore spazio al trasporto marittimo e ferroviario.

La realizzazione di questi interventi nell'area di Porto Marghera ed i relativi collegamenti alla rete ferroviaria esterna indipendente dal nodo di Mestre, accanto alla scelta di soluzioni innovative e al maggiore utilizzo di fasce orarie notturne e serali, potrà costituire la premessa per una competitiva offerta commerciale del porto nei riguardi non solo dei mercati nazionali ma anche di quelli transalpini, attualmente prevalentemente serviti dai porti del Mare del Nord.

Si è inoltre analizzata (Università di Padova per Conto di APV) la ripartizione modale derivante dalla realizzazione del sistema integrato offshore-onshore suddiviso in volumi di traffico stradale e ferroviario.

Tabella 5.6. Ripartizione modale generata dal sistema integrato

| Sector | Seaside Traffic Volumes TEU/year | | Landside Modal-Split TEU/year | | | Landside Modal-Split TEU/day | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------|--------------|----------------|
| | offshore | Conv.nal Terminals | Road | Rail | Water- ways | Road | Rail | Water- ways |
| Terminals in Isola Portuale | | 600.000 | 420.000 | 180.000 | - | 1.400 | 600 | - |
| MonteSyndial conventional vessels | | 600.000 | 980.000 | 420.000 | - | 3.300 | 1.400 | - |
| MonteSyndial offshore barges | 800.000 | | | | | | | |
| Similar Areas | - | | - | - | - | - | - | - |
| Chioggia Terminal, Porto Le- vante , Mantova (Barges off- shore) | 200.000 | | - | - | 200.000 | - | - | 2.667 |
| Transshipment in offshore | - | | - | - | - | - | - | - |
| <i>totale</i> | <i>1.000.000</i> | <i>1.200.000</i> | <i>1.400.000</i> | <i>600.000</i> | <i>200.000</i> | <i>4.700</i> | <i>2.000</i> | <i>2.667</i> |

Sulla base delle stime di traffico previste in seguito alla realizzazione del terminal in vari scenari elaborati da uno studio specifico di settore effettuato dall'Università di Padova per conto dell'Autorità Portuale di Venezia (febbraio 2012), si prevede che in una prima fase di sviluppo saranno incrementate le relazioni a corto raggio, privilegiando il trasporto su gomma, mentre successivamente il potenziamento della rete ferroviaria permetterà di acquisire quote di mercato a medio lungo raggio.

I risultati emersi dallo studio evidenziano che gli impatti sulla viabilità regionale risulteranno sostanzialmente contenuti per due motivi principali:

- il traffico attratto da nuovi mercati più distanti (es. Germania, Austria) non potrà che essere servito tramite trasporto ferroviario;
- la domanda di trasporto contenitori via strada, prevista al 2030, riguarda per circa il 55% relazioni con l'area veneta. Si tratta di relazioni di traffico che impegnerebbero comunque la rete viaria regionale anche se venisse istradata verso altri porti. Anzi l'istradamento verso il porto di Venezia ha l'auspicato effetto di ridurre sensibilmente le percorrenze stradali per l'accesso ai servizi portuali rispetto allo stato attuale e rispetto allo scenario senza il terminal container offshore di Venezia. Al contrario, criticità potranno emergere a livello locale poiché in questo caso i maggiori flussi di traffico sono da considerarsi sicuramente aggiuntivi rispetto alla situazione esistente. Secondo lo studio citato dell'Università di Padova, la quantificazione dei volumi di traffico indotti dal nuovo terminal container offshore a pieno regime e al massimo livello della capacità determina una domanda di traffico stradale nell'ordine di 3.375 mezzi pesanti.

Comparando il flusso massimo atteso con i valori del traffico giornaliero che impegna attualmente la rete viaria, si evince che il carico indotto:

- sulle direttrici nord-sud Romea e Tangenziale di Mestre non supera i 700 veicoli/giorno sul ramo più caricato, pertanto, in vista della realizzazione della Romea, il traffico ivi indotto sarà facilmente assorbito;
- sull'autostrada, con prevalenza della direzione ovest, si dirigerà la maggior parte dei flussi. La riorganizzazione del sistema viabilistico locale si prefigge di contribuire a rispondere a tali esigenze.

Si segnalano, infine, anche alcuni interventi a rilevanza regionale in grado di garantire un ulteriore beneficio ai flussi di traffico in ingresso/uscita dall'area di Porto Marghera, quali in particolare:

- la realizzazione della terza corsia autostradale nel tratto Venezia-Trieste;
- la realizzazione della nuova Pedemontana Veneta.

Relativamente al traffico ferroviario, il già citato studio dell'Università di Padova, ha stimato per i nuovi terminal dell'area MonteSyndial una produzione di circa 32 treni al giorno, che andranno a sommarsi al traffico portuale attuale. Tale incremento di traffico verrà gestito tramite un nuovo scalo ferroviario e un nuovo collegamento diretto alla rete nazionale, che consentirà di bypassare il nodo di Mestre, garantendo al contempo la separazione funzionale tra traffico passeggeri e traffico merci.

Lo stesso studio ha evidenziato come gran parte del traffico ferroviario che verrà generato sarà sostitutivo di quello attuale proveniente dal Nord Europa; le previste capacità dei valichi alpini sono pertanto compatibili con i volumi di traffico previsti.

L'impatto atteso (congestione delle reti di trasporto) relativo all'incremento del traffico terrestre (su gomma e rotaia) in fase di esercizio è in conclusione valutato come **trascurabile**, a fronte della capacità esistente e della prevista riorganizzazione delle reti viarie e ferroviarie. È inoltre rilevante sottolineare il beneficio atteso a livello regionale e sovraregionale dovuto al trasferimento di traffico via gomma su mare.

5.9 INQUINAMENTO LUMINOSO

Con riferimento all'inquinamento luminoso, l'impianto di illuminazione esterno sarà realizzato in conformità alle disposizioni di cui alla L.R. n. 17/2009 *“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”*.

In ottemperanza alla legge di cui sopra, verrà predisposto il comando di accensione e spegnimento degli apparecchi mediante sonda crepuscolare o dimmer. Saranno inoltre previste soluzioni a basso impatto energetico come le torri faro a LED (Figura 5.3) per altro già funzionanti al Porto di Venezia a Marittima presso il Terminal Passeggeri.

5.10 EFFETTI SU VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

5.10.1 FASE DI CANTIERE

Alla fine del 2011 hanno avuto inizio i lavori di dragaggio del canale Ovest per raggiungere la profondità di -12 m s.l.m.m. in conformità al Piano Regolare Portuale vigente.

Tale batimetrica di progetto con una scarpata di raccordo di 1:2 con l'esistente banchina dell'area MonteSyndial sarà adeguata per garantire tale pescaggio anche in corrispondenza del futuro terminal.

L'attuale PRP (Figura 5.8) prevede infatti una cunetta di navigazione di 130 m e di 90 m con raccordo a scarpata. Il terminal onshore garantirà un pescaggio di -12 m al piede della banchina.

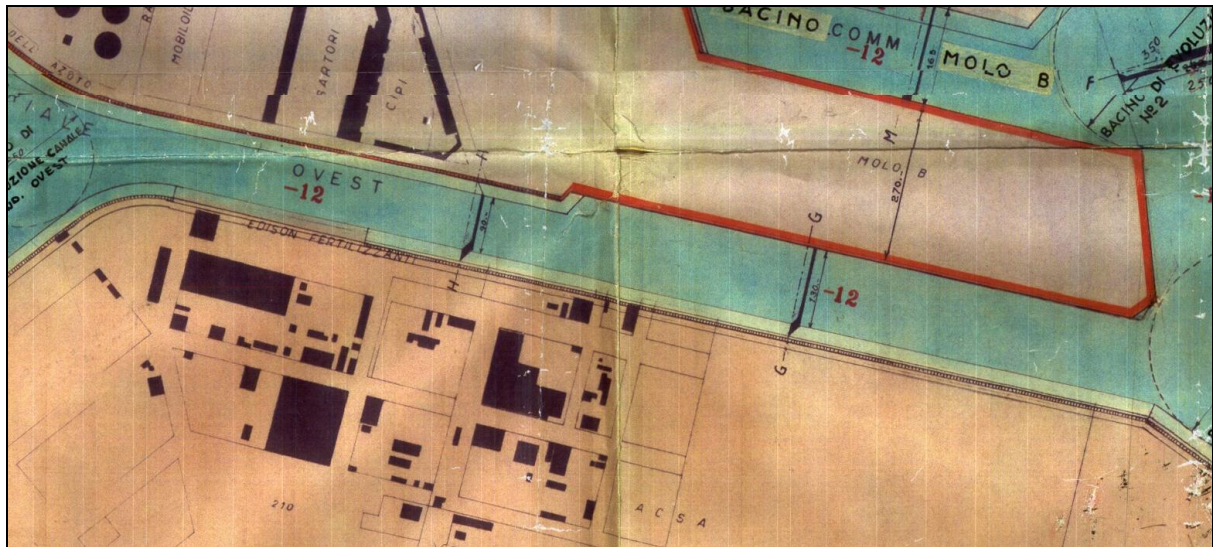


Figura 5.6. P.R.P. e dimensioni delle cunette di navigazione

5.10.1.A Arretramento banchina e dragaggio del fronte: produzione torbidità

Tali lavorazioni prevedono la movimentazione dei sedimenti di fondo per gli interventi di scavo e per la movimentazione dei mezzi d'opera che potranno dare corso a fenomeni di risospensione e torbidità. Sebbene il canale Ovest non sia catalogato come habitat, vi potrebbe essere un effetto indiretto sull'ambiente a causa della torbidità prodotta che potrebbe investire i bassi fondali in fregio al canale Malamocco – Marghera.

L'utilizzo di benne per gli scavi e panne antitorbidità per la movimentazione dei materiali maggiormente inquinanti sono gli accorgimenti che verranno messi in atto per ridurre al minimo il rischio di impatti per gli habitat e per i siti Natura 2000.

Inoltre in fase di richiesta autorizzativa da parte del Magistrato alle Acque verranno presentati i dettagli progettuali con cui l'intervento verrà condotto.

Potranno essere messe in atto anche monitoraggi come già attuato in precedenza per lo scavo a -10,5 del Canale Ovest e Sud, nonché per la realizzazione del Project Financing per lo scavo a -11 in cui sonde multiparametriche hanno misurato in continuo la torbidità all'uscita dai canali oggetto di scavo.

Per i motivi sopra richiamati e descritti può quindi affermarsi che il livello di significatività dell'effetto qui considerato è da ritenersi trascurabile.

5.10.1.B Emissione gas combustibili e polveri (mezzi di cantiere)

Gli effetti dell'accumulo di polveri sulla vegetazione possono portare a:

- riduzione dell'attività fotosintetica;
- danneggiamento della cuticola;
- danni causati alla rizosfera nella sua completezza.

I fattori che determinano l'effetto finale, oltre alla concentrazione di inquinanti, sono molteplici e stimabili con difficoltà:

- livello di resistenza ai contaminanti delle specie coinvolte;
- influenza delle condizioni ambientali sull'espressione della resistenza/suscettibilità;
- variazioni intra-interspecifiche indotte dagli inquinanti.

Le deposizioni di azoto atmosferico derivanti dalla fase di cantiere non sono tali da indurre danni alla struttura e funzione sulle comunità vegetali presenti nelle vicinanze del sito di progetto.

Nel caso in esame, inoltre, le attività di cantiere hanno luogo in un'area posta in piena Zona Industriale, posta a notevole distanza da habitat terrestri di interesse comunitario. Si ritiene pertanto che gli eventuali effetti sulla vegetazione siano nulli. In generale si può quindi affermare che il livello di significatività dell'effetto qui considerato è da ritenersi trascurabile.

5.10.1.C Emissione rumore da parte dei mezzi di cantiere

Per quanto concerne i possibili effetti del rumore sull'avifauna selvatica, considerato come suscettibile di possibili effetti a suo carico, occorre considerare che:

- il disturbo all'avifauna si manifesta generalmente come un ripetuto allontanamento dalle aree di alimentazione, svernamento o nidificazione a questi si associano aumento della frequenza cardiaca, aumento della frequenza di comportamenti di allarme o di difesa;
- è da considerarsi anche la presenza di un effetto di assuefazione degli animali a disturbi ripetuti o stimoli anche intensi ma che non costituiscono un pericolo diretto.

Gli effetti del rumore da traffico o da sorgenti fisse sulle comunità di avifauna si individuano nella riduzione del numero di esemplari o delle coppie riproduttive tra i 30 e i 2200 m dalla sorgente.

Dalla Valutazione di Incidenza Ambientale emerge che è presente un'avifauna diversificata in termini di specie, pur non concentrandosi nell'area interessata all'opera.

In generale si può quindi affermare che il livello di significatività dell'effetto qui considerato è da ritenersi trascurabile.

5.10.2 FASE DI ESERCIZIO

5.10.2.A Traffico navale - Produzione torbidità

Si evidenzia che il bacino centrale lagunare è contraddistinto da una torbidità (Magistrato alle Acque - MELa1 e MeLa3), compresa tra 10 e 30 mg/l, con picchi di 100 mg/l ed oltre in con bora o scirocco.

Gli eventi meteomarinari di particolare intensità sono responsabili dei fenomeni di torbidità elevata della colonna d'acqua e alteranti il piano sedimentario.

Alla luce di questo background di torbidità naturale, i fenomeni di produzione di torbidità causati dal passaggio dei *Mama Vessel* lungo l'asse Malamocco-Marghera e dal moto ondoso generato e incidente sui bassi fondi in fregio al canale non possono essere ritenuti in grado di produrre disturbi ed alterazioni significativi per i popolamenti e la sedimentazione.

Inoltre il canale Malamocco-Marghera esercita una funzione di richiamo della torbida allontanando smorzando lungo l'asse, il materiali in sospensione che risulta veicolato e senza un significativo trasferimento fuori dal canale.

Pertanto, si ritiene che il potenziale disturbo nei confronti della componente biotica della laguna dovuta alla torbidità si può considerare trascurabile per la temporaneità dei fenomeni di risospensione causati da moto ondoso da passaggio dei mezzi navali. Inoltre vi è una spiccata per la capacità di ripresa delle comunità bentoniche ai fenomeni di deposizione nella fascia interessata dal moto ondoso.

5.10.2.B Traffico navale - Introduzione di specie acquatiche esotiche (NIS)

La possibilità che il traffico generato dal trasferimento dei container dal terminal offshore al compendio MonteSyndial non rappresenta una causa diretta di introduzione di non-indigenous species (NIS) marine in Laguna a Venezia.

Le ballast water (acque di zavorra) utilizzate per bilanciare il carico nella fasi di carico e scarico dei container proverranno infatti da ecosistemi simili (Alto Adriatico) scongiurando di fatto la possibilità di trasferimento fra comunità differenti.

5.10.2.C Traffico terrestre - Emissione gas combustibili e polveri

L'area interessata dal traffico terrestre indotto dal progetto è posta in piena Zona Industriale, a notevole distanza da habitat terrestri di interesse comunitario, si ritiene che gli eventuali effetti sulla vegetazione siano perciò nulli.

L'elemento distanza delle comunità dalle sorgenti di emissione costituisce il fattore per considerare tale impatto come trascurabile.

5.10.2.D Traffico navale – Rumore

Come evidenziato nella VINCA l'avifauna presente appare varia per specie, ma non localizzata in prossimità delle aree operative del terminal. Infatti i recettori sensibili per l'avifauna svernante, nidificante o in migrazione si trovano a grande distanza dall'area MonteSyndial.

Si ritiene pertanto che il disturbo causato dal semplice passaggio delle navi non possa ragionevolmente aver alcun effetto sulle specie presenti nell'area di potenziale impatto, vista la distanza dei recettori.

In generale si può quindi affermare che l'impatto qui considerato è da ritenersi trascurabile.

5.10.2.E Traffico navale - Emissione gas combustibili e polveri

La previsione di traffico navale nei 2 step di sviluppo del progetto comportano un incremento non trascurabile delle emissioni in atmosfera di gas combustibili e polveri. Pur in assenza di risultati di simulazioni modellistiche per quanto riguarda le concentrazioni in atmosfera o le deposizioni al suolo attese, è ipotizzabile che anche queste aumentino rispetto alla situazione attuale, sebbene non necessariamente in proporzione analoga o comparabile, per una molteplicità di cause (effetti dei venti prevalenti, periodica sommersione delle superfici barenali, effetto "schermante" dovuto alla vegetazione arborea).

Secondo un approccio conservativo, si stima come basso il possibile effetto che le emissioni di gas combustibili e polveri possano avere sulla vegetazione, in particolare quella di interesse naturalistico, presente nell'area vasta. Si deve peraltro anche considerare che tali estensioni di pregio coprono nell'area vasta estensioni non particolarmente elevate.

5.10.2.F Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi

Per quanto riguarda gli aspetti legati alla mitigazione degli impatti sulla vegetazione e la fauna, il progetto prevede l'utilizzo di benne per limitare perdite e messe in risospensione di materiali di scavo e l'impiego di panne per confinare le aree di intervento ed impedire l'allontanamento delle torbide.

Le attività di progetto qui considerate non determinano impatti di apprezzabile entità sulle componenti biologiche, per cui non si ritiene sia necessario attivare uno specifico piano di monitoraggio relativo alla componente flora, fauna ed ecosistemi.

In conclusione, l'analisi degli impatti dei vari interventi progettuali, evidenzia che sono in gran parte interni ad una zona industriale quale quella di Porto Marghera.

La lontananza del sito di progetto dai recettori sensibili rende di fatto del tutto trascurabili o nulli quasi tutti i possibili impatti sulla componente in esame.

Gli effetti sulla vegetazione dovuti alle emissioni da traffico navale e degli automezzi in fase di esercizio sono estremamente difficili da valutare ma possono essere valutati come poco significativi.

5.11 EFFETTI SUL PAESAGGIO

È stata redatta la Relazione Paesaggistica (cfr. Allegato A.02), ai sensi del Decreto del presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005, pubblicato sulla GU n. 25 del 31/1/2006, e con lo Studio d'Impatto Ambientale relativo alle esternalità prodotte dalla piattaforma d'altura sul sistema di movimentazione a terra dei container, che si svolgerà presso l'area denominata MonteSyndial a Porto Marghera, costituisce la base di riferimento per la Valutazione di compatibilità paesaggistica dell'opera in progetto in relazione al vincolo paesaggistico esistente.

La Relazione Paesaggistica è prevista ai sensi dell'art. 146, comma 3, del D.lgs. 22/1/2004 n. 42, recante il *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, per tutte le trasformazioni rilevanti del territorio sottoposto a vincoli paesaggistici. La disciplina rientra nella tutela del patrimonio culturale e copre un ambito delicato e che è stato a lungo privo di disciplina razionale.

I contenuti della relazione paesaggistica costituiscono, per l'Amministrazione competente, la base essenziale su cui fondare la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi, ai sensi dell'art. 146, comma 5, del Codice (art. 2). La finalità della Relazione è quella di motivare ed evidenziare la qualità dell'intervento anche per ciò che attiene al linguaggio architettonico e formale adottato in relazione al contesto d'intervento e contiene tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica del progetto del *“Terminal plurimodale offshore al largo della costa di Venezia - Area di MonteSyndial”* con riferimento alle direttive, prescrizioni e ogni altra indicazione vigente sul territorio interessato.

Nel caso in oggetto, in assenza di un Piano Paesaggistico d'Ambito, si sono assunti, quale documentazione ufficiale, i contenuti, i vincoli e le indicazioni del Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana, del Piano Regionale di Coordinamento, del Piano Provinciale Territoriale di Coordinamento e del Piano di Assetto del Territorio del Comune di Venezia.

Le conclusioni a cui perviene la Relazione Paesaggistica è che l'intervento proposto si inserisce coerentemente nella programmazione territoriale regionale provinciale e comunale volta ad individuare un nuovo modello di sviluppo per Porto Marghera, coniugando le esigenze di tutela dell'ambiente con quelle del settore mercantile, logistico e della salvaguardia dell'occupazione.

Dopo aver esaminato tutte le possibili alterazioni all’assetto paesaggistico dell’area e aver valutato attentamente l’influenza visiva delle opere in progetto, grazie anche all’ausilio della modellistica tridimensionale e dell’inserimento fotorealistico, è possibile affermare che la realizzazione del progetto del Terminal onshore in Comune di Venezia non genera interferenze significative in grado di alterare la componente paesaggistica dell’area in esame. Gli impatti sotto il profilo paesaggistico possono essere ritenuti trascurabili in quanto non sono prevedibili rilevanti fenomeni di intrusione visiva né modificazioni dell’assetto percettivo, scenico o panoramico dei luoghi.

5.12 IMPATTO SOCIO-ECONOMICO

La stima dell’impatto socio-economico del sistema integrato offshore-onshore, svolta dal **gruppo CLAS S.R.L.** e in corso di perfezionamento, coincide con la valutazione del contributo allo sviluppo territoriale locale. Più precisamente, l’analisi di impatto socio-economico è stata sviluppata per l’insieme di opere incluse ne:

- lo step 1, che prevede la realizzazione di nuovo terminal container onshore presso l’area MonteSyndial, con una capacità massima di 0,6 milioni di TEU;
- lo step 2, che include la costruzione di un terminal container offshore della capienza di 1 milione di TEU e l’ampliamento dell’area MonteSyndial sino alla portata di 0,8 milioni.

Secondo la letteratura economica, l’impatto socio-economico si manifesta come variazione de:

- il prodotto lordo;
- il valore aggiunto, inteso come differenza tra il valore finale dei beni e dei servizi prodotti e il valore dei beni e dei servizi impiegati nel processo produttivo;
- l’occupazione creata, espressa in anni-uomo, cioè in unità lavorative annue a tempo pieno. Le stime relative all’occupazione attivata non prevedono, dunque, il numero di nuovi posti di lavoro generati dalla costruzione delle opere ambientali, ma corrispondono alla somma del numero di addetti a tempo pieno, a tempo parziale o stagionali considerati per il lavoro effettivamente prestato durante il periodo di cantiere. Si tratta quindi di posti di lavoro equivalenti in cui si traduce il fabbisogno di tempo di lavoro generato dagli investimenti legati alla nuova infrastruttura.

Il processo di quantificazione dell’impatto prodotto dalle nuove opere ha stimato gli effetti diretti, indiretti e indotti su scala macroregionale. L’impatto è stato valutato con riferimento agli investimenti previsti nella **fase di cantiere** esaminando quattro distinte categorie di effetti:

- **diretti**, strettamente generati dall’attività di cantiere;
- **indiretti**, attivati dalla catena di fornitura degli input (merci e servizi) necessari alla produzione delle attività dirette;
- **indotti**, riguardanti il fatturato e l’occupazione creati dal meccanismo di spesa del reddito percepito dalle risorse umane direttamente ed indirettamente coinvolte nelle attività di cantiere;
- **globali**, coincidenti con la somma degli impatti precedenti.

L’impatto è stato stimato secondo il modello Input-Output, utilizzando la matrice delle interdipendenze settoriali elaborata da IRPET nel 2006 per il Nord Italia, gli effetti sono stati valutati in termini lordi, senza la deduzione dei fenomeni economici che in assenza delle opere si verificherebbero comunque.

I risultati dello studio, valutati sulla base del livello progettuale ad oggi disponibile, prevedono i seguenti effetti:

- la realizzazione delle opere comprese nello step 1 genererà un fatturato complessivo pari a 758,5 milioni di Euro, il quale interesserà le imprese direttamente e indirettamente coinvolte nella costruzione e le aziende presso cui i loro occupati spenderanno la propria retribuzione, al netto dei risparmi, per l'acquisto di beni e di servizi di consumo. A tale fatturato corrisponde la produzione di un valore aggiunto di 326,1 milioni e un'occupazione complessiva (diretta, indiretta e indotta) che potrà raggiungere le 5.697 unità nei tre anni di cantiere;
- la realizzazione delle opere comprese nella step 2 determinerà un fatturato complessivo pari a 4.814,4 milioni di Euro, la produzione di un valore aggiunto di 2.009,2 milioni e un'occupazione possibile fino a 34.577 anni-uomo nei tre anni di cantiere (con una media di 11.526 addetti l'anno);
- complessivamente, la realizzazione di tutte le opere previste in queste due fasi di ampliamento del porto di Venezia, creerà un fatturato complessivo pari a 5.572,9 milioni di Euro, la produzione di un valore aggiunto di 2.335,3 milioni e un'occupazione fino a 40.274 anni-uomo nei sei anni di cantiere.

Tabella 5.7. Impatto socio-economico delle opere relative agli step 1 e 2 (Fonte elaborazioni Gruppo CLAS, progetto EMPIRIC)

| | Prodotto lordo (milioni di Euro) | Valore aggiunto (milioni di Euro) |
|-----------------------|---|--|
| <i>Fase 0</i> | 758,5 | 326,1 |
| Attivazione diretta | 324,1 | 129,1 |
| Attivazione indiretta | 251,4 | 107,2 |
| Attivazione indotta | 182,9 | 89,8 |
| <i>Fase 1</i> | 4.814,4 | 2.009,2 |
| Attivazione diretta | 2.041,5 | 764,0 |
| Attivazione indiretta | 1.645,6 | 691,6 |
| Attivazione indotta | 1.127,2 | 553,6 |
| Totale | 5.572,9 | 2.335,3 |
| Attivazione diretta | 2.365,6 | 893,1 |
| Attivazione indiretta | 1.897,0 | 798,8 |
| Attivazione indotta | 1.310,1 | 643,4 |

Il rapporto tra l'attivazione complessiva delle due fasi e la sola attivazione diretta, definito **moltiplicatore socio-economico**, corrisponde a: 2,4, nel caso della produzione lorda e dell'occupazione; 2,6 per il valore aggiunto.

L'impatto socio-economico aumenta con la crescita dell'investimento di cantiere, sia per quanto riguarda il fatturato lordo, sia per il valore aggiunto e l'occupazione perciò le opere incluse nella seconda fase di intervento determinano un'attivazione maggiore dell'economia del Nord Italia rispetto al momento precedente.

Più precisamente, l'impatto generato dallo step 2 è sei volte più ampio dell'attivazione degli interventi previsti nello stadio precedente e costituisce l'86% dell'effetto complessivo.

La ripartizione annua dell'impatto delle due fasi vede, in linea con la distribuzione degli investimenti, gli effetti maggiori nel secondo triennio e, in particolare, nel 2018, dove l'incidenza del costo delle opere di realizzazione della piattaforma offshore determina elevati valori economici e occupazionali.

Per quanto concerne l'incidenza delle tre tipologie di impatto (diretto, indiretto e indotto) sull'attivazione totale i maggiori effetti della costruzione delle opere di ampliamento del porto di Venezia sono di natura diretta (38-42%); di minore, ma non secondaria, rilevanza appaiono l'impatto indiretto (32-34%) e indotto (24-28%).

In termini di distribuzione dell'impatto complessivo tra i diversi settori produttivi, infine, la maggiore attivazione socio-economica interesserà i comparti:

- “Costruzioni” (25% del prodotto lordo e 31% dell'occupazione);
- “Fabbricazione di macchine e apparecchi meccanici” (17 e 12%);
- “Informatica, ricerca e sviluppo, servizi alle imprese” (9 e 10%);
- “Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazioni” (8 e 10%).

In termini di occupazione, occorre infine segnalare il dato relativo ad “Altri servizi pubblici, sociali e personali” (7%).

Tali dati occupazionali saranno oggetto di approfondimento successivamente alla definizione delle strutture realmente insediate.

6. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Al fine di individuare la soluzione progettuale più adatta al raggiungimento degli obiettivi, compatibilmente con il contesto territoriale e ambientale, sono state valutate due diverse alternative progettuali, anche sotto il profilo dell'impatto ambientale, mettendo in luce le motivazioni della scelta finale. Tali alternative sono messe a confronto anche con la cosiddetta "opzione zero", corrispondente alla situazione in assenza dell'intervento. La Tabella 6.1 riassume le alternative considerate.

Tabella 6.1. Alternative progettuali

| n. Alternativa | Descrizione |
|----------------|---|
| 0 | Assenza dell'intervento (sola realizzazione del terminale offshore) |
| I | Realizzazione dell'intervento attraverso un terminal dedicato |

6.1.1 ALTERNATIVA 0

L'alternativa "zero" consiste nella non realizzazione dell'intervento. In tale scenario il terminal offshore, sarebbe principalmente realizzato per:

- allontanare il traffico dei petroli dalla laguna;
- stazione di transhipment per i porti dell'Alto Adriatico e Mantova;
- porto rifugio.

6.1.2 ALTERNATIVA I

L'alternativa "uno" consiste nel realizzare l'intervento di progetto e descritto in questo Studio di Impatto Ambientale.

In tale scenario, il terminal offshore può avvalersi della piattaforma logistica dell'area MonteSyndial per poter movimentare 800.000 TEU all'anno attraverso le *Mama Vessel*.

I benefici illustrati nel SIA sono riassumibili in:

- ottimizzazione dei flussi logistici per l'Alto Adriatico;
- riduzione dei trasporti (e conseguenti emissioni) sulle strade per la maggiore offerta di intermodalità (navi/camion/treno);
- riqualificazione delle aree contaminate attraverso la bonifica dei terreni e delle falde;
- volano economico e sociale con ampie ricadute nel territorio.

7. MATRICI DI VALUTAZIONE

Nel paragrafo precedente sono stati descritti gli impatti più significativi conseguenti la realizzazione del progetto e, grazie a questi, è stato possibile compilare le matrici di valutazione degli impatti.

Tali matrici di valutazione hanno lo scopo di fornire una rappresentazione **qualitativa** degli impatti riferiti agli aspetti ambientali individuati e si riferiscono alle alternative descritte nel Capitolo 6.

La prima (cfr. Tabella 7.3) valuta gli impatti nell'ipotesi di mancata realizzazione del progetto (corrispondente all'alternativa 0) mentre la seconda matrice (Tabella 7.4) si riferisce all'alternativa progettuale I. Dette matrici sono composte da:

- n righe corrispondenti al numero di sezioni impiantistiche / fasi di processo che possono dare luogo a impatti ambientali;
- m colonne che rappresentano i comparti ambientali potenzialmente interessati dagli impatti.

Le matrici rappresentano gli impatti x_{ij} (matrice 1) e y_{ij} (matrice 2) impatti (con i che varia da 1 a n righe e j che varia da 1 a m colonne).

La valutazione è stata eseguita attraverso l'attribuzione di un valore positivo o negativo all'impatto individuato sulla base di una scala cromatica qualitativa.

Tabella 7.1. Scala cromatica per la valutazione degli impatti ambientali

| | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|-------------|--------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| tra 3 e 4 | tra 2 e 3 | tra 1 e 2 | tra 0 e 1 | 0 | tra 0 e -1 | tra -1 e -2 | tra -2 e -3 | tra -3 e -4 |
| elevato | medio | basso | molto basso | non presente | molto basso | basso | medio | elevato |
| Valore impatto positivo | | | | | Valore impatto negativo | | | |

Le due alternative sono composte dalle fasi individuate nella Tabella 5.2 e nella Tabella 5.3. Per procedere al confronto è stato calcolato un valore "complessivo" ricavato dalla somma ponderata dei singoli punteggi delle varie strutture interessate/attività previste, le quali possono influire in modo più o meno significativo.

Alle fasi delle alternative 0 e I sono state attribuiti i pesi riportati nella seguente tabella.

Tabella 7.2. Pesi attribuiti ai possibili impatti derivanti dalle strutture interessate/attività previste

| Strutture interessate/attività previste | Peso dell'impatto |
|--|-------------------|
| Trasporto navale | 0,25 |
| Operazioni di carico/scarico container | 0,10 |
| Gestione, stoccaggio e smistamento dei container nel terminal | 0,10 |
| Trasporto su gomma indotto per dispacciamento/ricevimento container | 0,30 |
| Trasporto su rotaia indotto per dispacciamento/ricevimento container | 0,20 |
| Depurazione acque meteoriche | 0,05 |

L’attribuzione del peso degli impatti è stata condotta assegnando il peso maggiore alle attività che, sulla base delle analisi condotte nel precedente capitolo, si ritiene possano avere maggiore ripercussioni sull’ambiente.

Gli impatti complessivi sono individuati come $Ic0_j$ per l’alternativa 0, $Ic1_j$ per l’alternativa 1, con j che varia da 1 a m (numero di colonne = numero impatti).

$Ic0_j$ e $Ic1_j$ sono calcolati rispettivamente come sommatoria dei prodotti del $x_{i-esimo}$ e $y_{i-esimo}$ impatto moltiplicato per il $P_{i-esimo}$ peso corrispondente.

Dall’incrocio delle suddette matrici, è stata realizzata la matrice differenziale di confronto tra l’alternativa 1 e l’alternativa 0 (impatto differenziale complessivo $Ic1-0j = Ic1j - Ic0j$).

Tabella 7.3. Simboli e scala cromatica per la valutazione delle tendenze relative agli impatti differenziali

| | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------------|------------|-----------------------|-------|-------|---------|
| elevata | media | bassa | molto bassa | = | molto bassa | bassa | media | elevata |
| ↑↑↑↑ | ↑↑↑ | ↑↑ | ↑ | = | ↓ | ↓↓ | ↓↓↓ | ↓↓↓↓ |
| Tendenza migliorativa | | | | Invarianza | Tendenza peggiorativa | | | |

Da una lettura complessiva delle matrici si nota che gli impatti ambientali generati dalla realizzazione del progetto (alternativa 1) sono in generale di entità bassa o molto bassa e, rispetto all’alternativa 0, si può prevedere che:

- **Emissioni diffuse:** la realizzazione del terminal a terra ed il conseguente potenziamento del sistema portuale veneziano consentiranno un incremento dell’attività mercantile che comporterà un aumento delle emissioni diffuse generate da imbarcazioni e automezzi con una tendenza al peggioramento, valutata di lieve entità.
- **Caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee e del suolo:** tali attività di bonifica dei suoli e della falda sono propedeutiche alla realizzazione del terminal e determinano il miglioramento qualitativo delle predette matrici.
- **Clima acustico:** l’accentramento e l’incremento dell’attività mercantile nel terminal di progetto comporterà complessivamente un aumento delle emissioni acustiche legate all’attività di carico/scarico e dispacciamento delle merci, mantenendo le stesse entro i limiti previsti dalla zonizzazione vigente. Pertanto, anche questo impatto si ritiene poco significativo.
- **Paesaggio:** la realizzazione del progetto comporta la riqualificazione di un’area industriale dismessa e degradata, comportando una tendenza migliorativa per gli aspetti legati alle modificazioni dell’assetto percettivo e paesaggistico dell’ambito di progetto coerente con il contesto prettamente industriale di riferimento e con la sua vocazione portuale.
- **Livelli occupazionali:** la realizzazione del progetto comporta ricadute positive sotto il profilo socio-economico con la creazione di nuovi posti di lavoro (cfr. paragrafo 5.12).
- **Livelli di traffico locale:** il potenziamento del sistema portuale veneziano ed il conseguente incremento dell’attività mercantile comporteranno una maggiore pressione sul sistema viario afferente all’area di progetto.
- **Traffico globale:** l’impatto legato alla realizzazione del terminal in oggetto è da ritenersi positivo in quanto determina l’ottimizzazione della logistica del trasporto merci su scala europea.

- **Alterazione del clima su scala globale:** la realizzazione del progetto, con l’ottimizzazione logistica del trasporto merci, determina la conseguente diminuzione a livello europeo delle emissioni di CO₂ (cfr. documento “*Analisi comparativa delle esternalità dei trasporti*”).



Tabella 7.4. Matrice di valutazione degli impatti ambientali relativi all'alternativa 0 di progetto

| Alternativa 0 | Peso dell'impatto | Atmosfera | | | Ambiente idrico | | | | Suolo e sottosuolo | | | Flora-fauna | | | Agenti fisici | | Paesaggio | | Contesto socio-economico | | | | | |
|--|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------|-----------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---|--|--|-------------------------------------|---------------------------|--|----------------------------|------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|--|---|--|
| | | Emissioni puntuali | Emissioni diffuse | Emissioni di polveri | Consumi idrici | Modificazioni morfologia, idrologia, idraulica | Contaminazione acque superficiali | Contaminazioni acque sotterranee | Alterazioni delle caratteristiche pedologiche | Modifica caratteristiche chimico-fisiche del suolo | Rischio idrogeologico e di stabilità dei suoli | Perturbazione assetto vegetazionale | Perturbazione della fauna | Alterazione della continuità ecologica | Alterazione clima acustico | Campi elettromagnetici | Alterazioni assetto percettivo | Interferenze con beni storici, culturali, archeologici | Consumi energetici o di combustibili | Produzione di rifiuti | Livelli di occupazione | Alterazioni dei livelli di traffico locale | Alterazioni dei livelli di traffico globale | Alterazioni del clima su scala globale |
| Trasporto navale | 0.25 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Operazioni di carico/scarico container | 0.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gestione, stoccaggio e smistamento dei container nel terminal | 0.10 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trasporto su gomma indotto per dispacciamento/ricevimento container | 0.3 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trasporto su rotaia indotto per dispacciamento/ricevimento container | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Depurazione acque meteoriche | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impatti complessivi (Ic0_j) | 1.0 | 0.0 | -0.7 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.4 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | -1.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Tabella 7.5. Matrice di valutazione degli impatti ambientali relativi all'alternativa I di progetto

| Alternativa I | Peso dell'impatto | Atmosfera | | | Ambiente idrico | | | | Suolo e sottosuolo | | | Flora-fauna | | | Agenti fisici | | Paesaggio | | Contesto socio-economico | | | | | |
|--|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------|-----------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|---|--|--|-------------------------------------|---------------------------|--|----------------------------|------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|--|---|--|
| | | Emissioni puntuali | Emissioni diffuse | Emissioni di polveri | Consumi idrici | Modificazioni drografia, idrologia, idraulica | Contaminazione acque superficiali | Contaminazioni acque sotterranee | Alterazioni delle caratteristiche pedologiche | Modifica caratteristiche chimico-fisiche del suolo | Rischio idrogeologico e di stabilità dei suoli | Perturbazione assetto vegetazionale | Perturbazione della fauna | Alterazione della continuità ecologica | Alterazione clima acustico | Campi elettromagnetici | Alterazioni assetto percettivo | Interferenze con beni storici, culturali, archeologici | Consumi energetici o di combustibili | Produzione di rifiuti | Livelli di occupazione | Alterazioni dei livelli di traffico locale | Alterazioni dei livelli di traffico globale | Alterazioni del clima su scala globale |
| Trasporto navale | 0.25 | 0 | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 1 | -1 | 2 | 2 | |
| Operazioni di carico/scarico container | 0.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | -2 | 0 | 1 | 0 | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| Gestione, stoccaggio e smistamento dei container nel terminal | 0.10 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | -1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | 1 | 0 | -2 | -1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Trasporto su gomma indotto per dispacciamento/ricevimento container | 0.3 | 0 | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -2 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 1 | -1 | 1 | 2 | |
| Trasporto su rotaia indotto per dispacciamento/ricevimento container | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 1 | -1 | 1 | 0 | |
| Depurazione acque meteoriche | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impatti complessivi (IcI_j) | 1.0 | 0.0 | -1.2 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | 0.4 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.4 | 0.0 | -1.4 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | -1.1 | -0.1 | 1.1 | -0.8 | 1.0 | 1.1 |

Tabella 7.6. Matrice di valutazione degli impatti differenziali

| Impatti differenziali (Alt. 1 - Alt. 0) | Peso dell'impatto | Atmosfera | | | Ambiente idrico | | | | Suolo e sottosuolo | | | Flora-fauna | | | Agenti fisici | | Paesaggio | | Contesto socio-economico | | | | |
|--|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------|-----------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|---|--|--|-------------------------------------|---------------------------|--|----------------------------|------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|--|---|
| | | Emissioni puntuali | Emissioni diffuse | Emissioni di polveri | Consumi idrici | Modificazioni drografia, idrologia, idraulica | Contaminazione acque superficiali | Contaminazioni acque sotterranee | Alterazioni delle caratteristiche pedologiche | Modifica caratteristiche chimico-fisiche del suolo | Rischio idrogeologico e di stabilità dei suoli | Perturbazione assetto vegetazionale | Perturbazione della fauna | Alterazione della continuità ecologica | Alterazione clima acustico | Campi elettromagnetici | Alterazioni assetto percettivo | Interferenze con beni storici, culturali, archeologici | Consumi energetici o di combustibili | Produzione di rifiuti | Livelli di occupazione | Alterazioni dei livelli di traffico locale | Alterazioni dei livelli di traffico globale |
| Impatti differenziali complessivi (Idc1-0i) | I | = | ↓ | = | = | = | = | ↑ | = | ↑ | = | = | = | ↓ | = | ↑ | = | ↓ | = | ↑↑ | ↓ | ↑ | ↑↑ |

8. CONCLUSIONI

Il presente elaborato integra lo Studio d’Impatto Ambientale del progetto “*Terminal plurimodale Offshore al largo della costa di Venezia*” con le analisi relative alle esternalità prodotte dalla piattaforma d’altura sul sistema di movimentazione a terra dei container che si svolgerà presso l’area denominata MonteSyndial a Porto Marghera.

Al fine di determinare in modo oggettivo gli impatti generati in seguito alla realizzazione degli interventi progettuali proposti, sono stati approfonditi i seguenti aspetti:

- analisi degli strumenti di pianificazione vigenti;
- impatto sulla componente atmosferica;
- impatto sulla componente acqua;
- impatto su suolo e sottosuolo;
- impatto sul traffico;
- impatto su flora e fauna ed analisi delle eventuali incidenze nei confronti dei siti della Rete Natura 2000 (cfr. Elaborato C *Relazione di Incidenza Ambientale – Fase preliminare*);
- impatto sul paesaggio (cfr. Allegato A.02 *Relazione paesaggistica*);
- impatto derivante dalle emissioni acustiche (cfr. Allegato A.01 *Studio previsionale di impatto acustico*);
- produzione di rifiuti,
- impatto socio-economico.

Le conclusioni dello Studio di Impatto ambientale consentono di affermare che gli impatti ambientali generati dalla realizzazione del progetto saranno in generale di entità bassa o molto bassa e, rispetto all’alternativa 0, si stima una tendenza migliorativa per gli aspetti legati alle acque sotterranee ed al suolo, all’assetto percettivo-paesaggistico, ai livelli occupazionali, nonché al traffico ed agli effetti sul clima su scala globale.

Alla luce delle analisi ambientali svolte, delle modalità gestionali con cui sarà condotto il terminal, si ritiene che il progetto in esame sia ambientalmente compatibile.