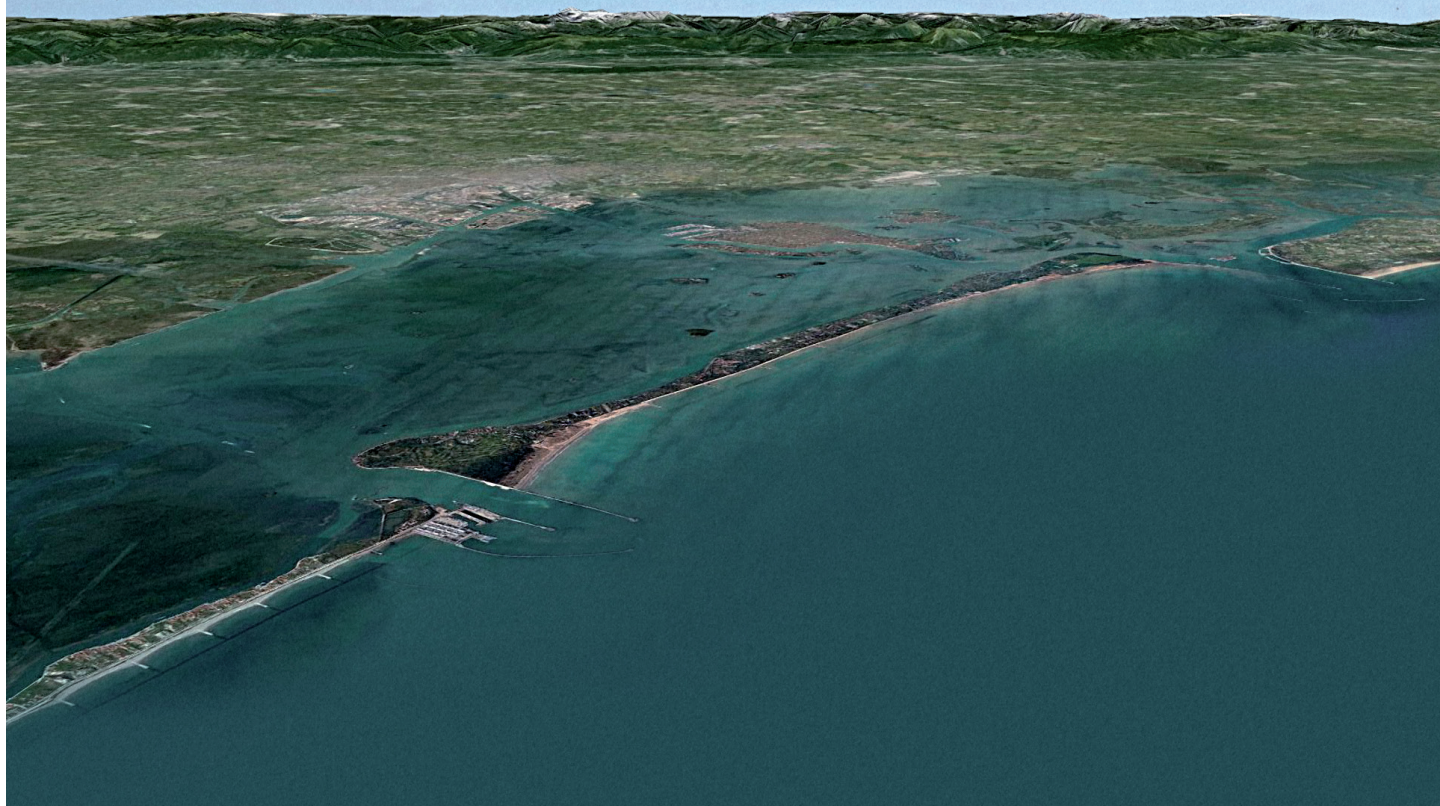


NUOVO PORTO PASSEGGERI A PORTO MARGHERA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



Committente



Ecuba s.r.l.
Via del Cestello 4, 40124 Bologna, Italia

Progettista



ED S.r.l.
via delle Industrie 25/10, 30175 Marghera
VEGA, Italia

EDRDA-PP-0006

NUOVI PORTO PASSEGGERI A PORTO MARGHERA

PROGETTO PRELIMINARE

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Ottobre 2014

INDICE

1.	INTRODUZIONE	6
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
2.1.	Inquadramento generale	10
2.2.	Inquadramento dell'area di intervento	14
2.2.1.	Alutekna	14
2.2.2.	Pilkington	14
2.2.3.	Area Ex Italiana Coke	15
2.2.4.	Area Immobiliare Veneziana	15
2.2.5.	Area Fintitan	16
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	17
3.1.1.	Strumenti di pianificazione vigenti	17
3.1.2.	Riferimenti programmatici e protocolli operativi per Porto Marghera	20
3.1.3.	Quadro legislativo nazionale e regionali	21
3.1.4.	Quadro legislativo per Venezia e Accordi per Porto Marghera	22
4.	CARATTERISTICHE AMBIENTALI NELLO STATO ATTUALE	26
4.1.	Atmosfera	26
4.2.	Rumore	31
4.3.	Suolo e sottosuolo	32
4.3.1.	Caratteristiche geologiche e geotecniche	33
4.3.2.	Caratteristiche chimico fisiche della sponda	38
4.3.1.	Caratteristiche chimico fisiche dell'area di piazzale	50
4.4.	Acque sotterranee	52
4.5.	Acque superficiali	57
4.6.	Sedimenti lagunari	64
4.7.	Flora e fauna	69
4.8.	Paesaggio	69

5.	PRINCIPALI CRITICITA' AMBIENTALI	70
6.	ATTIVITÀ DI BONIFICA GIÀ ESEGUITE NELL'AREA DI INTERESSE	72
7.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	74
	7.1. Descrizione delle strutture delle nuove banchine	75
	7.2. Sbancamenti/scavi e gestione dei materiali	75
	7.3. Opere per acque meteoriche e di falda, realizzate con la nuova struttura di banchina	80
	7.4. Viabilità e navigazione	80
	7.5. Riorganizzazione della stazione Marittima	82
8.	ANALISI DI DEI POTENZIALI IMPATTI DELL'INTERVENTO	85
	8.1. Fasi di realizzazione	85
	8.2. Principali impatti connessi alla fase di cantiere	87
	8.3. Misure di mitigazione degli impatti prodotti dal cantiere	90
	8.4. Principali impatti connessi alla fase di esercizio	91
	8.5. Sintesi dei potenziali impatti previsti	94
	8.6. Valutazione preliminare delle alternative	95
9.	CONCLUSIONI	97

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1-1	Corografia del Nuovo Porto Passeggeri ed indicazione dell'attuale stazione marittima.	8
Figura 1-2	Planimetria dello Stato di Fatto.	9
Figura 2-1	Inquadramento della macroisola Prima Zona Industriale all'interno della nuova perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Venezia (ex DM 24/04/2013)	11
Figura 2-2	Immagine satellitare aggiornata al Novembre 2012 dell'area di intervento	12
Figura 2-3	Stato degli Interventi di conterminazione nella Macroisola Prima Zona Industriale al 31/12/2011 (Fonte: Stato di attuazione degli interventi di competenza del Magistrato alle Acque di Venezia)	13
Figura 4-1	Rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera (Fonte: Presentazione dei rilevamenti nell'anno 2010, Ente Zona Industriale – Marzo 2011)	27
Figura 4-2	Zonizzazione dell'area del comune di Venezia in prossimità di Porto Marghera	32
Figura 4-3	Ubicazione dei punti di indagine e traccia del profilo stratigrafico A-B	36
Figura 4-4	Profilo geostratigrafico A-B	37
Figura 4-5	Localizzazione delle stazioni di campionamento delle acque dei canali dell'indagine ISAP (Fonte: ISAP-OP/346, Rapporto Finale-Caratterizzazione della colonna d'acqua)	58
Figura 4-6	Ubicazione delle stazioni 7B, 8B e CI nel programma MELa (Fonte: MELa 3-OP/285, Attività A: Rapporto tecnico finale sulle attività di monitoraggio della qualità delle acque – Rapporto di sintesi)	59
Figura 4-7	Schemi di flusso sedimenti e terre di scavo (In carico attualmente alla Regione e in precedenza al Commissario/APV)	65
Figura 4-8	Ubicazione delle stazioni di campionamento dei sedimenti nel Canale industriale nord nell'indagine ISAP (Fonte: ISAP-OP/346, Rapporto Finale-Caratterizzazione dei sedimenti)	67
FIGURA 7-1	SCHEMI DI FLUSSO SEDIMENTI E TERRE DI SCAVO (IN CARICO ATTUALMENTE ALLA REGIONE, GIÀ AL COMMISSARIO/APV)	76
Figura 7-2	Planimetria della nuova stazione Marittima .	84

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - D.P.C.M. 14/11/'97 Tab. B - Valori di limite di emissione - Leq in dB(A) - Art. 2,3,7	31
Tabella 2 Rapporto tra concentrazione effettiva e concentrazione ammissibile	39
Tabella 3 Confronto tra concentrazioni riferite alla frazione < 2 mm e al tal quale	40
Tabella 4 Analisi chimiche sui suoli. Parametri generali e Composti inorganici	41
Tabella 5 Analisi chimiche sui suoli. Composti inorganici e Composti organici aromatici	43
Tabella 6 Analisi chimiche sui suoli. IPA più tossici, IPA meno tossici, Somma IPA	45
Tabella 7 Analisi chimiche sui suoli. PCB, Idrocarburi	47
Tabella 8 Analisi chimiche sui suoli. Diossine-Furani, Policloronaftaleni	49
Tabella 9 Sondaggi interessati dal prelievo di campioni di acqua di falda	52
Tabella 10 Sostanze superiori al limite massimo ammissibile per ciascun campione	54
Tabella 11 Analisi chimiche sulle acque di falda: Parametri generali e composti inorganici	55
Tabella 12 Analisi chimiche sulle acque di falda: Metalli	56
Tabella 13 Valori medi dei parametri chimico-fisici lungo la colonna d'acqua nelle stazioni 47-50 ISAP (giugno/luglio 2005).	59
Tabella 14 Valori medi e range di variabilità dei parametri chimico-fisici nelle stazioni MELa	60
Tabella 15 Concentrazione dei metalli nelle acque del Canale Industriale Nord (ISAP-giugno/luglio 2005)	62
Tabella 16 Valori medi e range di variabilità dei metalli nelle stazioni MELa	63
Tabella 17 Concentrazioni degli IPA nelle acque del Canale Industriale Nord (ISAP-giugno/luglio 2005)	64
Tabella 18 Concentrazioni degli inquinanti previsti dal Protocollo d'Intesa del 1993 nei sedimenti delle stazioni di campionamento nel Canale Industriale Nord	68
Tabella 19 Bilancio preliminare dei materiali di scavo.	79

1. INTRODUZIONE

Lo scopo della presente relazione costituisce lo Studio Preliminare Ambientale del nuovo porto passeggeri a Porto Marghera al fine di valutarne la fattibilità dal punto di vista ambientale e individuare i potenziali impatti e le modalità di valutazione nel SIA. La proposta del progetto nasce come una soluzione al problema del traffico delle grandi navi che attraversano oggi il bacino di San Marco ed il Canale della Giudecca.

Le soluzioni alternative vengono qui riepilogate:

- Spostare la nuova Marittima a Porto Marghera;
- Spostare la nuova Marittima al di fuori di una delle bocche di porto;
- Aprire un nuovo canale (canale Contorta) che, a partire dal canale dei Petroli, raggiunga l'attuale stazione marittima
- Aprire canali che passino al di là dell'isola della Giudecca fino a raggiungere l'attuale stazione marittima.

La presente ipotesi progettuale propone di spostare la nuova stazione passeggeri nell'area di Porto Marghera, in prima zona industriale, permettendo di utilizzare come accesso per le Grandi Navi l'esistente canale dei Petroli (Figura 1-1). La zona individuata per la nuova stazione marittima è quella compresa tra il Canale Industriale Nord e il Canale Brentella e interessa le aree indicate in Figura 1-2. Si tratta di aree attualmente con attività dismessa o in fase di dismissione. In conseguenza dello spostamento della stazione marittima si propone infine di riqualificare la zona dell'attuale stazione, conservando funzioni portuali compatibili (navi fino a quarantamila tonnellate, grandi yacht) e integrandole con funzioni urbane di rilancio della residenzialità nel centro storico di Venezia;

La soluzione proposta si pone quindi quali obiettivi quelli di:

- Allontanare il transito e l'ormeggio delle Grandi Navi dal centro storico di Venezia;
- Riqualificare l'attuale stazione Marittima;
- Innescare un processo virtuoso di recupero complessivo di una macroarea di Porto Marghera attraverso la nuova stazione passeggeri e la realizzazione delle attività ad essa connesse là dove vi sono oggi aree precluse e degradate, che si aprirebbero alla città con funzioni pregiate; la realizzazione di questa macroarea non altera le attuali funzioni della macroarea portuale e della macroarea industriale che continuerebbero a funzionare indipendentemente.
- Ripensare e rafforzare il disegno urbano generale imperniato sulla centralità metropolitana intorno al grande asse che comprende da un lato la prima zona industriale e le aree di via Torino e dall'altro la testa di ponte di Venezia con le aree della Marittima di piazzale Roma e della stazione ferroviaria.

L'area individuata per la nuova marittima è servita dalle reti stradale e ferroviaria e quindi potenzialmente ben collegabile con Mestre ed il centro storico di Venezia. La zona è caratterizzata dalla presenza del Parco Scientifico e Tecnologico Vega e di altre aree per cui sono previsti ed approvati progetti di recupero e sviluppo. La realizzazione di quanto proposto potrebbe quindi fungere da catalizzatore per l'avvio di altre opere e progetti che ad oggi risultano in stallo, comportando la riqualificazione dell'intera macroarea. Vanno sottolineati inoltre i vantaggi ambientali ed economici che questa soluzione comporta. Dal punto di vista ambientale, oltre a conseguire l'obiettivo fondamentale di salvaguardia della città storica con l'eliminazione del passaggio delle grandi navi, si otterrebbero il completamento di un tratto di marginamento per la messa in sicurezza della falda (ad oggi mancante) e la bonifica dei suoli e dei canali nelle aree della prima zona industriale che, in mancanza di stimoli di carattere economico e funzionali, fatica ad oggi a essere avviata.

Dal punto di vista economico, l'operazione prevede nel medio periodo un sostanziale autofinanziamento. I costi per le nuove infrastrutture infatti non si tradurrebbero in costi aggiuntivi rispetto alla situazione attuale, ma troverebbero ampie compensazioni nel riutilizzo di aree di vasta dimensione a Marghera e nella rifunzionalizzazione, economicamente vantaggiosa, dell'attuale marittima.

Qualunque soluzione venga adottata per affrontare e risolvere questo problema, essa comporterà un impegno di progettualità, spesa, tempo e coinvolgimento della comunità cittadina tale da rappresentare una occasione unica per i prossimi decenni per intervenire sugli aspetti urbanistici, economici e sociali di Venezia. La soluzione che dovrà essere scelta non potrà dunque limitarsi a singoli aspetti del problema e farsi condizionare da visioni limitate e di breve periodo, ma corrispondere ad aspettative alte che si misurino con il futuro di Venezia e della sua terraferma. In tal senso la seguente proposta, qualora raggiungesse effettivamente come noi crediamo gli obiettivi sopra elencati, indurrebbe delle ricadute positive sullo sviluppo urbanistico e socio-economico della città che le altre alternative, di sicuro, non sarebbero in grado di produrre.



FIGURA 1-1 COROGRAFIA DEL NUOVO PORTO PASSEGGERI ED INDICAZIONE DELL'ATTUALE STAZIONE MARITTIMA.

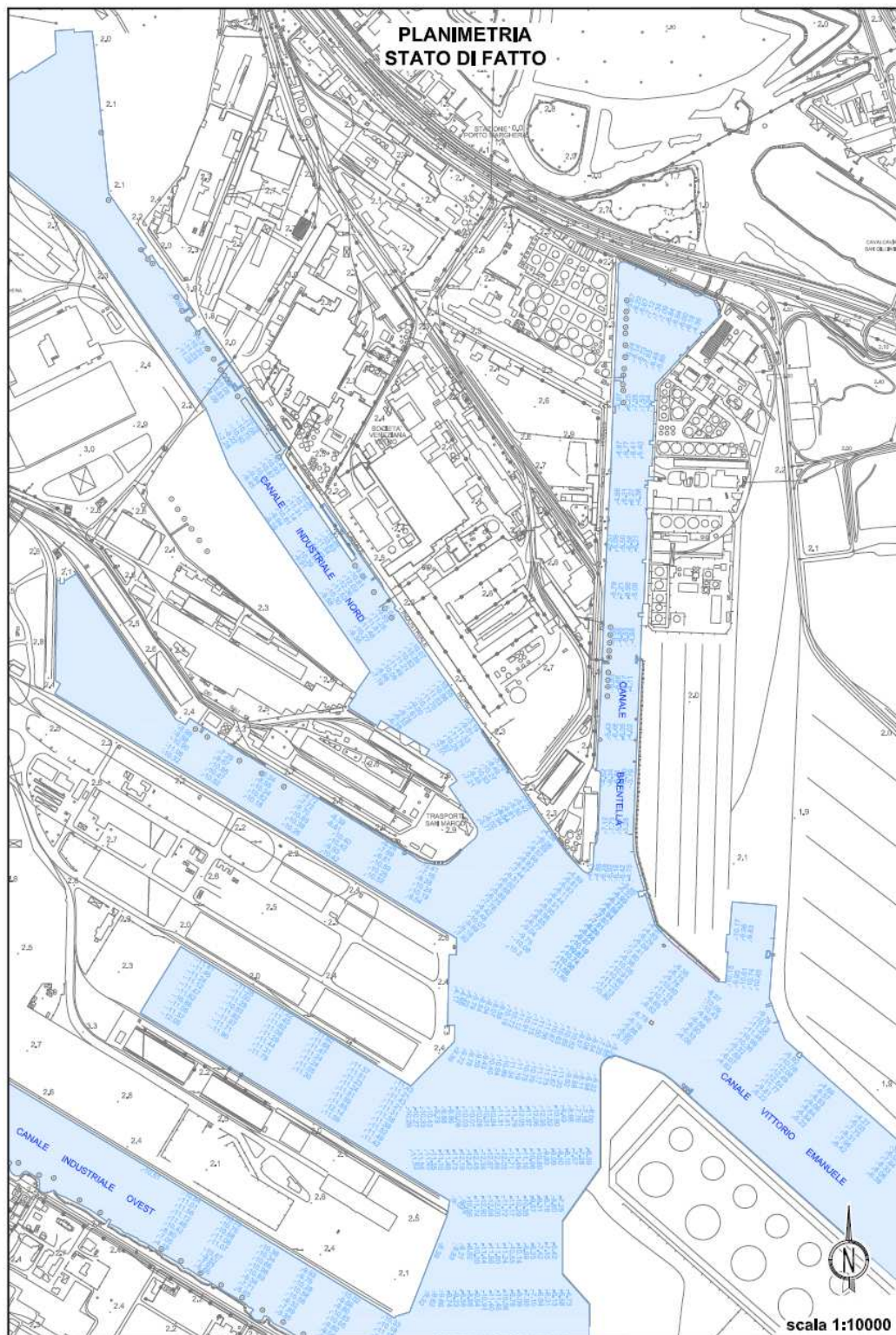


FIGURA 1-2 PLANIMETRIA DELLO STATO DI FATTO.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1. Inquadramento generale

L'area dove si propone di realizzare la nuova stazione marittima è ubicata a Porto Marghera, nella macroarea denominata Prima Zona Industriale, così come definita dal Master Plan per le Bonifiche di Porto Marghera. L'inquadramento della Prima Zona Industriale nell'ambito della Laguna di Venezia è riportato in Figura 1-1.

Le banchine portuali verranno realizzate lungo il Canale Industriale Nord, che si estende ad Ovest del Primo Bacino di Evoluzione, e il Canale Brentella, che si sviluppa invece a Nord del Primo Bacino di Evoluzione.

In Figura 2-1 e Figura 2-2 sono riportati rispettivamente l'inquadramento della macroisola Prima Zona Industriale all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Venezia, recentemente ridefinito ex Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare del 24 aprile 2013) e un'immagine recente satellitare dell'area di intervento.

La macroisola Prima Zona Industriale ha un'estensione di circa 121 ha ed un perimetro di circa 5,7 Km, come indicato nello "Stato di attuazione degli interventi di competenza del Magistrato alle Acque di Venezia" del 31 dicembre 2011. I tratti di marginamento già realizzati (Figura 2-3) sono A2/1, che corrisponde al versante della macroisola rivolto verso il Canal Industriale Nord, e il tratto G2/1 che corrisponde al versante verso il Canale Brentella. Gli interventi di marginamento fronte laguna sono stati attuati o programmati a cura del Magistrato alle Acque.

Gli interventi di dragaggio previsti interessano sedimenti per i quali, come descritto nel seguito, sono già state individuate le modalità di gestione e smaltimento/riutilizzo post-escavo in carico alla Regione (precedentemente in carico al Commissario Delegato).

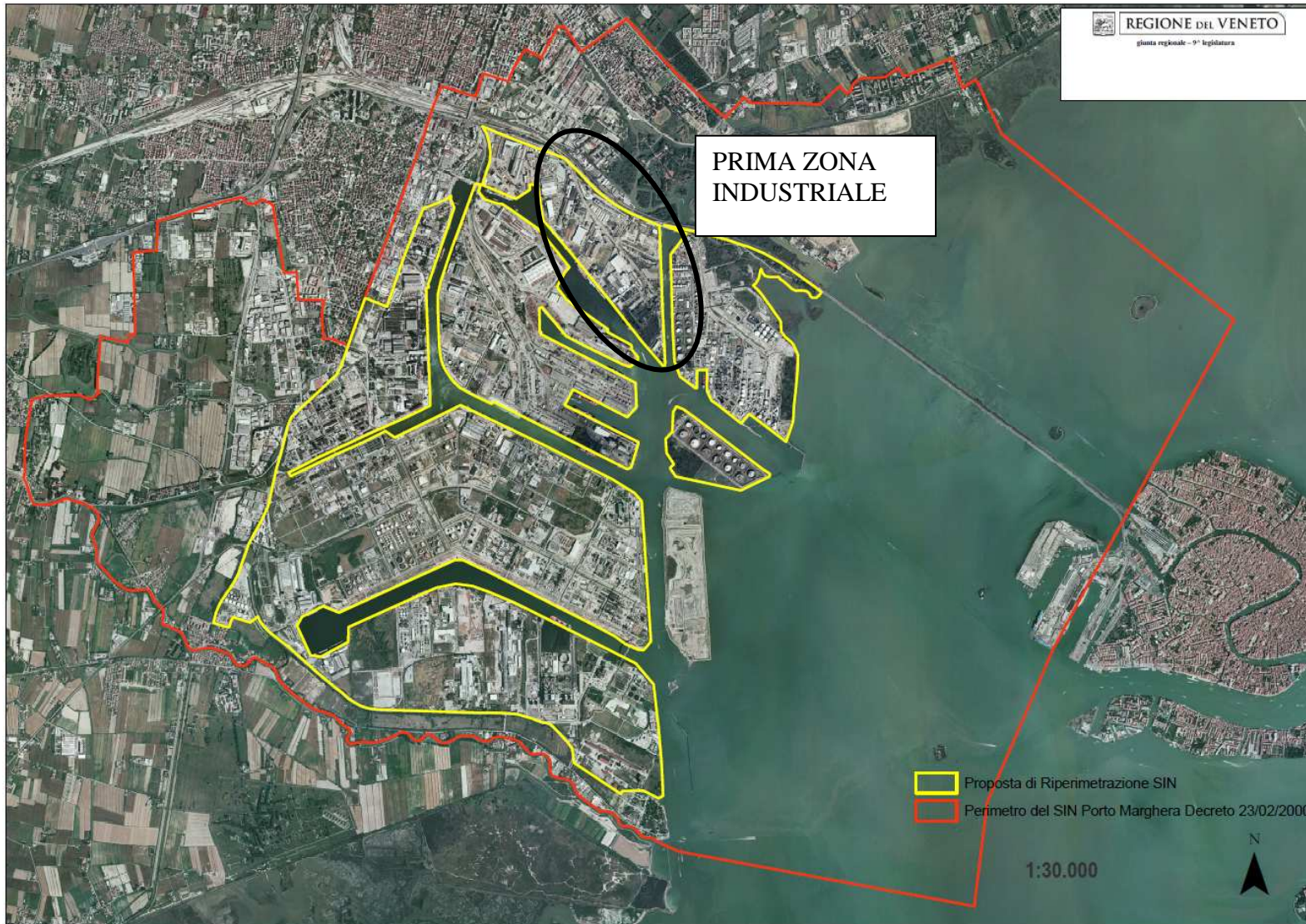


FIGURA 2-1 INQUADRAMENTO DELLA MACROISOLA PRIMA ZONA INDUSTRIALE ALL'INTERNO DELLA NUOVA PERIMETRAZIONE DEL SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI VENEZIA (EX DM 24/04/2013)

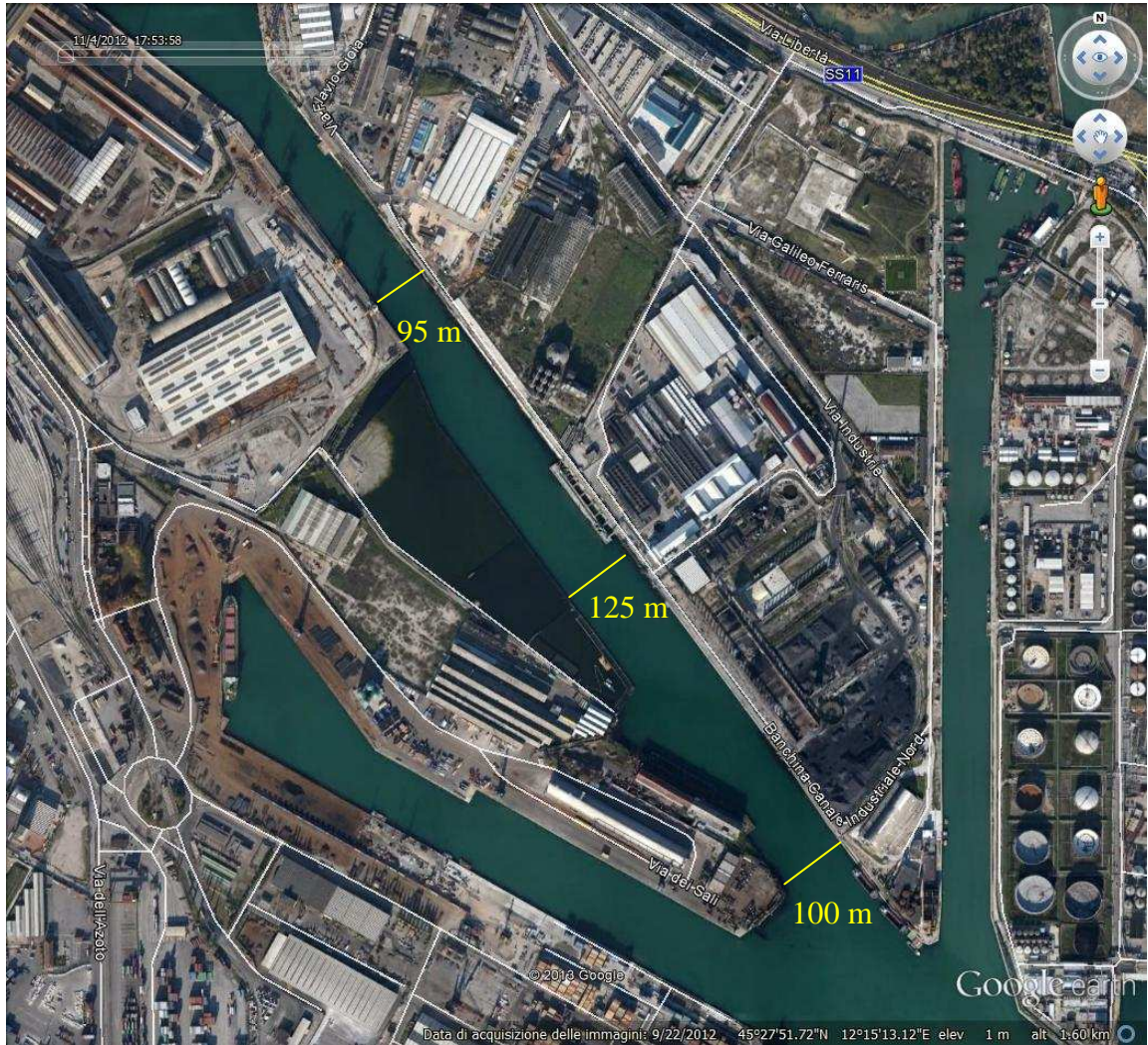


FIGURA 2-2 IMMAGINE SATELLITARE AGGIORNATA AL NOVEMBRE 2012 DELL'AREA DI INTERVENTO

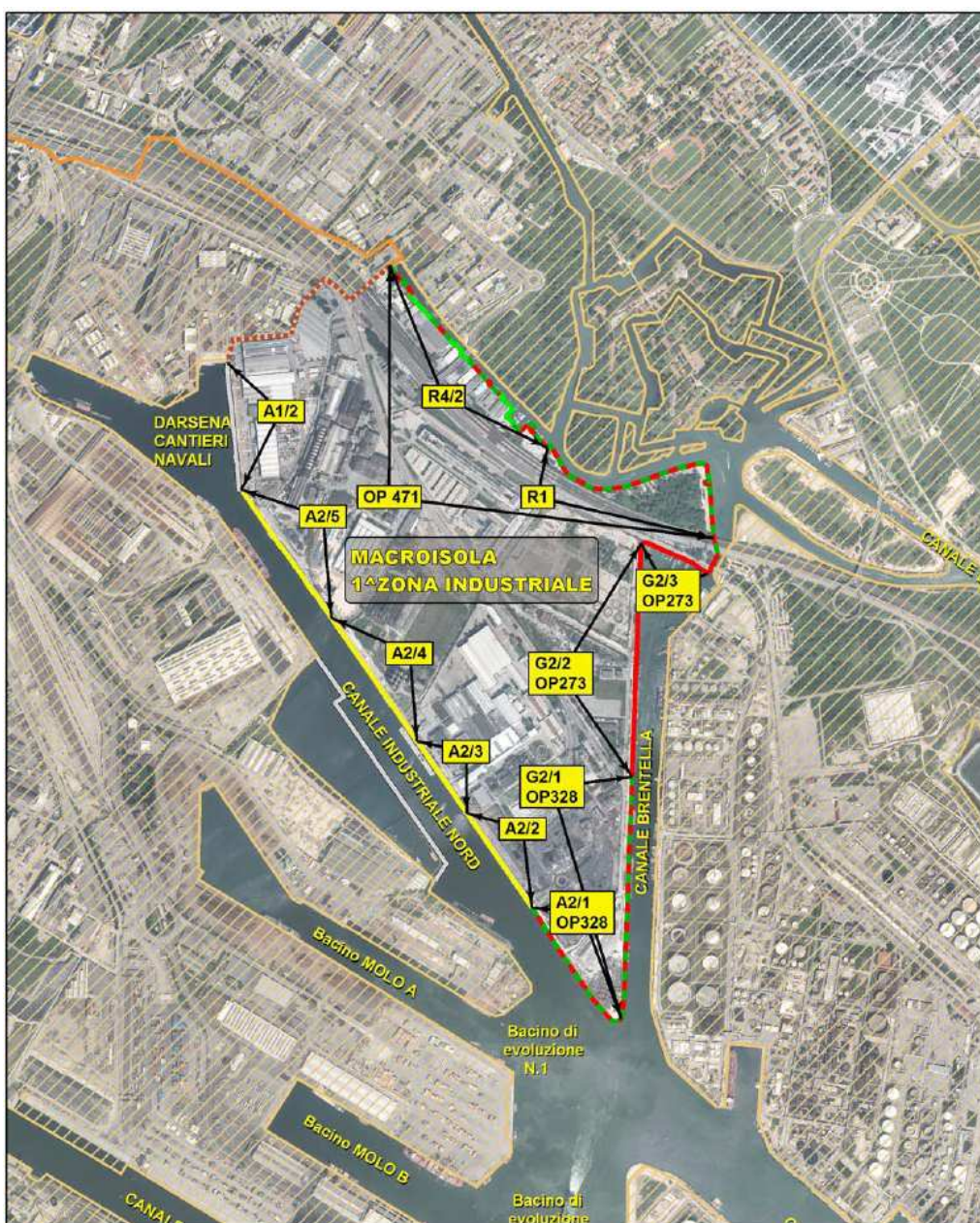


FIGURA 2-3 STATO DEGLI INTERVENTI DI CONTERMINAZIONE NELLA MACROISOLA PRIMA ZONA INDUSTRIALE AL 31/12/2011 (FONTE: STATO DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI COMPETENZA DEL MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA)

2.2. Inquadramento dell'area di intervento

Il tratto di sponda in esame è ad oggi di proprietà del demanio marittimo. Le aree che su di essa si affacciano, invece, sono proprietà di differenti aziende private di seguito descritte.

2.2.1. Alutekna

ALUTEKNA COSTRUZIONI E MONTAGGI Srl è un'azienda di recente costituzione fondata su ALUTEKNA SPA - Gruppo ALUMIX-EFIM, privatizzata nel 1995.

Il sito confina a W-NW con la SIMAR società Metalli Marghera, a N-NE con il Parco Scientifico Tecnologico (Ex Stabilimento Ceneri), a E-SE con Agricoltura SpA (Ex Stabilimento Complessi, Venice Refitting), a S-SW con il Canale Industriale Nord, area Demaniale.

La superficie complessiva del lotto di proprietà è pari a 63.000mq, con una superficie coperta di circa 20.000 mq occupati dal capannone di produzione e altre limitate superfici occupate dal box per lo stoccaggio dei rifiuti, un deposito oli, reparto attrezzeria, centrale termica e compressori, palazzina uffici e servizi igienico assistenziali per i lavoratori.

L'attività produttiva riguarda le terze lavorazioni dell'alluminio, in particolare la produzione di materiale per il settore ferroviario, opere di difesa del territorio come paratoie, panconi etc.

2.2.2. Pilkington

L'area di pertinenza dello stabilimento Pilkington Italia SpA è ubicata in una superficie complessiva di circa 180.000 mq che confina a Nord-Est con Via delle Industrie (in cui era presente un'area adibita a deposito di carbone), a Nord Ovest con la Immobiliare Veneziana, a Sud Est con la Italiana Coke e a Sud con il canale Industriale Nord.

All'interno dello stabilimento si può individuare una parte tuttora in attività, a Nord Ovest del sito, sede delle attività di produzione del vetro. Una parte sede delle ex lavorazioni per la distillazione del coke e per la produzione del gas di cokeria, con i relativi impianti asserviti, è stata recentemente alienata (Atto notorio di vendita registrato il 19 aprile 2004) ed il nuovo proprietario è la S. Paolo Leasing SpA, società di leasing internazionale. Infine è presente una parte dismessa collocata fra le precedenti.

La società Pilkington SpA sorge nell'area industriale precedentemente occupata dalla Veneziana Vetro SpA.

Le materie prime che venivano e che sono attualmente utilizzate dalla vetreria sono silice, carbonato di sodio, composti di sodio, calcio e magnesio. Le materie prime venivano scaricate nel forno e fuse a temperature di 1500 °C. I forni a recupero di calore erano alimentati a gas fornito dal vicino stabilimento.

2.2.3. Area Ex Italiana Coke

L'area ex Italiana Coke è ubicata in Via delle Industrie e confina a Nord-Ovest con lo stabilimento Pilkington, a Sud-Est con lo stabilimento Fintitan, a Sud-Ovest con il Canale Industriale Nord, a Nord con il Canale Bretella, separato dal tratto terminale di Via delle Industrie.

La superficie complessiva è pari circa 101.400 m² ed è posta ad una quota altimetrica compresa fra +1.7 e 2.6 m sl.m.m. L'area presenta due fronti acquei di cui uno di ml. 280 che si affaccia sul Canale Bretella, e l'altro di ml. 400 sul Canale Industriale Nord. Le banchine di proprietà demaniale sono gestite dall'Autorità Portuale.

L'area, in comproprietà con la Soc. Intermodale Marghera S.r.l., è attualmente utilizzata dalla società Terminal Rinfuse Marghera srl per lo sbarco e movimentazione merci rinfuse ed è interessata da un progetto di riconversione in conformità al Vigente Piano Regolatore.

L'area deriva dall'unione di due insediamenti produttivi adibiti alla produzione di refrattari (S.I.R.M.A) ed alla distillazione secca del carbone (Italiana Coke, Vetrocoke) la cui attività è cessata verso la fine degli anni ottanta, attualmente sull'area vengono svolte attività di sbarco di rinfuse, principalmente combustibili solidi e sabbia, stoccaggio e ricarica merci.

2.2.4. Area Immobiliare Veneziana

La società Immobiliare Veneziana gestisce immobili di proprietà del Comune di Venezia intervenendo a vario titolo per lo sviluppo del territorio veneziano in tematiche quali il recupero di aree industriali dismesse, la bonifica e l'urbanizzazione dei relativi siti, apprestamento di aree residenziali da cedere a particolari categorie d'utenti, la realizzazione dei terminali ai margini della laguna.

La società è ubicata in via delle Industrie 32, confina a Nord Est con la ditta Alutekna, a Sud Ovest con il canale industriale Nord ed a Sud Est con la ditta Pilkinton.

L'area dal 1923 era sede di lavorazioni per la produzione di fertilizzanti complessi di azoto, fosforo, potassio.

Lo stabilimento disponeva di un impianto per la produzione di acido solforico ottenuto per trattamento della pirite di ferro e di un impianto per il trattamento delle fosforiti con l'acido solforico per ottenere il fertilizzante perfosfato. Lo stabilimento produceva inoltre acido fosforico e concimi complessi come i fosfati biammonico e monoammonico, il superfosfato ammonizzato e tutta una gamma di prodotti ternari e quaternari a base di azoto, anidride fosforica, ossido di potassio e ossido di magnesio utilizzati per la tecnica agronomica dell'epoca. Altri prodotti erano criolite, fluoruro di alluminio e fluoruro di sodio.

Questo stabilimento possedeva imponenti installazioni portuali per il ricevimento delle materie prime non solo per la produzione dei fertilizzanti, (principalmente pirite e fosfati), ma anche un pontile d'approdo con impianto meccanico di scarico delle materie prime che servivano anche agli altri stabilimenti del gruppo Montecatini (Allumina e Monteponi-Montevercchio).

A causa della sempre maggiore concorrenza estera, lo stabilimento venne chiuso nel 1997.

2.2.5. Area Fintitan

L'area di mq. 30.000 di proprietà privata risulta essere occupata dalla ditta Fintitan che importa cemento sfuso dalla Grecia per la successiva commercializzazione in Italia.

L'area presenta due fronti acquei di cui uno di 240 m che si affaccia sul Canale Brentella, e l'altro di 300 m sul Canale Industriale Nord. Le banchine di proprietà demaniale sono gestite dall'Autorità Portuale che le ha date in uso alla ditta Fintitan.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Nel seguito vengono elencati i documenti di riferimento per l'area.

3.1.1. Strumenti di pianificazione vigenti

Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) e Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV)

Il più importante strumento di governo del territorio su scala regionale è il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), in vigore in Veneto dal 1992, successivamente aggiornato nel 2007 e 2009, ed adottato rispettivamente con DGR n.372 del 17/02/09 e DGR n. 427 del 10/04/2013. Il PTRC indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione.

In merito allo specifico di Porto Marghera elementi di orientamento rilevanti sono contenuti nella variante al Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV) in vigore dal 1999. Il piano è il primo documento in cui si sottolinei in maniera significativa la necessità di preservare e sviluppare le particolarità positive del sito (dotazione infrastrutturale, vocazione portuale, autonomia funzionale) allo scopo di conservarne e svilupparne il valore economico-produttivo.

Piano Direttore 2000

Il Piano Direttore 2000 della Regione Veneto considera la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella laguna di Venezia. Punto di forza del documento è lo sviluppo del "Piano integrato Fusina" per l'area in oggetto. Esso prevede l'ampliamento della rete di collettamento dei reflui civili e industriali, il potenziamento dell'impianto di depurazione, ed è di importanza, relativamente alla progettazione in corso, per quanto attiene al sistema di drenaggio.

Il Piano Direttore 2000 necessita di un adeguato aggiornamento, in considerazione delle mutate condizioni ambientali, finanziarie e normative, in base alle quali rimodulare le azioni volte al risanamento e alla tutela della Laguna di Venezia e del suo Bacino Scolante.

L'Allegato A del DGR n. 2336 del 16 dicembre 2013 riporta le Linee Guida per l'aggiornamento del Piano per la Prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia ("Piano Direttore 2000"), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 24 del 1 marzo 2000. L. n. 171/1973, L. n. 798/1984, L. n. 360/1991, L. n. 139/1992 e L.R. n. 17/1990.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Venezia si colloca a un livello intermedio di generalità e riprende, articolandole, le direttive del PALAV. Il PTCP è lo strumento di pianificazione urbanistica e territoriale attraverso il quale la Provincia esercita e coordina la sua azione di governo del territorio, delineandone gli obiettivi e gli elementi fondamentali di assetto.

Nuovo Piano è stato approvato dalla Regione Veneto con DGR n. 3359 del 30/12/2010, adottato dalla Provincia di Venezia con integrazione delle prescrizioni con Delibera di Consiglio Provinciale n. 47 del 05.06.2012.

Piano Regolatore Generale (P.R.G.) per la Terraferma

Il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) disciplina, con riferimento all'intero territorio comunale, l'uso del suolo e le sue trasformazioni ed utilizzazioni urbanistiche ed edilizie, ancorché non soggette a preventiva verifica ed all'ottenimento di titolo abilitativo.

La disciplina dettata dal P.R.G. ha, relativamente agli immobili appartenenti al demanio statale, regionale o provinciale, sino a che perdura tale condizione, carattere non prescrittivo, potendo la stessa essere attuata solo d'intesa con gli enti competenti.

La Variante del Piano Regolatore per la Terraferma, approvata con DGRV 3905 del 03/12/2004 e DGRV 2141 del 29/07/2008, integra le seguenti varianti:

- VPRG per Porto Marghera, approvata con DGRV n. 350 del 09/02/1999;
- VPRG per Villabona, approvata con DGRV n. 263 del 09/02/2010;
- VPRG per Campalto, approvata con proposte di modifica con DGRV n. 264 del 09/02/2010, approvazione definitiva con DGRV n. 2553 del 02/11/2010.

Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (ex art. 121, D.L.vo n. 152/2006) della Regione Veneto è stato approvato dal Consiglio Regionale con Deliberazione n. 107 del 5/11/2009. Il Piano di Tutela delle acque è lo strumento di pianificazione regionale, a scala di bacino idrografico, in cui si definisce l'insieme delle misure necessarie alla prevenzione ed alla riduzione dell'inquinamento, al miglioramento dello stato delle acque e al mantenimento della capacità naturale di auto depurazione dei corpi idrici, affinché siano idonei a sostenere specie animali e vegetali diversificate.

Piano di Gestione del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali – Subunità idrografica Bacino Scolante – Laguna di Venezia – Acque marino costiere.

L'azione di tutela della Laguna di Venezia e del suo Bacino Scolante deve essere inquadrata nel contesto degli obiettivi e delle previsioni contenute nelle direttive comunitarie in materia di tutela delle acque ed in materia di tutela degli habitat naturali. In particolare, tutte le azioni previste per la tutela della Laguna

devono trovare corrispondenza ed essere coerenti con i contenuti della Direttiva 2000/60/CE (WFD), che istituisce un quadro per l'azione comune in materia di acque, e con le due Direttive Habitat (Dir. 92/43/CEE) e Uccelli (Dir. 79/409/CEE).

Il piano di gestione della subunità idrografica rappresenta quindi una specificazione autonoma del più ampio piano di gestione del Distretto delle Alpi Orientali. Il Piano di Gestione del Distretto idrografico "Alpi Orientali" è stato adottato il 24/02/2010 dai Comitati Istituzionali delle Autorità di Bacino dei Fiumi dell'Alto Adriatico e dell'Adige, in seduta congiunta.

Piano Regolatore Portuale

Di particolare rilievo per Porto Marghera sono i documenti programmatici dell'Autorità Portuale di Venezia (APV), attraverso il Piano regolatore Portuale del 1965. Nel 1999 APV ha dato il via alla redazione di una serie di varianti al Piano di cui la prima sotto-sezione riguarda proprio Porto Marghera. Il documento definisce per ogni canale la destinazione e le caratteristiche dell'intervento di riqualificazione.

Piano di Assetto del Territorio

Il Piano di Assetto del Territorio comunale (PAT), insieme al piano degli interventi comunali (PI) costituiscono il piano regolatore comunale (PRC). Il PAT, redatto sulla base di previsioni decennali, è lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale e fissa gli obiettivi e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni ammissibili.

Con Del. C. C. n. 5 del 30/31 Gennaio 2012 è stato adottato il PAT, da tale data, limitatamente alle prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche allegato allo stesso 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.

Aree sensibili ai sensi dell'allegato D L. R. 10/99 e Rete "Natura 2000"

In ottemperanza all'allegato D "Classificazione e individuazione delle aree sensibili" della L. R. 10/99, nell'ambito degli "ecosistemi" al punto D1, fra gli ambiti naturalistici di livello regionale di cui all'art. 19 delle norme di attuazione del PTRC, e individuata la Laguna di Venezia. La Laguna di Venezia, sulla base dell'allegato D punto D3, risulta classificata come zona umida di cui all'articolo 21 delle norme di attuazione del PTRC.

Nell'ambito del "paesaggio", al punto E1 la Laguna di Venezia rientra fra le località ed ambiti soggetti a vincolo ex legge 29 giugno 1939, n. 1497 e 8 agosto 1985 nonché, al punto E2, la Laguna di Venezia rientra fra gli ambiti per l'istituzione

di parchi e riserve naturali regionali e aree di tutela paesaggistica di interesse regionale, di cui agli articoli 33, 34, 35 delle norme di attuazione del PTRC.

Si segnala che le aree interessate dal progetto ricadono in zone dei canali portuali già esistenti indirettamente appartenenti alle Rete Natura 2000.

“Natura 2000” è il nome che il Consiglio dei Ministri dell’Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una “rete”) di aree destinate alla conservazione delle diversità biologica e alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali previsti nelle direttive “Habitat” (direttiva europea n. 92/43/CEE) e “Uccelli” (direttiva europea n. 79/409/CEE).

La rete è costituita da due tipologie di aree: Zone di protezione speciale (ZPS) e Zone speciali di conservazione (ZSC). Tali aree vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

Vista la presenza delle aree di protezione, verrà redatta specifica Relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale che sarà presentata agli enti competenti per la necessaria valutazione.

Per quanto riguarda le “Oasi di protezione della flora e della fauna” della Provincia di Venezia, come da Piano Faunistico della Provincia di Venezia e Piano Faunistico-Venatorio Regionale del Veneto (2007-2012), adottato con LR n.1 del 05.01.2007, si citano le seguenti localizzate nelle immediate vicinanze:

- Cassa di Colmata A;
- Laguna sud;
- Cassa di Colmata D/E.

3.1.2. Riferimenti programmatici e protocolli operativi per Porto Marghera

Di seguito sono indicati i riferimenti programmatici e protocolli operativi relativi all’area di Porto Marghera:

- APAT “SIN di Marghera. Studio sui valori di concentrazione dell’arsenico nei suoli ad uso residenziale” Novembre 2006.
- APAT “SIN di Marghera. Proposta di integrazione del “Protocollo Operativo” per il campionamento e l’analisi dei siti contaminati. Fondo scavo e Pareti” Novembre 2006.
- Protocollo di condivisione delle linee strategiche per la riqualificazione e lo sviluppo di Porto Marghera del 30.10.2007;
- Protocollo operativo per la caratterizzazione dei siti ai sensi del D.Lgs. 152/06 e dell’Accordo di programma per la chimica di Porto Marghera – Gennaio 2008;

- APAT – ARPAV (Dipartimento di Venezia, Servizio Rischio Industriale e Bonifiche) Criteri per la definizione e la verifica delle aree di non intervento – sito di interesse Nazionale di Porto Marghera – Gennaio 2008;
- Segreteria Tecnica. “Protocollo di campionamento, analisi e restituzione dei dati per l’esecuzione delle attività di caratterizzazione dei sedimenti della rete di scolo dei canali/fossi inclusi nella perimetrazione a terra del sito di bonifica di interesse nazionale di Porto Marghera” Vers. 5, aprile 2008;
- Segreteria Tecnica. “Protocollo operativo per la caratterizzazione dei siti ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. dell’Accordo di Programma della chimica per Porto Marghera. Revisione ai sensi dell’Accordo di Programma del 16 Aprile 2012 (art. 5 comma 3).

3.1.3. Quadro legislativo nazionale e regionali

La Legge n. 84 del 28 gennaio 1994, Riordino della legislazione in materia portuale, con le modifiche introdotte dal D.L. 22 giugno 2012, n. 83, come modificato dalla legge di conversione 7 agosto 2012, n. 134 e dal D.L. 24 gennaio 2012, n. 1, come sostituito dalla legge di conversione 24 marzo 2012, n. 27.

La Legge n° 426 del 9 Dicembre 1998, inerente i “nuovi interventi in campo ambientale”, individua tra gli interventi di bonifica di interesse nazionale anche quelli nell’area industriale di Venezia (Porto Marghera) e dispone la redazione di un Programma Nazionale di Bonifica e Ripristino Ambientale dei Siti Inquinati, emesso successivamente con Decreto ministeriale n° 468 del 18 Settembre 2001.

La Legge Regionale n° 3 del 21 Gennaio 2000, adottata dalla Regione Veneto, e recante nuove norme in materia di gestione dei rifiuti, detta norme in materia di gestione dei rifiuti, in conformità al decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi”, e successive modificazioni.

Legge n° 443 del 21 Dicembre 2001, con le successive modifiche ed integrazioni (in particolare la Legge n° 306 del 31 Ottobre 2003, Articolo 23), recante la delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive (Articolo 17: nuove norme in materia di terre di scavo);

Il Decreto Legislativo n° 36 del 13 Gennaio 2003 è il testo di legge recante la attuazione della Direttiva 99/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.

Il Decreto Ministeriale del 27 settembre 2010 reca i criteri per la ammissibilità dei rifiuti in discarica.

Il Decreto Legislativo n° 152 del 3 Aprile 2006 e s.m.i., recante “Norme in materia ambientale”, è il testo unico in materia di rifiuti e bonifica dei siti contaminati, procedure di VIA e VAS e IPPC, difesa del suolo e lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall’inquinamento e gestione delle risorse idriche, tutela dell’aria e riduzione delle emissioni in atmosfera e, infine, di tutela risarcitoria contro i danni all’ambiente.

Il Decreto Ministeriale 7 novembre 2008, recante “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.

Il Decreto Ministeriale 4 agosto 2010, recante “Modifica della tabella A2, dell’allegato A del decreto ministeriale 7 novembre 2008, relativo alla disciplina delle operazioni di dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale.

Il Decreto del Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare n. 161 del 10 agosto 2012, con il regolamento recante la disciplina dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo.

La Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n° 2166 del 11 Luglio 2006, definisce i primi indirizzi per la corretta applicazione del D. Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 recante “Norme in materia ambientale”: parte IV, per quanto riguarda la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati e parte V relativamente alle emissioni in atmosfera.

Successivamente la Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n° 2424 dell’8 agosto 2008 stabilisce le “Procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell’articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”, integrata dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 794 del 31 marzo 2009.

La Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 179 del 11 febbraio 2013 che definisce le “Procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da cantieri di piccole dimensioni come definiti dall’art. 266, comma 7, del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

3.1.4. Quadro legislativo per Venezia e Accordi per Porto Marghera

La Legge n° 171 del 16 Aprile 1973 reca la dichiarazione che la salvaguardia di Venezia e della sua Laguna sono un problema di interesse nazionale e riporta le norme per gli interventi di salvaguardia.

Le Leggi n° 798 del 29 Novembre 1984 e n° 139 del 5 Febbraio 1992 riportano le norme inerenti i nuovi interventi per la salvaguardia di Venezia.

Il Protocollo di Intesa del 8 Aprile 1993, definisce i criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia e della sua Laguna.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 23/04/98, e successivi decreti (c.d. Decreti Ronchi-Costa) definiscono i nuovi obiettivi di qualità da perseguire nella Laguna di Venezia e nei corpi idrici del relativo bacino scolante e le caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della Laguna di Venezia.

L'Accordo di programma per la Chimica a Porto Marghera, approvato con DPCM il 12 Febbraio 1999, prevede l'elaborazione e l'approvazione di un apposito strumento detto "Master Plan" che, nel rispetto della normativa vigente e delle finalità dell'Accordo sulla Chimica di Porto Marghera, individui e cadenzi gli interventi nonché le priorità ed i tempi delle iniziative da assumere nel sito. L'Accordo di programma è stato successivamente integrato il 15 Dicembre 2000 con un Atto Integrativo, approvato con DPCM il 15 Novembre 2001.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 23 Febbraio 2000, definisce la perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Venezia.

Il Master Plan, emesso nella versione finale nel Giugno 2004 e successivamente aggiornato nel Dicembre 2004, si configura come strumento per l'individuazione e la pianificazione degli interventi di risanamento dei suoli dell'area industriale di Porto Marghera.

L'Accordo di Programma Quadro del 7 Aprile 2006 tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Ministero dell'Economia e Finanza, Magistrato alle Acque di Venezia, Commissario delegato per l'emergenza socio-economico-ambientale dei canali portuali di grande navigazione di Porto Marghera, è stato siglato allo scopo di completare gli interventi strategici per la messa in sicurezza d'emergenza e la bonifica di questa area industriale.

Il Protocollo di Intesa per Porto Marghera del 14 Dicembre 2006 è finalizzato ad assicurare la continuità delle attività chimiche, a partire dal ciclo del cloro, con riferimento al mantenimento dei livelli occupazionali.

Sono stati inoltre stipulati l'Accordo di Programma per la Gestione dei Sedimenti di Dragaggio dei Canali di Grande Navigazione e la Riqualificazione Ambientale, Paesaggistica, Idraulica e Viabilistica dell'area di Venezia - Malcontenta - Marghera (sottoscritto il 31 marzo 2008), e il "Nuovo Accordo di Programma per la Bonifica e la riqualificazione ambientale del Sito di bonifica di Interesse Nazionale di Venezia - Porto Marghera e aree limitrofe" del 16/04/2012.

La DGR n. 1270/2009 aveva allocato risorse a favore del Commissario per l'emergenza socio economico ambientale relativa ai canali portuali di grande navigazione della Laguna di Venezia (ex OPCM n. 3383/2004). A seguito della cessazione della gestione commissariale e del subentro della Regione Veneto, ex

O.C.D.P.C. n. 69/2009, la riallocazione dei relativi fondi è stata disposta alla Regione stessa.

A seguito della cessazione della gestione commissariale, in virtù dell'art. 3, c. 2, ultimo periodo del D.L. n. 59 del 15 maggio 2012, convertito con modificazioni dalla L. n. 100 del 12 luglio 2012, la Giunta Regionale, con DGR n. 2679 del 18.12.2012, ha individuato il dirigente regionale della Direzione Progetto Venezia, quale soggetto responsabile delle azioni e attività finalizzate al subentro della Regione nella realizzazione degli interventi da eseguirsi per il superamento della situazione di criticità conseguente alla crisi socio-economico-ambientale determinatasi nella laguna di Venezia, in ordine alla rimozione dei sedimenti inquinati nei canali portuali di grande navigazione e a quelli connessi, previsti nell'Accordo di Programma "Moranzani".

Successivamente, l'OCDPC n. 69/2013 ha individuato la Regione del Veneto quale Amministrazione competente al coordinamento delle attività necessarie al completamento degli interventi da eseguirsi per il superamento della situazione di criticità conseguente alla crisi socio-economico-ambientale determinatasi nella laguna di Venezia, in ordine alla rimozione dei sedimenti inquinati nei canali portuali di grande navigazione della Laguna di Venezia ed a quelli connessi, previsti nell'Accordo di Programma sottoscritto in data 31 marzo 2008 e successive modificazioni (A.d.P. "Moranzani"). Con la stessa Ordinanza, il Direttore della Direzione Progetto Venezia della Regione Veneto, oggi Direttore del Dipartimento Coordinamento Operativo Recupero Ambientale-Territoriale, è stato individuato quale Soggetto responsabile delle iniziative finalizzate al subentro della medesima Regione nel coordinamento degli interventi integralmente finanziati e contenuti in rimodulazioni dei piani delle attività già formalmente approvati alla data di adozione dell'Ordinanza. Lo stesso Soggetto è stato autorizzato a porre in essere le attività occorrenti per il proseguimento, in regime ordinario, delle iniziative in corso finalizzate al superamento del contesto critico, provvedendo alla ricognizione ed all'accertamento delle procedure e dei rapporti giuridici pendenti, ai fini del definitivo trasferimento delle opere realizzate ai soggetti ordinariamente competenti.

Con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 70 del 29.05.2013, sono state definite le misure organizzative necessarie per il subentro della Regione Veneto nelle attività suddette.

La Giunta Regionale n. 139 del 20 febbraio 2014 ha deliberato di dare atto che le somme assegnate alla Regione Veneto potranno essere utilizzate secondo le modalità indicate nell'ambito del Progetto Integrato Fusina, che prevede anche le modalità di realizzazione delle attività necessarie per la gestione e lo smaltimento dei fanghi provenienti dai canali portuali di grande navigazione della Laguna di Venezia

La nuova perimetrazione del SIN di Marghera è stata pubblicata nella Deliberazione della Giunta Regionale n. 58 del 21 gennaio 2013, Proposta di ridefinizione del perimetro del Sito di Interesse Nazionale di Venezia-Porto Marghera, ai sensi dell'art. 36bis della legge 7 agosto 2012, n. 134.

4. CARATTERISTICHE AMBIENTALI NELLO STATO ATTUALE

La Prima Zona Industriale è stata realizzata nell'area della gronda lagunare all'inizio del secolo scorso, utilizzando materiali di basso costo e presenti in grande quantità, quali i materiali di risulta degli scavi dei canali industriali, prescindendo da alcun tipo di valutazione naturalistica, ambientale, paesaggistica. Inoltre, fino agli anni 1970, alcune industrie insediate nell'area industriale hanno scaricato reflui liquidi nei canali e rifiuti solidi sui suoli, in assenza di normativa specifica che regolasse il trattamento degli scarichi e dei rifiuti.

Ciò ha ovviamente dato luogo ad un'elevata contaminazione dell'area in oggetto, responsabile tra l'altro del trasferimento di inquinanti nei canali industriali ed in Laguna, con conseguente contaminazione delle matrici ambientali. I residui delle lavorazioni industriali sono stati in seguito smaltiti sul territorio limitrofo, dando origine ad un'espansione, spesso incontrollata, del fenomeno di inquinamento".

Nella descrizione delle componenti ambientali sono stati considerati i risultati delle indagini propedeutiche alla progettazione dell'intervento condotte dal Consorzio Venezia Nuova per conto di MAV nel 2003, e di cui al Rapporto Finale redatto dall'esecutore nel mese di Aprile 2004, oltre alle informazioni provenienti da studi eseguiti o tuttora in corso di svolgimento per quelle componenti ambientali non interessate dalle citate indagini.

Per quel riguarda l'atmosfera sono stati utilizzati i dati dell'Ente Zona Industriale (EZI).

4.1. Atmosfera

L'Ente Zona Industriale (EZI) gestisce, per conto delle principali Aziende di Porto Marghera, la rete di monitoraggio della qualità dell'aria. Tale rete di controllo, riportata in Figura 4-1, considera differenti tipologie di stazioni situate in zona industriale, quartiere urbano, centro storico di Venezia e zona extraurbana. Nel rapporto sui rilevamenti dell'anno 2010 dell'EZI sono raccolti i più recenti risultati disponibili del monitoraggio dei parametri anidride solforosa, PM10, ozono e ossidi di azoto.

Il D.Lgs. n. 155/2010 ha abrogato tutte le precedenti normative esistenti in tema di qualità dell'aria, compresi il Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 60/2002 ed il DLgs n. 183/04, creando di fatto un "testo unico" della qualità dell'aria ambiente. Vengono stabiliti:

- valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossidi di zolfo e biossido di azoto;

- il valore limite, il valore obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene;
- i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

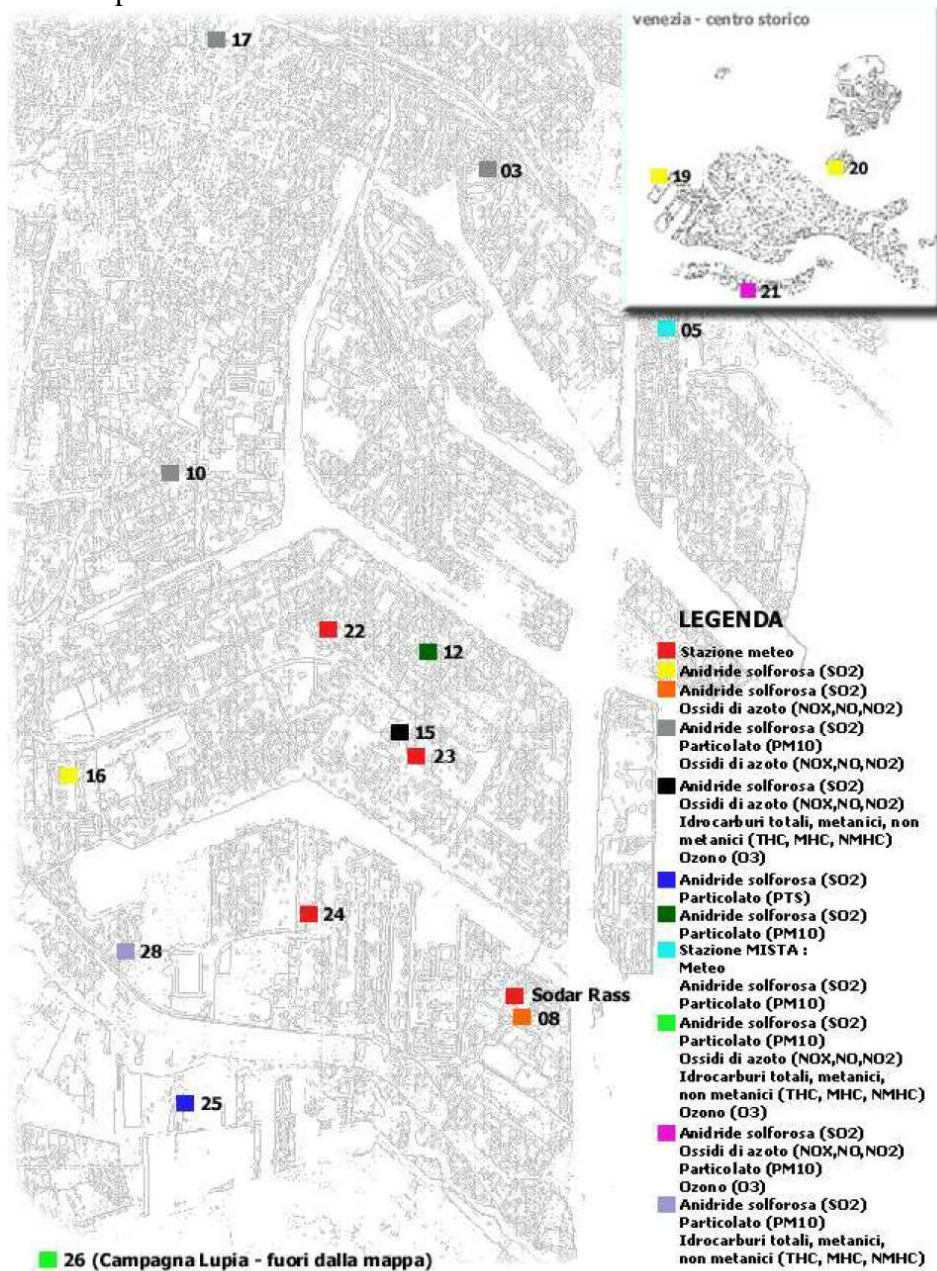


FIGURA 4-1 RETE DI MONITORAGGIO DELL'ENTE ZONA INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA (FONTE: PRESENTAZIONE DEI RILEVAMENTI NELL'ANNO 2010, ENTE ZONA INDUSTRIALE – MARZO 2011)

Le valutazioni dei rilevamenti sono state effettuate rispetto ai limiti previsti per la protezione della salute umana, in termini di valori acuti e cronici, come da vigente normativa.

- Anidride solforosa

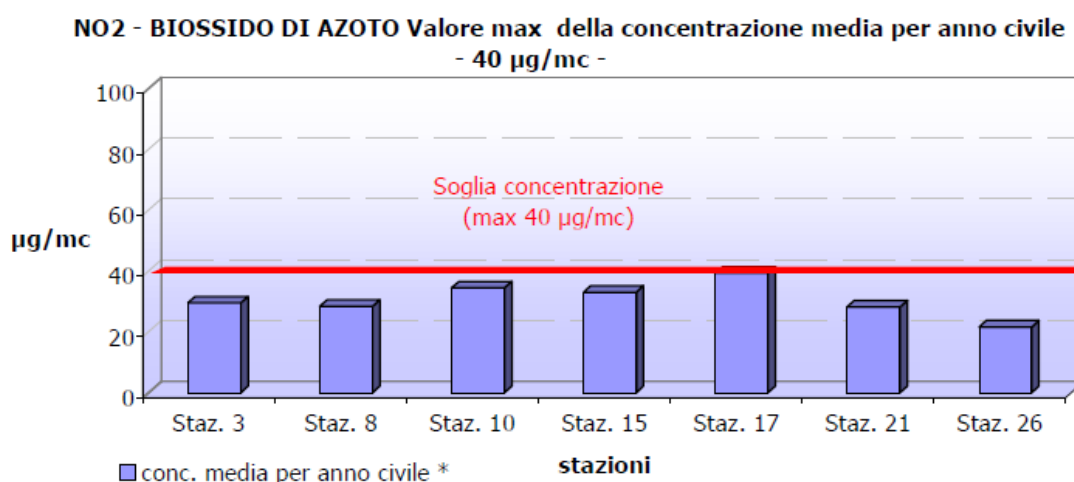
Per la misura dell'anidride solforosa, come negli ultimi anni, anche nel corso del 2010 non si è registrato alcun valore rilevante, in nessuna postazione di misura, né su base oraria né su base giornaliera.

- Ossidi di Azoto

Il limite per l'esposizione acuta di 200 $\mu\text{g}/\text{mc}$ da non superare per più di 18 ore per anno, non è mai stato raggiunto in nessuna delle postazioni della rete. Ne consegue che anche la soglia di allarme di 400 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (da misurare per tre ore consecutive) non è mai stata raggiunta in nessuna centralina.

Per quanto riguarda il limite all'esposizione cronica di 40 $\mu\text{g}/\text{mc}$, come media della concentrazione annuale, pur non essendosi registrati superamenti (massimo valore medio pari a 39 $\mu\text{g}/\text{mc}$ registrato presso la postazione n. 17), è da segnalare che in alcune postazioni i valori delle medie annuali sono prossimi al limite di 40 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

Il grafico sottostante riporta in modo immediato la criticità di tale situazione.



(FONTE: Presentazione dei rilevamenti nell'anno 2010 - Marzo 2011. Ente Zona Industriale di Porto Marghera).

Come per il passato, i valori più elevati si registrano presso le postazioni maggiormente interessate dalle emissioni da traffico veicolare: staz. n. 10 (lungo la S.R.11) e staz. n. 17 (P.le Sirtori).

- PM10

Il limite per l'esposizione acuta di 50 µg/mc, come media di 24 ore, da non superare per più di 35 volte nel corso dell'anno, viene molto spesso superato in tutte le postazioni di misura, specialmente nelle giornate invernali caratterizzate da tempo bello, quando lo strato di rimescolamento si abbassa e preme l'aria verso il suolo, come di norma succede in tutta la Pianura Padana. La situazione migliora solamente in corrispondenza di eventi piovosi.

Rispetto ai 35 consentiti: la postazione n. 10 ha registrato 126 superamenti; 81 presso le staz. 5 e staz. 17; 58 presso la staz. 12 (dismessa a metà anno); 48 alla staz. 26; 45 alla staz.21. La staz. 3 con 23 superamenti su 35 concessi non ha superato il limite. La staz. 28 ha registrato 29 superamenti in 6 mesi (attiva da luglio). Tale situazione è risultata comunque migliore dell'anno precedente in quanto, nel 2010, grazie all'abbondanza di precipitazioni piovose nei mesi di novembre e dicembre, entrambi con valori di piovosità molto più elevati rispetto alla media, si è registrata una netta diminuzione del numero di superamenti.

Dalla diversa collocazione delle postazioni di misura si nota, pur essendo le concentrazioni misurate abbastanza omogenee, un incremento dei valori nelle postazioni più interessate dalle ricadute derivanti dal traffico veicolare. Altra causa di elevate concentrazioni di particolato PM10 è il risollevarsi della polvere dal terreno, si è notato infatti che i valori elevati si registrano nelle giornate più ventose ed in postazioni di misura nelle vicinanze di terreni e/o piazzali non asfaltati.

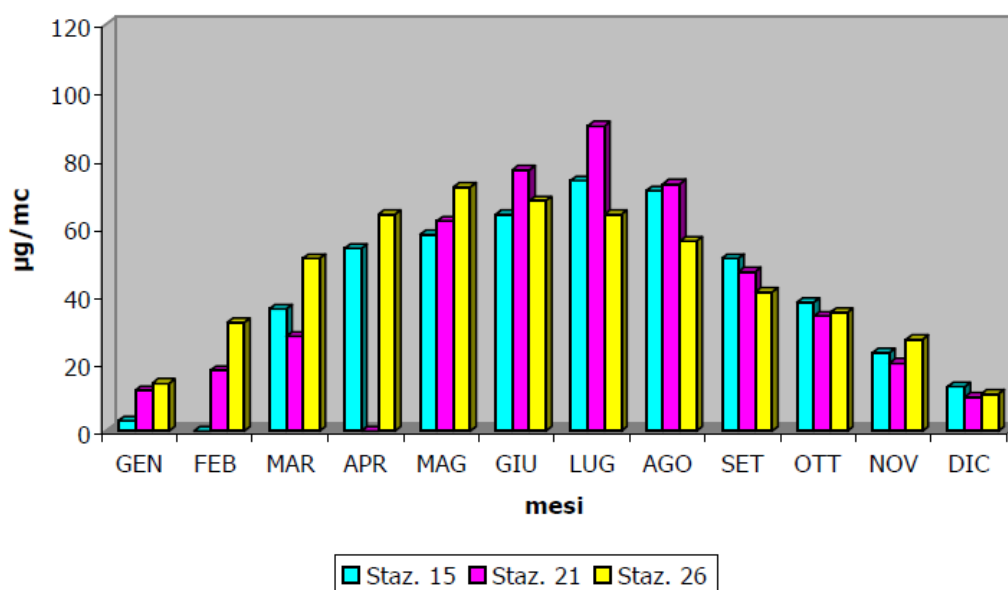
Il limite all'esposizione cronica, essendo stato abrogato il DM 60/2002 (che prevedeva dal 2010 un nuovo limite della concentrazione media annuale pari a 20 µg/mc), rimane lo stesso degli ultimi anni: 40 µg/mc come valore della media annuale. Questo valore è stato superato solamente presso la Staz.10 con un valore medio annuale di 49 µg/mc. L'anno precedente era stato di 53 µg/mc. Presso le altre postazioni si è registrata una concentrazione media annuale inferiore al valore limite. Le misure sono comunque in linea con quelle della rete ARPAV-Ve e con quelle di altre reti nelle province vicine, ciò a ulteriore dimostrazione della generalizzazione dei problemi di superamento del limite dovuti al particolato PM10.

- Ozono

Questo parametro viene misurato in tre postazioni della rete: staz.15 in zona industriale di Porto Marghera; staz.21 in centro storico a Venezia; staz.26 in area extraurbana a Campagna Lupia.

Questo particolare inquinante, di origine fotochimica, in estate nei pomeriggi delle giornate più calde raggiunge le concentrazioni più elevate. Questo aspetto risulta ben evidenziato nel grafico sottostante, che riporta le concentrazioni medie mensili del 2010 per le 3 postazioni di misura.

OZONO valori medi mensili - anno 2010



(FONTE: Presentazione dei rilevamenti nell'anno 2010 - Marzo 2011. Ente Zona Industriale di Porto Marghera).

Nel corso del 2010, in tutte le postazioni, non si sono mai registrati casi di superamenti della concentrazione di informazione/preallarme (180 µg/mc) e tantomeno della soglia di allarme (240 µg/mc come media di 1 ora misurata per 3 ore consecutive).

Il valore bersaglio per la protezione della salute umana, come obiettivo a lungo termine, pari a 120 µg/mc come media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile, da non superare per più di 25 giorni all'anno, è stato superato 14 volte presso la stazione n.21. Presso la staz. n. 26 si è registrato un numero di superamenti pari al numero limite di max 25 giorni, mentre il numero delle medie di 8 ore maggiore di 120 µg/mc è risultato pari a 18 presso la postazione n. 15.

4.2. Rumore

La legislazione vigente in materia inquinamento acustico è costituita dalla seguente normativa: D.P.C.M. 1 marzo 1991, Legge Quadro sul rumore n. 447/95 e D.P.C.M. 14 novembre 1997.

Il D.P.C.M. del 1 marzo 1991 (sostituito dal 14 novembre 1997) definisce i “limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”. Il decreto individua sei classi di aree in cui suddividere il territorio dal punto di vista acustico, fissando inoltre i limiti massimi di accettabilità di livello sonoro equivalente, ponderato A (LEQ) misurato in dB(A), per ciascuna delle sei classi, distinguendo tra il periodo diurno ed il periodo notturno.

La zonizzazione acustica deve essere redatta dai Comuni sulla base di indicatori di natura urbanistica e territoriale, ad esempio la densità abitativa o la presenza di particolari infrastrutture, l’obiettivo della zonizzazione è quello di prevenire il deterioramento di zone di territorio non ancora inquinate acusticamente, e quello di risanare le aree già inquinate.

La legge quadro del 1995 è una legge di principi che rimanda a successivi strumenti di attuazione, essa stabilisce quali sono i criteri da adottare nella definizione di tali aree, tale legge trova attuazione nel successivo D.P.C.M. del 1997 che stabilisce i nuovi limiti di esposizione. L’entrata in vigore di tale decreto è condizionato dall’adempimento da parte dei comuni di quanto previsto dal D.P.C.M. 1/03/91 relativamente alla zonizzazione acustica.

Nella tabella successiva sono riportati i limiti di accettabilità previsti dalla legge.

TABELLA 1 - D.P.C.M. 14/11/’97 TAB. B - VALORI DI LIMITE DI EMISSIONE - LEQ IN dB(A) - ART. 2,3,7

DESTINAZIONE D’USO TERRITORIALE		DIURNO 6.00 - 22.00			NOTTURNO 22.00 - 6.00		
		Art. 2	Art. 3	Art.7	Art. 2	Art. 3	Art.7
I	Aree protette	45	50	47	35	40	37
II	Aree residenziali	50	55	52	40	45	42
III	Aree miste	55	60	57	45	50	47
IV	Aree di intensive attività umana	60	65	62	50	55	52
V	aree prevalentemente industriali	65	70	67	55	60	57
VI	Aree esclusivamente industriali	65	70	70	65	70	70

Il **Piano di zonizzazione acustica**, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale di Venezia n° 39 del 10 febbraio 2005, integra il piano regolatore generale, in base alla legge n° 447 del 26 ottobre 1995.

In Figura 4-2 si riporta la zonizzazione del Comune di Venezia in prossimità dell'area di Porto Marghera.

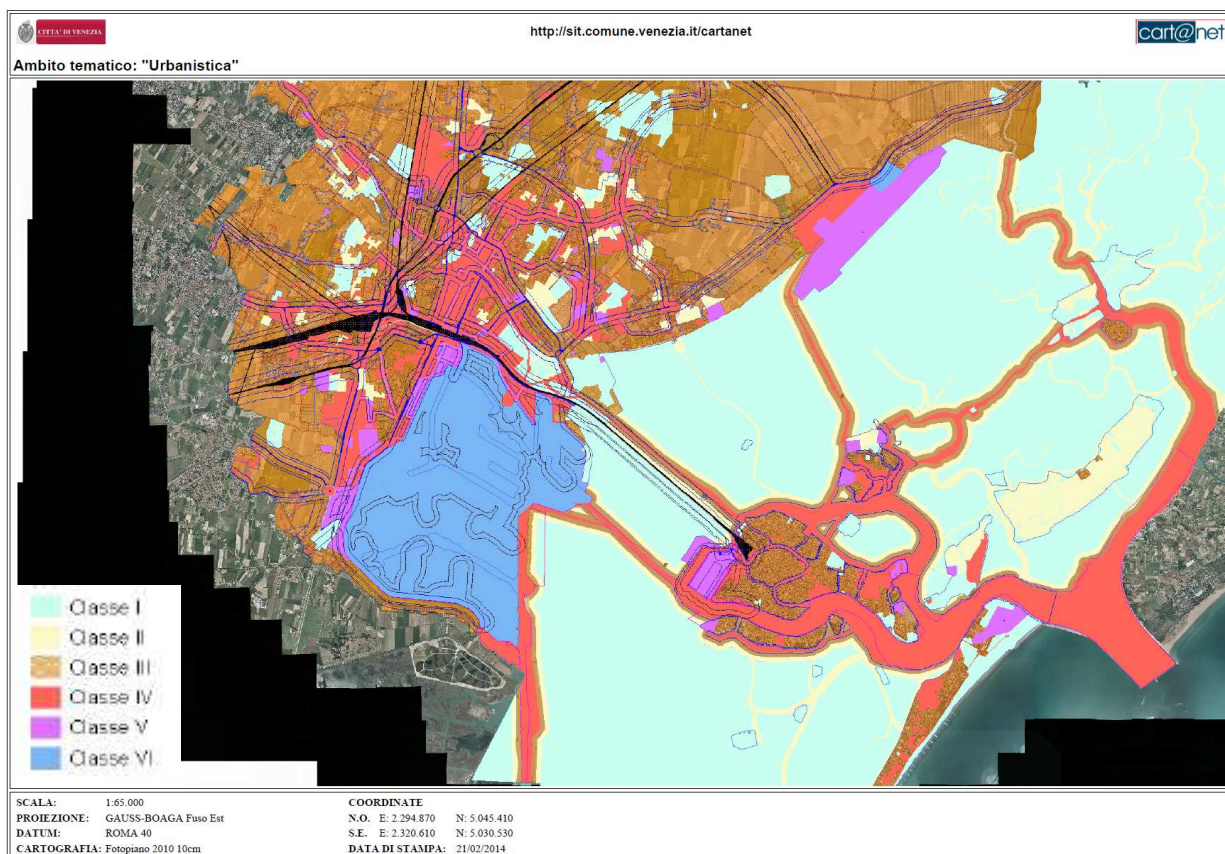


FIGURA 4-2 ZONIZZAZIONE DELL'AREA DEL COMUNE DI VENEZIA IN PROSSIMITÀ DI PORTO MARGHERA

4.3. Suolo e sottosuolo

Nell'area di intervento sono disponibili i dati delle indagini propedeutiche alla progettazione relative alla sponda Nord del Canale Industriale Nord sono state condotte dal Consorzio Venezia Nuova per conto di MAG.ACQUE nel 2003. In Figura 4-3 si riporta una tavola con l'ubicazione dei punti di indagine.

Il piano di indagine ha previsto l'esecuzione di 14 sondaggi a rotazione con carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 6 (superficiali) o 30 metri (profondi) dal piano campagna, seguendo un passo di circa 100 m. Nell'area di intervento sono stati realizzati 9 sondaggi profondi (NN-S1, NN-S2, NN-S3, NN-S4, NN-S5, NN-S6, NN-S7, NN-S10 e NN-S11) e 2 superficiali (NN-SS1 e NN-SS2).

Durante la perforazione dei sondaggi profondi sono stati prelevati indicativamente 5 campioni indisturbati e 3 campioni rimaneggiati di terreno sui quali sono state successivamente condotte le prove geotecniche di laboratorio. Tre campioni rimaneggiati da

destinare alla caratterizzazione chimica sono stati inoltre prelevati nei primi 4 metri di terreno di tutti i sondaggi eseguiti.

Oltre al prelievo di campioni di terreno, nel corso della perforazione è stata condotta una serie di prove finalizzate ad una più completa caratterizzazione della sponda dal punto di vista geotecnico, idrogeologico ed elettrochimico. Sono state infatti realizzate: prove S.P.T., determinazioni delle resistenze al Pocket Penetrometer e al Torvane, prove di permeabilità in sito tipo Lefranc, misure elettrochimiche.

La caratterizzazione dal punto di vista geotecnico ed idrogeologico è stata integrata dai risultati di 34 prove penetrometriche statiche CPTU effettuate a terra (dieci) ed in acqua (ventiquattro) e dal monitoraggio della falda che ha interessato i punti di sondaggio nei quali era prevista l'installazione di un piezometro. Nell'area di intervento sono stati installati 9 piezometri: Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz5, Pz6, Pz7, Pz8 e Pz9.

4.3.1. Caratteristiche geologiche e geotecniche

L'interpretazione stratigrafica relativa al tratto di sponda oggetto di indagine è visualizzata in un profilo geostratigrafico indicativo in Figura 4-3 e Figura 4-4. Tale profilo è da ritenersi indicativo per l'area di progetto e può ben rappresentare la stratigrafia dei terreni presenti, anche se successive indagini o analisi di dati provenienti da altri studi potranno fornire un quadro più dettagliato nelle successive fasi progettuali. I terreni sono stati raggruppati in due categorie: la prima relativa a quelli di riporto, la seconda alla sequenza naturale in posto che rispetta la serie tipo veneziana. Ciascun gruppo è stato a sua volta suddiviso in classi litologiche omogenee:

- terreno di riporto eterogeneo e caotico costituito da limo ed argilla e/o sabbia, con ghiaia, ciottoli e sfridi di demolizione. Localmente sono presenti tracce di carbone. Il colore è variabile da nocciola a grigio a marrone ed occasionalmente anche a nerastro. Talora sono inclusi resti conchigliari;
- complesso argilloso e limoso da grigio-marrone ad azzurro con materiale organico e torbe (ciclo lagunare olocenico - "barena"). Sono presenti anche livelli sabbiosi e sabbioso limosi;
- limo argilloso grigio screziato di ocra, molto compatto, spesso con noduli calcarei (caranto, paleosuolo tardopleistocenico);
- struttura sedimentaria complessa ed eterogenea caratterizzata da depositi di ambiente fluvio-palustre o lacustre, costituiti prevalentemente da argille e limi generalmente grigi, talora con intercalazioni torbose e sabbie più o meno limose (Wurm, ultimo episodio glaciale pleistocenico). Sono stati distinti gli orizzonti coesivi (argille e limi grigi mediamente compatti e compatti) e quelli granulari (sabbie e sabbie limose da sciolte a mediamente addensate).

L'interpretazione relativa alla sponda nord del Canale Industriale Nord rileva l'esistenza di una situazione stratigrafica piuttosto complessa ed eterogenea determinata dalla marcata variabilità litologica laterale degli orizzonti coesivi e granulari intercettati sotto lo strato di riporto.

Dall'interpretazione delle prove di laboratorio si ottiene la caratterizzazione geotecnica riportata di seguito:

- *Analisi granulometriche.* Dall'esame delle curve granulometriche è stata osservata una notevole variabilità litologica dei campioni prelevati e testati ed una scarsa differenziazione in termini litologici tra campioni indisturbati e rimaneggiati. I campioni indisturbati sono classificati prevalentemente come "limi con argilla e limi argillosi", in qualche caso con una certa componente sabbiosa; i campioni rimaneggiati, prelevati in corrispondenza dei livelli granulari dove sono state effettuate le prove SPT, sono stati invece identificati come "limi sabbiosi" o "sabbie limose". I campioni rimaneggiati prelevati per le analisi chimiche hanno caratteristiche granulometriche simili a quelle descritte per i rimaneggiati più profondi; solo in qualche caso è stata individuata la presenza di una certa componente ghiaiosa.
- *Limiti di Atterberg.* Il limite di liquidità è compreso tra il 24 e il 57%, con valori più frequenti tra il 30 ed il 35%; per quanto riguarda il limite di plasticità, i dati di laboratorio hanno rilevato un campo di variazione che va dal 16 al 36%, con una frequenza maggiore di valori compresi tra il 20 ed il 25%. L'indice di plasticità è compreso tra l'1 ed il 21%, ma la maggior parte dei campioni (79.5%) sono classificati come poco plastici ($5 < IP < 15\%$). La maggior parte dei campioni testati ricade nei campi dei limi inorganici di media compressibilità ed argille inorganiche di media plasticità.
- *Contenuto naturale d'acqua w_N .* I valori determinati sono compresi tra il 15.9% e il 60.9%, e sono caratteristici di terreni coesivi limosi e/o argillosi da molli a mediamente consistenti infatti valori superiori al 40% sono di norma attribuiti a terreni coesivi molli. La quasi totalità dei campioni indisturbati testati, per i quali sono disponibili numerosi dati sia del contenuto d'acqua sia del limite plastico, è caratterizzata da valori del w_L inferiori al w_P . Si tratta di campioni allo stato semisolido. In qualche caso il contenuto d'acqua è compreso tra il limite liquido e plastico, individuando in tal senso uno stato plastico del terreno testato.
- *Peso unitario dei componenti solidi G_s .* I valori ottenuti sono compresi in un range piuttosto ampio che va da 2.35 a 2.86; i valori più bassi sono in genere attribuiti a campioni caratterizzati da una certa componente organica e da un contenuto d'acqua maggiore.
- *Peso di volume γ .* I valori determinati solo per i campioni indisturbati variano da 1.58 a 2.13 gr/cm^3 , in funzione del grado di consistenza e di saturazione e del contenuto di sostanza organica.

- *Prove di taglio diretto.* Le prove, condotte su un numero complessivo di ventitre campioni, hanno fornito valori dell'angolo d'attrito variabili da 9.37° a 45.8° e coesione variabile da 0 a 1.13 kg/cm².
- *Prove di compressione con espansione laterale libera (ELL).* Le prove sono state condotte su due provini per ciascuno dei ventidue campioni destinati a questa tipologia di prova. I valori di q_{max} ottenuti sono variabili in un range piuttosto ampio che va da 0.35 a 3.73 kg/cm², evidenziando in questo senso un grado di consistenza estremamente variabile (da molto molle a molto compatto).
- *Prove triassiali consolidate non drenate e consolidate drenate.* I dati finali delle prove hanno fornito valori dell'angolo d'attrito compreso tra 19.20° e 34.59°, mentre la c' varia da 0 a 0.36 kg/cm².
- *Prove edometriche.* Nei diciotto campioni indisturbati testati il coefficiente di consolidazione primaria c_v varia da $7.23 \cdot 10^{-4}$ a $1.20 \cdot 10^{-2}$ cm²/sec, mentre il coefficiente di permeabilità edometrico è compreso tra $8.30 \cdot 10^{-8}$ a $1.24 \cdot 10^{-7}$ cm/sec.
- *Determinazione delle resistenze al Pocket Penetrometer ed al Torvane.* La misura delle resistenze al Pocket Penetrometer ed al Torvane è stata effettuata sui campioni indisturbati estrusi presso il laboratorio geotecnico. I valori di resistenza al P.P. sono compresi tra 0.2 e 4.0 kg/cm², mentre la coesione non drenata varia da 0.1 a 0.80 kg/cm², in funzione delle caratteristiche di consistenza dei campioni prelevati.

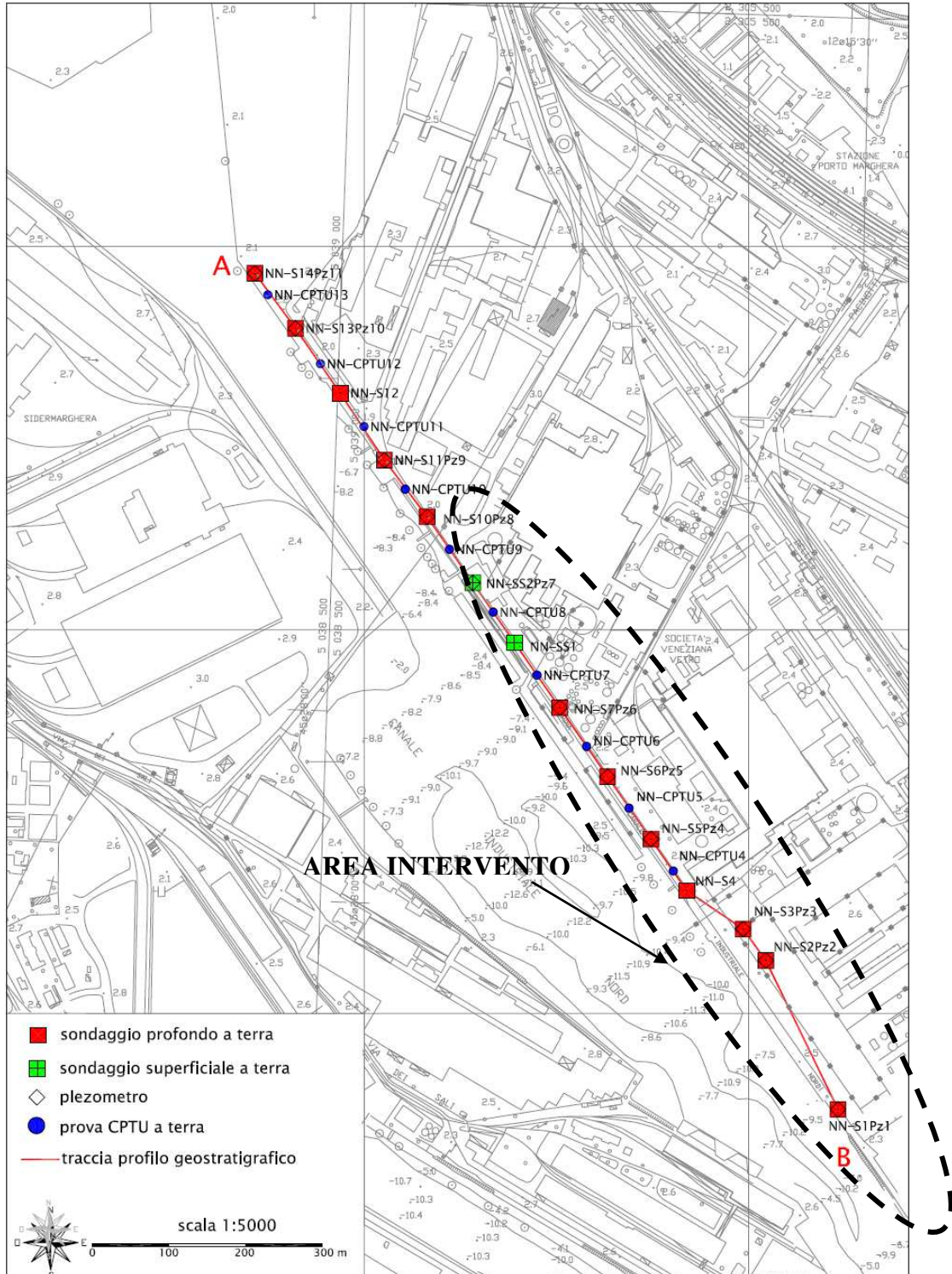
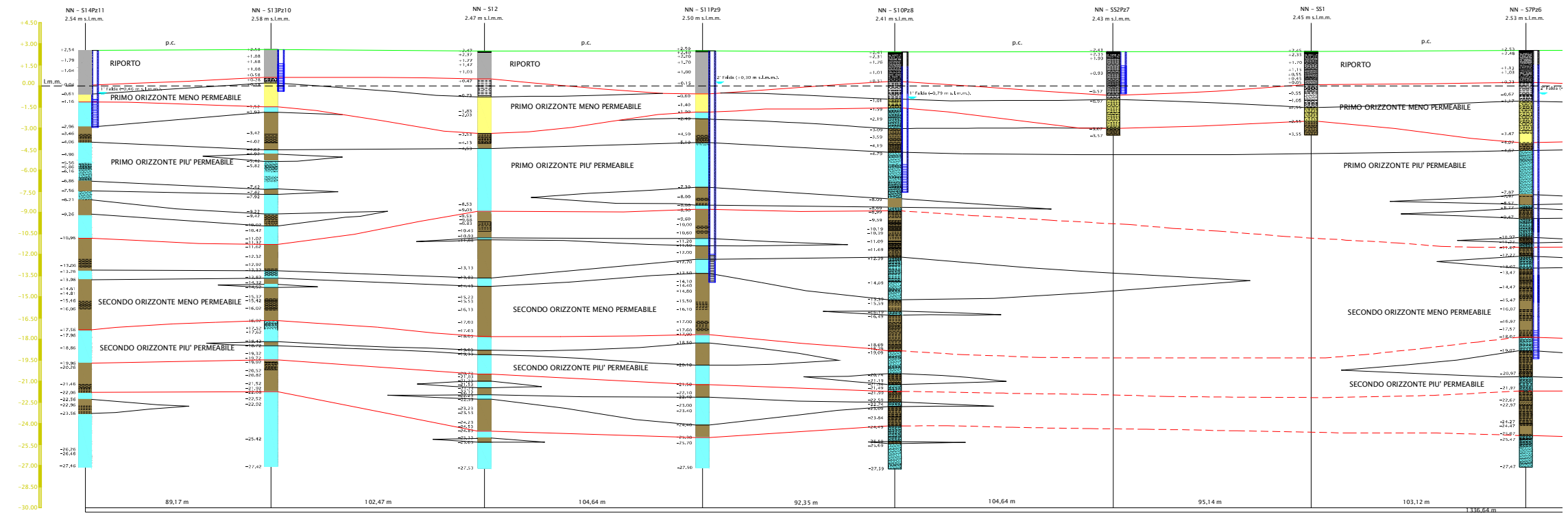
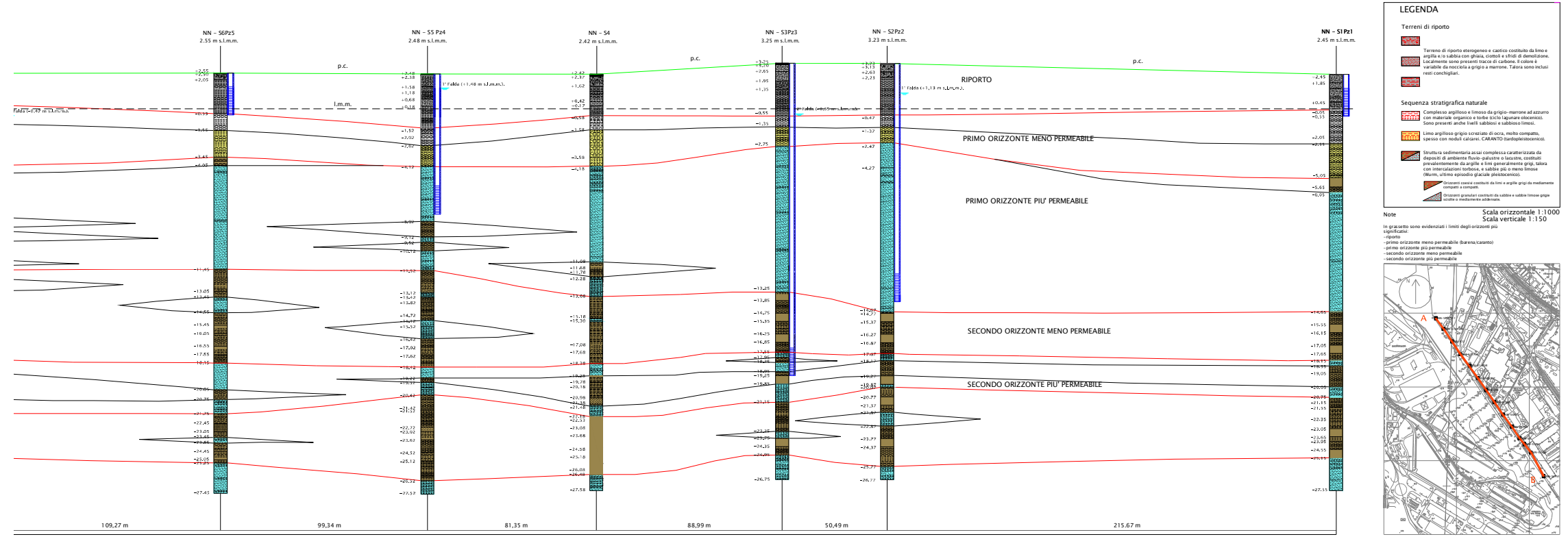


FIGURA 4-3 UBICAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE E TRACCIA DEL PROFILO STRATIGRAFICO A-B

A



B



LEGENDA

Terreni di riporto

- Terreni di riporto eterogeneo e carico controllato da limo e argilla o a sabbia con ghiaia, ciottoli e chiodi di demolizione.
- Localmente sono presenti tracce di carboni, il cui livello variabile da nocciola a grigio e marrone. Tappa sono inclusi resti conciliari.

Sequenza stratigrafica naturale

- Complesso argilloso e limoso da grigio-marrone ad azzurro con materiali organici e tracce di lignite carbonacea. Sono presenti anche livelli sabbiosi e sabbiosi limosi.
- Limo argilloso grigio scuro di argilla, molto compatto, traccio con noduli carboni. CARATTERI stratigrafici.
- Stratificazioni sedimentarie a cui complessa caratterizzata da depositi di ambiente fluvio-deltaico e lacustre, costituiti prevalentemente da argille e limi prevalentemente grigi, spesso con intercalazioni torfose e sabbie più o meno limose (blu, cenero, sabbie grigie).
- Elementi ceneri controllati da limi e argille grigie medio-fine compatte.
- Elementi granitici costituiti da sabbie e sabbie limose grigie torfo e sabbie medio-fine.

Note

In grassetto sono evidenziati i limiti degli orizzonti più significativi:

- RIPORTO
- PRIMO ORIZZONTE MENO PERMEABILE (struttura carente)
- PRIMO ORIZZONTE PIU' PERMEABILE
- SECONDO ORIZZONTE MENO PERMEABILE
- SECONDO ORIZZONTE PIU' PERMEABILE

Scala orizzontale 1:1000
Scala verticale 1:150

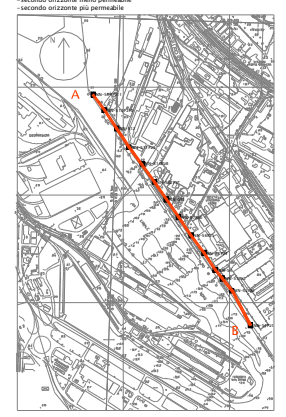


FIGURA 4-4 PROFILO GEOSTRATIGRAFICO A-B

4.3.2. Caratteristiche chimico fisiche della sponda

Nel corso dei sondaggi a rotazione con carotaggio continuo sono stati prelevati 33 campioni rimaneggiati di terreno (tre per ciascun punto di sondaggio) da destinare alle analisi chimiche. I prelievi hanno interessato i primi 4 metri di terreno a partire dal piano campagna.

Si sottolinea che le analisi chimiche sui terreni sono state eseguite nel 2003, quindi ancora ai sensi del D.M. 471/99, che prevedeva di riportare i dati analitici in termini di concentrazione riferita alla frazione setacciata ai 2 mm e non al campione tal quale, come prevede D. Lgs. 152/06 attualmente in vigore.

I risultati delle analisi chimiche sui terreni sono stati confrontati con i valori limite contenuti nella colonna B, Tabella 1, Allegato 1 del D.M. 471/99 per i siti ad uso commerciale, industriale; tali limiti sono rimasti invariati nel Decreto Legislativo 152/06 (Parte IV-Titolo V, Allegato 5, Tabella 1 colonna B).

Nelle Tabella 4- Tabella 7 sono riportati i risultati delle analisi per i parametri generali, composti inorganici, IPA e PCB. Le diossine (PCDD, PCDF) e i polinaftaleni sono stati misurati solo su 6 campioni di terreno, I risultati delle diossine/furani sono riportati in Tabella 8.

Alcuni analiti mostrano sempre concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità:

- fra i composti inorganici: cianuri, cianuri liberi, solfuri;
- fra i metalli: cromo esavalente;
- amianto
- fra i composti organici:
 - aromatici: benzene, etilbenzene, stirene, toluene e xilene;
 - alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, clorurati alogenati cancerogeni, nitrobenzeni, clorobenzeni: ogni singola specie;
 - fenoli clorurati e non clorurati: ogni singola specie;
 - ammine aromatiche: ogni singola specie;
 - fitofarmaci: alaclor, aldrina, atrazina, alfa-esacloroesano, beta-esacloroesano, lindano, clordano, dieldrina, endrina;
 - composti organostannici;
 - esteri acido ftalico.

L'interpretazione dei dati ha evidenziato che, 5 campioni (NN S1Pz1 0.00-2.00; NN S2Pz2 0.00-1.00; NN S3Pz3 0.00-1.00; NN S4 0.00-0.80; NN S6Pz5 0.00-0.50) su 33 campioni di terreno esaminato eccedono, per almeno una sostanza, i limiti tabellari per il suolo ed il sottosuolo.

Tali contaminazioni sono in particolare riferite solo ai seguenti metalli: Antimonio, Arsenico, Cadmio, Mercurio, Piombo, Selenio, Rame, Tallio e Zinco.

Nella Tabella 2 le concentrazioni delle nove sostanze eccedenti almeno in un campione il limite di colonna B, sono rapportate alla concentrazione limite ammissibile. I numeri riportati nella tabella rappresentano quindi il rapporto R tra concentrazione effettiva determinata e la suddetta concentrazione limite ammissibile.

TABELLA 2 RAPPORTO TRA CONCENTRAZIONE EFFETTIVA E CONCENTRAZIONE AMMISSIBILE

Parametri generali	Antimonio	Arsenico	Cadmio	Mercurio	Piombo	Rame	Selenio	Tallio	Zinco
Limite B D.M. 471/99	30 mg/kg	50 mg/kg	15 mg/kg	5 mg/kg	1000 mg/kg	600 mg/kg	15 mg/kg	10 mg/kg	1500 mg/kg
NN S1Pz1 (0.00-2.00)		2.52	7.53		1.42			1.41	9
NN S2Pz2 (0.00-1.00)		4.18							
NN S3Pz3 (0.00-1.00))				2.38			1.8		
NN S4 (0.00-0.80)			1.23						1.12
NN S6Pz5 (0.00-0.50)	1.7	5	19.47	2.12	2.51	1.13			37.8

I nove metalli eccedenti il limite sono presenti in concentrazioni inferiori a 10 volte il limite normativo stesso; solo cadmio e zinco nel campione NN S6Pz5 (0.00-0.50 m p.c.) raggiungono concentrazioni comprese tra 10 e 50 volte il limite tabellare.

Si evidenzia il superamento del limite di legge in un campione, per la specie chimica "diossine e furani". Il valore della tossicità equivalente è infatti superiore a 100 ng TEQ/kg SS su uno dei sei campioni testati: NN S11Pz9 (0.00-0.80m).

Si ricorda che le analisi chimiche sono state condotte ancora ai sensi del D.M. 471/99, per i campioni risultati con concentrazioni superiori ai limiti sono state calcolate anche le concentrazioni riferite all'intera massa dei materiali secchi, ovvero comprensiva dello scheletro (frazione compresa tra 2 e 20 mm), per verificare se ci sono delle variazioni così significative delle concentrazioni da risultare inferiori ai limiti di legge.

Come si osserva dalla Tabella 3 il campione NN S4, che supera leggermente i limiti di cadmio e zinco per concentrazioni riferite alla frazione <2mm (vedi Tabella 2), risulta non contaminato ai sensi del D. Lgs. 152/06, mentre il campione NN S1Pz1 riduce il numero dei superamenti (piombo e tallio risultano conformi ai limiti sul tal quale).

TABELLA 3 CONFRONTO TRA CONCENTRAZIONI RIFERITE ALLA FRAZIONE < 2 MM E AL TAL QUALE

Campione	Scheletro	Antimonio (< 2mm)	Antimonio (TQ)	Arsenico (< 2mm)	Arsenico (TQ)	Cadmio (< 2mm)	Cadmio (TQ)	Mercurio (< 2mm)	Mercurio (TQ)	Piombo (< 2mm)	Piombo (TQ)	Rame (< 2mm)	Rame (TQ)	Selenio (< 2mm)	Selenio (TQ)	Tallio (< 2mm)	Tallio (TQ)	Zinco (< 2mm)	Zinco (TQ)	Tossicità equivalente (I-TEE) (< 2mm)	Tossicità equivalente (I-TEF) (TQ)
Limite D. Lgs. 152/06		30 mg/Kg		50 mg/Kg		15 mg/Kg		5 mg/Kg		1000 mg/Kg		600 mg/Kg		15 mg/Kg		10 mg/Kg		1500 mg/Kg		100 ng TEQ/Kg	
NN S1Pz1 (0-2 m)	40,60%	126	75,6			113	67,12			1420	843					14,1	8,37	13500	8019		
NN S2Pz2 (0-1 m)	49,40%			209	106																
NN S3Pz3 (0-1 m)	28,30%							11,9	8,53					27	19,4						
NN S4 (0-0,8 m)	78,20%					18,5	4,03											1673	364,7		
NN S6Pz5 (0-0,5 m)	assente	51	51	250	250	292	292	10,6	10,6	2508	2508	677	677					56750	56750		
NN S11Pz9 (0-0,8 m)	10,40%																			168,6	151,1

TABELLA 4 ANALISI CHIMICHE SUI SUOLI. PARAMETRI GENERALI E COMPOSTI INORGANICI

Parametro	Parametri generali					Composti inorganici														
	Scheletro	pH	Residuo a 105°C	Residuo a 600°C	Carbonio organico totale (T,O,C.)	Cianuri	Cianuri liberi	Fluoruri	Solfuri (H2S)	Ammoniaca (N-NH4)	Nitriti (N-NO2)	Nitrati (N-NO3)	Fosforo totale (P)	Ortofosfati (P-PO4)	Antimonio	Arsenico	Berillio	Cadmio	Cobalto	
U.M. (s.s.)	mg/Kg	-	%	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Limite B D.M. 471/99	-	-	-	-	-	-	100	2000	-	-	-	-	-	-	30	50	10	15	250	
Limite A Prot. 08.04.93																15		1		
Limite B Prot. 08.04.93																25		5		
Limite C Prot. 08.04.93																50		10		
Sigla sondaggio																				
NN S1 Pz1 (0,0-2,0 m)	40.60	7.93	94.40	81.70	2.40	<0,5	<0,5	2.30	<1	<0,5	<0,5	6.90	<0,5	<0,5	24.00	126.00	0.31	113.00	10.90	
NN S1 Pz1 (2,0-3,0 m)	assente	8.24	73.70	68.70	0.29	<0,5	<0,5	2.30	<1	0.80	<0,5	2.60	<0,5	<0,5	0.50	9.30	0.59	<0,4	8.60	
NN S1 Pz1 (3,0-4,0 m)	18.90	7.84	57.90	50.30	0.27	<0,5	<0,5	10.90	<1	26.00	8.80	2.70	<0,5	<0,5	<0,5	26.00	1.12	<0,4	10.20	
NN S2 Pz2 (0,0-1,0 m)	49.40	7.95	83.40	79.30	1.42	<0,5	<0,5	0.60	<1	1.20	<0,5	11.10	<0,5	<0,5	<0,5	209.00	0.71	<0,4	11.10	
NN S2 Pz2 (1,0-2,0 m)	16.20	8.21	72.50	68.90	1.12	<0,5	<0,5	1.90	<1	2.10	<0,5	4.60	<0,5	<0,5	<0,5	19.50	0.50	<0,4	8.20	
NN S2 Pz2 (2,0-4,0 m)	assente	8.17	80.10	78.20	0.30	<0,5	<0,5	2.10	<1	<0,5	<0,5	2.20	<0,5	<0,5	<0,5	13.80	0.50	<0,4	6.30	
NN S3 Pz3 (0,0-1,0 m)	28.30															18.40		0.60		
NN S3 Pz3 (1,0-1,9 m)	32.70															17.10		0.60		
NN S3 Pz3 (1,9-4,0 m)	assente															18.30		<0,4		
NN S4 (0,0-0,8 m)	78.20	7.81	88.90	81.60	3.23	<0,5	<0,5	2.70	<1	<0,5	<0,5	27.80	<0,5	<0,5	5.30	31.00	<0,4	18.50	4.20	
NN S4 (0,8-3,0 m)	assente	7.96	83.00	81.60	0.46	<0,5	<0,5	3.10	<1	<0,5	<0,5	2.40	<0,5	<0,5	<0,5	30.00	0.70	<0,4	7.40	
NN S4 (3,0-4,0 m)	59.10	7.95	76.60	73.90	0.53	<0,5	<0,5	3.50	<1	4.40	<0,5	3.30	<0,5	<0,5	0.60	41.00	2.00	<0,4	16.40	
NN S5 Pz4(0,0-1,0 m)	35.40	8.01	88.90	87.50	0.50	<0,5	<0,5	5.10	<1	<0,5	<0,5	1.00	<0,5	<0,5	<0,5	15.70	<0,4	1.60	4.90	
NN S5 Pz4 (1,0-2,3 m)	assente	8.35	81.10	79.30	0.30	<0,5	<0,5	5.20	<1	0.70	<0,5	9.70	<0,5	<0,5	0.90	17.80	0.65	<0,4	7.70	
NN S5 Pz4 (2,3-4,0 m)	assente	8.43	78.70	77.30	0.30	<0,5	<0,5	3.90	<1	0.60	<0,5	1.30	<0,5	<0,5	<0,5	21.00	0.90	<0,4	10.90	
NN S6 Pz5 (0,0-0,5 m)	assente	7.80	83.70	81.60	1.82	<0,5	<0,5	2.70	<1	1.40	4.00	15.80	<0,5	0.50	51.00	250.00	<0,4	292.00	23.00	
NN S6 Pz5 (0,5-2,9 m)	assente	8.04	83.10	81.00	0.70	<0,5	<0,5	4.80	<1	8.40	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	14.70	0.66	0.60	6.90	
NN S6 Pz5 (2,9-4,0 m)	assente	8.34	76.20	74.00	0.64	<0,5	<0,5	8.30	<1	<0,5	5.20	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	13.70	0.85	<0,4	7.20	
NN S7 Pz6 (0,0-1,5 m)	47.30	8.13	85.20	83.10	0.43	<0,5	<0,5	17.50	<1	0.80	1.40	25.40	<0,5	2.40	3.60	24.00	1.40	9.60	9.40	
NN S7 Pz6 (1,5-3,2 m)	63.10	8.05	64.40	58.60	2.55	<0,5	<0,5	6.30	<1	6.30	13.60	3.80	<0,5	4.40	<0,5	18.60	0.70	<0,4	5.80	
NN S7 Pz6 (3,2-4,0 m)	59.90	7.95	78.10	74.40	0.74	<0,5	<0,5	5.90	<1	8.90	<0,5	0.90	<0,5	2.50	0.80	44.00	1.50	0.50	14.80	
NN S51 (0,0-1,3 m)	72.60	7.81	77.30	75.00	1.15	<0,5	<0,5	9.10	<1	<0,5	<0,5	1.70	<0,5	<0,5	<0,5	29.00	1.20	<0,4	10.30	
NN S51 (1,3-2,4 m)	assente	7.93	79.70	77.20	0.05	<0,5	<0,5	4.70	<1	1.00	<0,5	2.60	<0,5	<0,5	<0,5	5.40	<0,4	<0,4	4.40	
NN S51 (2,4-4,0 m)	49.00	8.15	72.00	68.20	1.97	<0,5	<0,5	5.10	<1	23.60	<0,5	1.30	<0,5	<0,5	1.20	37.00	1.50	<0,4	12.50	
NN S52Pz7 (0,0-1,5 m)	54.90	7.46	89.80	87.50	0.36	<0,5	<0,5	48.00	<1	<0,5	<0,5	7.10	<0,5	<0,5	0.77	17.30	<0,4	9.20	5.60	
NN S52Pz7 (1,5-3,0 m)	assente	8.09	79.80	78.70	0.12	<0,5	<0,5	10.00	<1	0.90	1.20	2.40	<0,5	<0,5	<0,5	31.00	0.56	<0,4	7.00	
NN S52Pz7 (3,0-4,0 m)	54.90	8.70	74.80	71.80	2.29	<0,5	<0,5	9.00	<1	39.40	<0,5	1.20	<0,5	<0,5	<0,5	21.00	0.75	4.60	10.20	

Parametro	Scheletro	pH	Residuo a 105°C	Residuo a 600°C	Carbonio organico totale (T.O.C.)	Cianuri	Cianuri liberi	Fluoruri	Solfuri (H2S)	Ammoniaca (N-NH4)	Nitriti (N-NO2)	Nitrati (N-NO3)	Fosforo totale (P)	Ortofosfati (P-PO4)	Antimonio	Arsenico	Berillio	Cadmio	Cobalto
U.M. (s.s.)	mg/Kg	-	%	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Limite B D.M. 471/99							100	2000							30	50	10	15	250
Limite A Prot. 08.04.93																15		1	
Limite B Prot. 08.04.93																25		5	
Limite C Prot. 08.04.93																50		10	
NN S10 Pz8 (0,0-1,4 m)	10.30	8.32	81.90	80.50	0.32	<0,5	<0,5	19.20	<1	1.10	<0,5	3.00	<0,5	1.90	1.10	15.90	0.69	4.90	7.80
NN S10 Pz8 (1,4-3,4 m)	assente	8.94	65.00	59.50	2.07	<0,5	<0,5	39.50	<1	12.40	<0,5	5.80	<0,5	<0,5	2.60	19.00	1.07	<0,4	9.70
NN S10 Pz8 (3,4-4,0 m)	assente	8.71	82.90	80.70	0.57	<0,5	<0,5	14.50	<1	4.80	<0,5	1.50	<0,5	<0,5	<0,5	26.00	0.80	<0,4	8.40
NN S11 Pz9 (0,0-0,8 m)	10.40	8.07	84.40	81.10	1.06	<0,5	<0,5	9.50	<1	1.10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1.00	26.00	0.54	7.00	10.00
NN S11 Pz9 (0,8-3,1 m)	assente	8.19	79.40	76.40	0.40	<0,5	<0,5	6.50	<1	4.25	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	30.00	0.70	<0,4	9.30
NN S11 Pz9 (3,1-4,0 m)	assente	8.87	81.20	78.30	0.27	<0,5	<0,5	8.40	<1	2.72	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	31.00	<0,4	<0,4	6.70
	10	non sono evidenziati i valori di concentrazione inferiori al limite A del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna A)																	
	50	sono evidenziati i valori di conc. eccedenti il valore limite accettabile per i suoli di cui all'All.1 D.M.471/99 (limite B)																	
	15	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite A del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna B)																	
	25	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite B del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna C)																	
	50	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite C del Protocollo 08.04.93																	

TABELLA 5 ANALISI CHIMICHE SUI SUOLI. COMPOSTI INORGANICI E COMPOSTI ORGANICI AROMATICI

Parametro	Composti inorganici											Composti organici aromatici					
	Cromo totale	Cromo VI	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame	Selenio	Stagno	Tallio	Vanadio	Zinco	Benzene	Etil benzene	Stirene	Toluene	Xilene	Solv.org.arom.(etilbenzene+stirene+toluene+xilene)
U.M. (s.s.)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Limite B D.M. 471/99	800	15	5	500	1000	600	15	350	10	250	1500	2	50	50	50	50	100
Limite A Prot. 08.04.93	20		0.5	45	45	40					200						
Limite B Prot. 08.04.93	100		2	50	100	50					400						
Limite C Prot. 08.04.93	500		10	150	500	400					3000						
Sigla sondaggio																	
NN S1 Pz1 (0,0-2,0 m)	31.00	<0,4	1.00	21.00	1420.00	333.00	2.30	10.60	14.10	22.00	13500.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S1 Pz1 (2,0-3,0 m)	27.00	<0,4	<0,2	28.00	28.00	24.00	<0,5	1.70	0.80	30.00	64.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S1 Pz1 (3,0-4,0 m)	37.00	<0,4	<0,2	31.00	38.00	27.00	0.60	2.20	<0,2	48.00	112.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S2 Pz2 (0,0-1,0 m)	13.90	<0,4	<0,2	27.00	39.00	107.00	0.90	3.10	<0,2	28.00	168.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S2 Pz2 (1,0-2,0 m)	25.00	<0,4	<0,2	25.00	13.00	21.00	<0,5	1.50	<0,2	26.00	44.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S2 Pz2 (2,0-4,0 m)	19.60	<0,4	<0,2	20.00	11.80	14.00	<0,5	0.70	<0,2	26.00	45.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S3 Pz3 (0,0-1,0 m)		<0,4	11.90		343.00	127.00	27.00										
NN S3 Pz3 (1,0-1,9 m)		<0,4	0.90		76.00	147.00	2.10										
NN S3 Pz3 (1,9-4,0 m)		<0,4	<0,2		18.80	20.00	<0,5										
NN S4 (0,0-0,8 m)	28.00	<0,4	<0,2	11.50	321.00	64.00	1.40	5.00	1.10	30.00	1673.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S4 (0,8-3,0 m)	19.10	<0,4	<0,2	20.00	17.50	15.40	0.90	1.00	<0,2	26.00	48.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S4 (3,0-4,0 m)	37.00	<0,4	<0,2	32.00	40.00	25.00	0.60	2.50	<0,2	49.00	123.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S5 Pz4(0,0-1,0 m)	13.80	<0,4	<0,2	14.00	33.00	33.00	<0,5	2.00	<0,2	21.00	209.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S5 Pz4 (1,0-2,3 m)	21.00	<0,4	<0,2	20.00	28.00	31.00	<0,5	5.10	<0,2	29.00	102.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S5 Pz4 (2,3-4,0 m)	27.00	<0,4	<0,2	26.00	28.00	23.00	<0,5	1.40	<0,2	35.00	63.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S6 Pz5 (0,0-0,5 m)	34.00	<0,4	10.60	19.50	2508.00	677.00	8.70	4.80	7.40	25.00	56750.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S6 Pz5 (0,5-2,9 m)	20.00	<0,4	<0,2	21.00	17.90	18.20	<0,5	<0,5	0.50	26.00	130.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S6 Pz5 (2,9-4,0 m)	22.00	<0,4	<0,2	22.00	15.60	21.00	<0,5	<0,5	<0,2	29.00	54.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S7 Pz6 (0,0-1,5 m)	98.00	<0,4	<0,2	35.00	53.00	98.00	2.40	4.60	<0,2	79.00	491.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S7 Pz6 (1,5-3,2 m)	20.80	<0,4	<0,2	16.80	30.00	15.00	1.10	2.50	<0,2	29.00	57.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S7 Pz6 (3,2-4,0 m)	64.00	<0,4	<0,2	29.00	35.00	25.00	0.90	2.10	<0,2	40.00	91.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN SS1 (0,0-1,3 m)	26.00	<0,4	<0,2	23.00	29.00	21.00	0.70	1.90	<0,2	35.00	74.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN SS1 (1,3-2,4 m)	12.20	<0,4	<0,2	12.00	8.20	8.50	0.90	0.80	<0,2	17.90	33.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN SS1 (2,4-4,0 m)	34.00	<0,4	<0,2	28.00	40.00	26.00	0.70	2.80	<0,2	46.00	91.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN SS2 Pz7 (0,0-1,5 m)	14.40	<0,4	<0,2	14.40	27.00	26.00	1.20	0.80	<0,2	22.00	1153.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN SS2 Pz7 (1,5-3,0 m)	16.70	<0,4	<0,2	18.00	11.00	12.40	1.10	0.80	<0,2	22.00	37.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN SS2 Pz7 (3,0-4,0 m)	24.00	<0,4	<0,2	23.00	25.00	55.00	1.30	1.70	0.50	31.00	242.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2

Parametro	Cromo totale	Cromo VI	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame	Selenio	Stagno	Tallio	Vanadio	Zinco	Benzene	Etil benzene	Stirene	Toluene	Xilene	Solv.org.arom.(etilbenzene+stirene+toluene+xilene)
U.M. (s.s.)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Limite B D.M. 471/99	800	15	5	500	1000	600	15	350	10	250	1500	2	50	50	50	50	100
Limite A Prot. 08.04.93	20		0,5	45	45	40					200						
Limite B Prot. 08.04.93	100		2	50	100	50					400						
Limite C Prot. 08.04.93	500		10	150	500	400					3000						
NN S10 Pz8 (0,0-1,4 m)	15.60	<0,4	<0,2	13.30	31.00	52.00	0.80	1.70	<0,2	32.00	619.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S10 Pz8 (1,4-3,4 m)	28.00	<0,4	<0,2	22.00	35.00	18.50	<0,5	2.10	<0,2	37.00	90.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S10 Pz8 (3,4-4,0 m)	23.00	<0,4	<0,2	21.00	17.00	14.60	0.70	1.10	<0,2	29.00	48.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S11 Pz9 (0,0-0,8 m)	23.00	<0,4	<0,2	20.00	77.00	74.00	0.50	2.30	0.60	30.00	561.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S11 Pz9 (0,8-3,1 m)	22.00	<0,4	<0,2	19.00	27.00	17.00	<0,5	1.30	<0,2	31.00	52.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2
NN S11 Pz9 (3,1-4,0 m)	17.20	<0,4	<0,2	18.80	13.20	13.40	<0,5	0.50	<0,2	22.00	28.00	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2

10	non sono evidenziati i valori di concentrazione inferiori al limite A del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna A)																
50	sono evidenziati i valori di conc. eccedenti il valore limite accettabile per i suoli di cui all'Al.1 D.M.471/99 (limite B)																
15	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite A del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna B)																
25	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite B del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna C)																
50	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite C del Protocollo 08.04.93																

TABELLA 6 ANALISI CHIMICHE SUI SUOLI. IPA PIÙ TOSSICI, IPA MENO TOSSICI, SOMMA IPA

Parametro	IPA più tossici												IPA meno tossici							Somma IPA
	Benzo (a) antracene	Benzo (a) pirene	Benzo (b) fluorantene	Benzo (k) fluorantene	Benzo (j) fluorantene	Benzo (ghi) perylene	Crysene	Dibenz(a)Pirane	Dibenz(a)antracene	Indenopirane	Pirane	Somma IPA più tossici	Acenaftene	Antracene	Fenantrene	Fluorena	Fluorantene	Naftalene	Somma IPA meno tossici	
U.M. (s.s.)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
Limite B D.M. 471/99	10	10	10	10	-	10	50	10	10	5	50	100	-	-	-	-	-	-	-	
Limite A Prot. 08.04.93																				
Limite B Prot. 08.04.93																				
Limite C Prot. 08.04.93																				
Sigla sondaggio																				
NN S1 Pz1 (0,0-2,0 m)	0.82	0.70	0.92	0.14	<0,05	0.62	1.00	<0,02	0.18	0.80	<0,05	5.23	0.12	0.21	1.07	0.09	1.47	0.40	3.36	8.61
NN S1 Pz1 (2,0-3,0 m)	3.34	2.92	3.19	0.45	0.45	2.10	3.26	6.37	0.71	2.96	4.48	29.78	0.20	1.34	4.33	<0,05	5.13	0.20	11.22	41.46
NN S1 Pz1 (3,0-4,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S2 Pz2 (0,0-1,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	0.11	0.26	0.16	0.07	0.23	0.23	0.18	0.09	0.96	1.25
NN S2 Pz2 (1,0-2,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	0.07	<0,05	0.06	0.07	<0,05	0.07	0.32	0.44
NN S2 Pz2 (2,0-4,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S3 Pz3 (0,0-1,0 m)																				
NN S3 Pz3 (1,0-1,9 m)																				
NN S3 Pz3 (1,9-4,0 m)																				
NN S4 (0,0-0,8 m)	1.65	1.18	1.20	0.34	<0,05	0.71	2.10	<0,02	0.19	0.87	2.56	10.81	0.10	0.33	2.23	0.25	3.35	0.77	7.03	17.87
NN S4 (0,8-3,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S4 (3,0-4,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S5 Pz4(0,0-1,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S5 Pz4 (1,0-2,3 m)	0.15	0.15	0.23	<0,05	<0,05	0.12	0.15	0.13	<0,02	0.18	0.25	1.40	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.24	<0,05	0.37	1.80
NN S5 Pz4 (2,3-4,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S6 Pz5 (0,0-0,5 m)	<0,05	<0,02	0.08	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	0.11	0.32	<0,05	<0,05	0.08	<0,05	0.13	<0,05	0.31	0.66
NN S6 Pz5 (0,5-2,9 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S6 Pz5 (2,9-4,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S7 Pz6 (0,0-1,5 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S7 Pz6 (1,5-3,2 m)	0.60	0.60	0.30	0.16	<0,05	0.39	0.54	<0,02	0.05	0.49	1.17	4.31	<0,05	<0,05	0.17	<0,05	2.18	<0,05	2.45	6.79
NN S7 Pz6 (3,2-4,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN SS1 (0,0-1,3 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN SS1 (1,3-2,4 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN SS1 (2,4-4,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN SS2 Pz7 (0,0-1,5 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN SS2 Pz7 (1,5-3,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN SS2 Pz7 (3,0-4,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35

Tabella 6.9c - Analisi chimiche sui suoli. Campioni sottoposti a caratterizzazione chimica completa. Composti inorganici e Composti organici aromatici. (Continua)

Parametro	Benzo (a) antracene	Benzo (a) pirene	Benzo (b) fluorantene	Benzo (k) fluorantene	Benzo (j) fluorantene	Benzo (ghi) perylene	Crysene	Dibenz (a) Pirene	Dibenz (ah) antracene	Indeno pirene	Pirane	Somma IPA più tossici	Acenaftene	Antracene	Fenantrene	Fluorane	Fluorantene	Naftalene	Somma IPA meno tossici	Somma IPA
U.M. (s.s.)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
Limite B D.M. 471/99	10	10	10	10	-	10	50	10	10	5	50	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Limite A Prot. 08.04.93																				
Limite B Prot. 08.04.93																				
Limite C Prot. 08.04.93																				
NN S10 Pz8 (0,0-1,4 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S10 Pz8 (1,4-3,4 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S10 Pz8 (3,4-4,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S11 Pz9 (0,0-0,8 m)	1,41	1,41	1,22	0,26	0,26	1,11	1,36	<0,02	0,32	1,41	<0,05	8,54	<0,05	0,32	1,45	0,08	2,19	0,05	4,12	12,92
NN S11 Pz9 (0,8-3,1 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35
NN S11 Pz9 (3,1-4,0 m)	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,35

10	non sono evidenziati i valori di concentrazione inferiori al limite A del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna A)
50	sono evidenziati i valori di conc. eccedenti il valore limite accettabile per i suoli di cui all'All.1 D.M.471/99 (limite B)
15	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite A del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna B)
25	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite B del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna C)
50	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite C del Protocollo 08.04.93

TABELLA 7 ANALISI CHIMICHE SUI SUOLI. PCB, IDROCARBURI

Parametro	PCB	Idrocarburi						Sommatorie del protocollo 08.04.93 (si veda la sottostante nota con i criteri utilizzati per eseguire le sommatorie)*		
	Policlorobifenili (PCB)	Idrocarburi leggeri C<12	Idrocarburi pesanti C>12	Idrocarburi alogenati alifatici	Idrocarburi alogenati aromatici	Idrocarburi alogenati totali	Idrocarburi alifatici non alogenati	Idrocarburi Totali*	IPA*	POC*
U.M. (s.s.)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/Kg	mg/kg
Limite B D.M. 471/99	5	250	250						-	-
Limite A Prot. 08.04.93	0.01							30	1	0.001
Limite B Prot. 08.04.93	0.2							500	10	0.02
Limite C Prot. 08.04.93	2							4000	20	0.5
Sigla sondaggio										
NN S1 Pz1 (0,0-2,0 m)	1.529	<1	81.00	<0.347	<0.13	<0.477	81.5	81.71	7.47	0.04
NN S1 Pz1 (2,0-3,0 m)	0.066	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	31.5	0.01
NN S1 Pz1 (3,0-4,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S2 Pz2 (0,0-1,0 m)	0.008	<1	462.00	<0.347	<0.13	<0.477	462.5	462.71	1.22	0.08
NN S2 Pz2 (1,0-2,0 m)	<0.0002	<1	193.00	<0.347	<0.13	<0.477	193.5	193.71	0.39	<0.002
NN S2 Pz2 (2,0-4,0 m)	<0.0002	<1	71.00	<0.347	<0.13	<0.477	71.5	71.71	<0.21	<0.002
NN S3 Pz3 (0,0-1,0 m)										
NN S3 Pz3 (1,0-1,9 m)										
NN S3 Pz3 (1,9-4,0 m)										
NN S4 (0,0-0,8 m)	0.274	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	18.1	0.01
NN S4 (0,8-3,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S4 (3,0-4,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S5 Pz4(0,0-1,0 m)	<0.0002	<1	72.00	<0.347	<0.13	<0.477	72.5	72.71	<0.21	<0.002
NN S5 Pz4 (1,0-2,3 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	1.81	<0.002
NN S5 Pz4 (2,3-4,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S6 Pz5 (0,0-0,5 m)	0.051	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	0.61	<0.002
NN S6 Pz5 (0,5-2,9 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S6 Pz5 (2,9-4,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S7 Pz6 (0,0-1,5 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S7 Pz6 (1,5-3,2 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	7.54	<0.002
NN S7 Pz6 (3,2-4,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S51 (0,0-1,3 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S51 (1,3-2,4 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S51 (2,4-4,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S52 Pz7 (0,0-1,5 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S52 Pz7 (1,5-3,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S52 Pz7 (3,0-4,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002

Tabella 6.9g - Analisi chimiche sui suoli. Campioni sottoposti a caratterizzazione chimica completa. PCB, Idrocarburi, Sommatorie Protocollo 08.04.93. (Continua)

Parametro	Policlorobifenili (PCB)	Idrocarburi leggeri C<12	Idrocarburi pesanti C>12	Idrocarburi alogenati alifatici	Idrocarburi alogenati aromatici	Idrocarburi alogenati totali	Idrocarburi alifatici non alogenati	Idrocarburi Totali ¹	IPA ²	POC ³
U.M. (s.s.)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/Kg	mg/kg
Limite B D.M. 471/99	5	250	750							
Limite A Prot. 08.04.93	0.01							30	1	0.001
Limite B Prot. 08.04.93	0.2							500	10	0.02
Limite C Prot. 08.04.93	2							4000	20	0.5
NN S10 Pz8 (0,0-1,4 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S10 Pz8 (1,4-3,4 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S10 Pz8 (3,4-4,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S11 Pz9 (0,0-0,8 m)	0.033	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	10.81	0.02
NN S11 Pz9 (0,8-3,1 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
NN S11 Pz9 (3,1-4,0 m)	<0.0002	<1	<10	<0.347	<0.13	<0.477	<5.5	<5.71	<0.21	<0.002
	10	non sono evidenziati i valori di concentrazione inferiori al limite A del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna A)								
	50	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il valore limite accettabile per i suoli di cui all'All.1 D.M.471/99 (colonna B)								
	15	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite A del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna B)								
	25	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite B del Protocollo 08.04.93 (conforme colonna C)								
	50	sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il limite C del Protocollo 08.04.93								
*: nel calcolo delle sommatorie, nel caso in cui tutte le determinazioni sui composti considerati nelle sommatorie siano risultate inferiori al limite di rilevabilità adottato, la concentrazione totale è stata calcolata utilizzando concentrazioni pari al 50% dei limiti di rilevabilità ed è stata indicata come minore del valore così ottenuto (criterio medio restrittivo). Nel caso in cui solo una parte delle determinazioni sui composti considerati nelle sommatorie siano risultate inferiori al limite di rilevabilità adottato, la concentrazione è stata calcolata utilizzando per i composti con concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità adottato concentrazioni pari al 50% di tali limiti e per gli altri composti le concentrazioni determinate. In questo caso la concentrazione totale è stata indicata come pari al valore così ottenuto.										
1: HC<12+HC>12										
2: benzo(a)antracene+benzo(a)pirene+ <u>benzo(a)pirene</u> +crisene+pirene+antracene+fenantrene+fluorene+fluorantene+naftalene+ <u>acenaftilene</u> (I parametri sottolineati non fanno parte del set di IPA determinati nell'ambito della presente indagine)										
3: alfa-esacloroesano+beta-esacloroesano+lindano+DDD-DDT-DDE										

TABELLA 8 ANALISI CHIMICHE SUI SUOLI. DIOSINE-FURANI, POLICLORONAFTALENI

	Diossine - Furani																
	2,3,7,8 - TCDD	1,2,3,7,8- PCDD	1,2,3,4,7,8- HxCDD	1,2,3,6,7,8- HxCDD	1,2,3,7,8,9- HxCDD	1,2,3,4,6,7,8- HpCDD	OCDD	2,3,7,8- TCDF	1,2,3,7,8- PCDF	2,3,4,7,8- PCDF	1,2,3,4,7,8- HxCDF	1,2,3,6,7,8- HxCDF	2,3,4,6,7,8- HxCDF	1,2,3,7,8,9- HxCDF	1,2,3,4,6,7,8- HpCDF	1,2,3,4,7,8,9- HpCDF	OCDF
U.M. (s.s.)	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg	ng/Kg
Sigla sondaggio																	
NN S1Pz1 (0.00-2.00 m)	0.1	<0.5	<0.5	1.2	0.8	32.8	168	18.6	11.7	14.5	35.0	10.3	8.4	7.9	95.4	28.6	154
NN S1Pz1 (2.00-3.00 m)	<0.1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.2	9.5	0.4	1.7	1.1	3.2	1.6	1.6	1.2	8.9	2.3	16.8
NN S2Pz2 (0.00-1.00 m)	0.6	4.8	5.7	13.2	11.0	72.4	135	14.7	21.9	14.3	51.8	22.7	9.8	7.1	126	22.1	113
NN S4 (0.00-0.80 m)	0.1	0.8	4.0	4.6	5.7	69.7	253	47.3	32.6	60.3	95.1	35.5	49.0	28.6	390	105	656
NN S6Pz5 (0.00-0.50 m)	0.4	1.2	1.8	2.4	2.4	36.8	143	13.2	16.4	13.3	69.8	35.1	22.5	16.2	309	64.8	679
NN S11Pz9 (0.00-0.80 m)	1.6	5.9	9.3	11.2	12.7	172	681	139	88.4	79.7	311	212	128	94.4	1759	474	3161

Parametro	Tossicità equivalente secondo I-TEF	Policloronaftaleni (PCN)
U.M. (s.s.)	ng TEO/Kg	mg/kg
Limite B D.M. 471/99	<u>100</u>	
NN S1Pz1 (0.00-2.00 m)	18.1	<0.008
NN S1Pz1 (2.00-3.00 m)	1.6	<0.008
NN S2Pz2 (0.00-1.00 m)	27.3	0.023
NN S4 (0.00-0.80 m)	65.9	<0.008
NN S6Pz5 (0.00-0.50 m)	29.7	<0.008
NN S11Pz9 (0.00-0.80 m)	<u>168.6</u>	<0.008

50 sono evidenziati i valori di concentrazione eccedenti il valore limite accettabile per i suoli di cui all'Al.1 D.M.471/99 (limite B)

4.3.1. Caratteristiche chimico fisiche dell'area di piazzale

Nell'area del piazzale del nuovo terminal sono disponibili i dati dello stato di contaminazione dei suoli delle aziende private Alutekna, Immobiliare Veneziana, Pilkington e Italiana Coke.

Alutekna

L'area oggetto di studio è caratterizzata verticalmente da una litologia omogenea che permette di individuare la costante presenza dei seguenti 6 livelli litologici:

- materiale di riporto e alternanza di limo sabbioso-sabbia limosa: il riporto è costituito prevalentemente da ghiaia in matrice sabbiosa-limosa, con frammenti di laterizi, cls e asfalto ed è seguito da un sottostante strato costituito da alternanza di limo sabbioso-sabbia limosa: tale livello si presenta discontinuo e talvolta sotto al riporto si presenta direttamente lo strato impermeabile. Nel complesso questo primo livello si riscontra fino ad una profondità massima di 3.0 m dal p.c.
- Primo livello impermeabile: alternanza di limo argilloso-argilla limosa con spessore di circa 2.5 m e presente fino alla profondità di circa 5.0 m dal p.c.
- Primo livello sabbioso: alternanza di limo sabbioso-sabbia limosa, al di sotto della quale è presente sabbia grossolana. Lo spessore medio di questo primo livello permeabile con continuità laterale è di circa 6.5 m e presente fino alla profondità di 11 m dal p.c.
- Secondo livello impermeabile: caratterizzato da argilla e talvolta limo argilloso rilevato a partire da 10.5m da p.c. e fino alla massima profondità indagata di 12.0 m da p.c..

In riferimento alla stratigrafia la idrogeologia del sito prevede una falda nel riporto separata da una prima falda da un aquitardo-aquiclude. La prima falda termina anche essa con un aquitardo-aquiclude.

Nella campagna condotta nell'Ottobre 2007 ha rilevato misure di livello statico nelle due falde (riporto e prima falda). L'andamento della morfologia locale della falda freatica nel riporto presenta uno spartiacque piezometrico secondo l'asse NW-SE ed immergente a SE. Il gradiente medio è pari a 0.0033. L'andamento della morfologia locale della prima falda presenta uno spartiacque piezometrico secondo l'asse NE-SW ed immergente a NW. Il gradiente medio è pari a 0.0028.

Nel settembre 2007 sono stati eseguiti 21 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità massima di 12 m dal p.c., profondità alla quale è stato individuato lo spessore impermeabile posto alla base delle "prima falda". Il prelievo dei campioni di terreno è stati effettuati in 18 dei 21 sondaggi, e nei rimanenti 3 sono stati utilizzati per la definizione della sola stratigrafia. In corrispondenza di 10 sondaggi sono stati installati relativi piezometri intercettanti 5 la falda nel riporto e 5 la prima falda.

Nei terreni sono stati rilevati superamenti di As e Hg nel riporto e nel primo strato impermeabile rispetto ai limiti per siti ad uso industriale e commerciale.

Immobiliare Veneziana, Pilkington e Italiana Coke

L'analisi dello stato di contaminazione dei suoli nelle aree Immobiliare Veneziana, Pilkington e Italiana Coke è tratto dallo studio: Progetto di bonifica delle falde superficiali della macroisola "Prima Zona Industriale" di Porto Marghera, di Venezia Ricerche-Thetis-Vesta.

La superficie di queste aree è ricoperta da uno strato di riporto dello spessore variabile tra 1.5 e i 3 m. Lo strato di riporto è costituito prevalentemente da sabbie con limo e argilla e localmente da elementi ghiaiosi, ciottoli, residui della lavorazione industriale.

Dall'analisi dei dati pregressi lo strato di riporto risulta caratterizzato da condizioni di contaminazione sito specifiche collegate presumibilmente ad attività produttive passate.

Dal confronto con i limiti imposti dal DM 471/99 in Tabella 1, colonna B, sono stati individuati dei superamenti di 10 volte il limite tabellare ed i superamenti significativi, per le seguenti categorie inquinanti:

- metalli pesanti;
- IPA;
- Idrocarburi,
- diossine e furani.

Le sostanze per le quali sono stati rilevati superamenti significativi coincidono, in linea di massima, con le sostanze indicate dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e riportate nell'allegato C del CdS 31/12/04.

In riferimento allo strato naturale in posto, i dati analizzati hanno evidenziato superamenti di 10 volte i limiti tabellari IPA e idrocarburi. Rispetto allo strato riporto nello strato naturale non si riscontrano superamenti significativi per metalli pesanti, diossine e furani.

Si precisa che, in questa analisi dei dati raccolti, la distinzione tra campioni appartenenti al riporto e campioni appartenenti allo strato naturale è stata realizzata considerando, in via approssimativa, per lo strato di riporto uno spessore di suolo compreso tra 0 e 3 m di profondità, mentre si sono considerati appartenenti allo strato naturale i campioni realizzati al di sotto dei 3 m di profondità.

Per quanto riguarda gli IPA, nello strato di riporto si sono evidenziate elevate concentrazioni anche con presenza concentrazioni superiori di 10 volte il limite tabellare principalmente nell'area meridionale in corrispondenza delle proprietà di Pilkington e

Italiana Coke. Tra gli analiti rilevati nello strato di riporto, benzo(a)antracene, pirene e indenopirene presentano le concentrazioni più elevate, rispettivamente 352, 204 e 203 volte superiori dei limiti tabellari. Inoltre, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(ghi)perilene, fenantrene, fluorantene superano i limiti tabellari di oltre 100 volte.

I superamenti di tali sostanze si rivelano elevati (12-70 volte oltre il limite) anche nello strato naturale.

La contaminazione da idrocarburi pesanti (C>12) e leggeri (C<12) si è riscontrata prevalentemente nella proprietà di Italiana Coke. Nello strato di riporto le concentrazioni misurate superano di 467 volte i limiti tabellari per gli idrocarburi pesanti e di 67 per quelli leggeri. Nello strato naturale i superamenti sono rispettivamente di 87 e 20 volte per gli idrocarburi pesanti e leggeri.

4.4. Acque sotterranee

Le indagini propedeutiche alla progettazione relative alla sponda Nord del Canale Industriale Nord hanno previsto anche la caratterizzazione chimica delle acque di falda. In Figura 4-3 si riporta l'ubicazione dei piezometri, nell'area di intervento sono stati installati 3 piezometri: Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz5, Pz6, Pz7, Pz8 e Pz9.

Sono stati prelevati 9 campioni di acqua distribuiti tra la falda superficiale, la prima e la seconda. In Tabella 9 sono riportati i sondaggi interessati dal prelievo di campioni nelle tre falde nell'area di progetto.

TABELLA 9 SONDAGGI INTERESSATI DAL PRELIEVO DI CAMPIONI DI ACQUA DI FALDA

Sigla sondaggio e piezometro	Quota piezometro		Tratto fessurato piezometro				Falda indagata
			da	a	da	A	
	m p.c.	m s.l.m.m.	m p.c.	m p.c.	m s.l.m.m.	m s.l.m.m.	
NN-S1Pz1	-3.00	-0.55	-1.00	-3.00	1.45	-0.55	sup.
NN-S2Pz2	-17.00	-13.77	-15.00	-17.00	-11.77	-13.77	1
NN-S3Pz3	-22.50	-19.25	-20.50	-22.50	-17.25	-19.25	2
NN-S4							
NN-S5Pz4	-10.00	-7.52	-8.00	-10.00	-5.52	-7.52	1
NN-S6Pz5	-3.00	-0.45	-1.00	-3.00	1.55	-0.45	sup.
NN-S7Pz6	-22.00	-19.47	-20.00	-22.00	-17.47	-19.47	2
NN-SS1							
NN-SS2Pz7	-3.00	-0.57	-1.00	-3.00	1.43	-0.57	sup.
NN-S10Pz8	-10.00	-7.59	-8.00	-10.00	-5.59	-7.59	1
NN-S11Pz9	-16.50	-14.00	-14.50	-16.50	-12.00	-14.00	2

Nell'area di intervento sono stati prelevati 9 campioni, nell'analisi dei dati sono stati considerati come valori limite quelli previsti dal Decreto Legislativo 152/06 per le acque sotterranee (Parte IV-Titolo V, Allegato 5, Tabella 2). In Tabella 11e in Tabella 12 sono riepilogati i risultati delle analisi sulle acque di falda per i parametri generali, i composti inorganici ed i metalli.

Ciascun campione analizzato (tranne l'NN S7Pz6 in II^a falda, l'NN S10Pz8 in I^a falda e l'NN S11Pz9 in II^a falda) presenta almeno una sostanza in concentrazione superiore al limite tabellare. Gli analiti che superano il limite sono: composti inorganici (solfati e nitrati) e metalli (alluminio, argento, arsenico, boro, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, tallio e zinco). I superamenti sono più diffusi nelle acque relative ai piezometri installati in falda superficiale ed in prima falda.

Il pH misurato generalmente nelle acque di falda si mantiene su valori leggermente basici, tutti i composti organici sono presenti con concentrazioni al di sotto dei limiti di rilevabilità strumentale.

La presenza di solfati e boro, tipici delle acque salmastre e lagunari, nella falda superficiale e nella prima falda in pressione sottostanti alla sponda dipende molto probabilmente dall'infiltrazione delle acque del canale nelle acque dolci di falda.

Arsenico, ferro e manganese sono caratteristici di tutta la pianura veneta e sono quindi attribuibili a valori di fondo naturali¹, a seguito di fenomeni di solubilizzazione di minerali presenti nel sottosuolo. La presenza di questi metalli di origine geochimica è stata rilevata sia nella I^a che nella II^a falda.

Alcuni inquinanti rilevati nelle acque di falda sono stati riscontrati fuori norma anche nei terreni (superiori ai limiti del D. Lgs. 152/06 Parte IV-Titolo V, Allegato 5, Tabella 1 colonna B). Il campione di terreno superficiale del sondaggio S1Pz1 (0 – 2 m) risulta superiore ai limiti per i suoli per arsenico, cadmio, piombo (sulla frazione < 2mm), tallio (sulla frazione < 2mm) e zinco, come si vede dal confronto con la Tabella 10, anche il corrispondente campione di acqua di falda superficiale contiene tallio e zinco fuori norma.

¹ “Acqua sotterranea nel Veneto”, Area Tecnico-Scientifica - Osservatorio Regionale Acque, Dipartimenti Provinciali di BL, PD, RO, TV, VE, VI, VR. Autore: Dr Filippo Mion, 02/09/2003.

TABELLA 10 SOSTANZE SUPERIORI AL LIMITE MASSIMO AMMISSIBILE PER CIASCUN CAMPIONE

<i>Sigla sondaggio e piezometro</i>	<i>Falda</i>	<i>Sostanze che superano la concentrazione stabilita dal D.M. 471/99</i>	<i>N</i>
NN S1 Pz1	sup.	Solfati, Nitriti, Al, B, Fe, Mn, Hg, Tl, Zn	9
NN S2 Pz2	1	Solfati, Al, Ag, B, Fe, Mn, Ni, Tl	8
NN S3Pz3	2	Fe, Mn	2
NN S5 Pz4	1	Solfati, Ag, B, Fe, Mn, Tl	6
NN S6 Pz5	sup.	Solfati, Nitriti, Al, As, Fe	5
NN S7 Pz6	2	-	-
NN S52 Pz7	sup.	Solfati, Mn	2
NN S10 Pz8	1	-	-
NN S11 Pz9	2	-	-

TABELLA 11 ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE DI FALDA: PARAMETRI GENERALI E COMPOSTI INORGANICI

Parametro	Parametri generali						Composti inorganici													
	pH	Temp.	Colore (dil 1:20)	Odore		Solidi sospesi totali (SST)	B.O.D.5 (O2)	C.O.D. (O2)	Cianuri	Cianuri liberi	Cloruri	Fluoruri	Solfuri	Solfati	Ammoniaca (NH4)	Nitriti (N)	Nitrati (N)	Azoto totale	Fosforo totale (P)	Ortofosfati (P)
U.M. (s.s.)	-	°C	-	soglia di percezione	natura dell'odore	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Limite D.M. 471/99																				
Sigla sondaggio																				
NN S1 Pz1	7.29	14.8	n.p.	240	n.p.	8	< 10	35	< 10	< 10	1741	< 300	< 0,1	1408	15.1	800	0.91	10.4	<0,05	< 0,05
NN S2 Pz2	7.2	17.8	n.p.	240	n.p.	< 1	< 10	30	< 10	< 10	16463	< 300	< 0,1	1887	12.9	<10	< 0,5	10.1	<0,05	< 0,05
NN S3Pz3	7.18	17.8	n.p.	240	n.p.	<1	<10	60	< 10	< 10	893	< 300	< 0,1	9	47.5	69	1.8	39.7	<0,05	< 0,05
NN S5 Pz4	6.95	18	n.p.	240	n.p.	< 1	< 10	<10	< 10	< 10	10983	< 300	< 0,1	580	23.6	47	0.59	17.4	<0,05	< 0,05
NN S6 Pz5	7.85	15.5	n.p.	240	n.p.	< 1	< 10	17	< 10	< 10	280	< 300	< 0,1	663	1.9	650	7.9	8.6	0.61	0.6
NN S7 Pz6	8.05	17.8	n.p.	240	n.p.	< 1	< 10	<10	< 10	< 10	116	< 300	< 0,1	47	0.56	25	4.7	9.2	<0,05	< 0,05
NN S52 Pz7	7.85	13.2	n.p.	240	n.p.	< 1	< 10	27	< 10	< 10	484	1086	< 0,1	943	8.57	154	10.1	22.6	0.07	0.06
NN S10 Pz8	7.28	17.4	n.p.	240	n.p.	< 1	< 10	<10	< 10	< 10	47	< 300	< 0,1	36	0.58	90	4.6	18.3	<0,05	< 0,05
NN S11 Pz9	7.91	17.9	n.p.	240	n.p.	< 1	< 10	<10	< 10	< 10	20	< 300	< 0,1	22	0.1	25	4.5	10.7	<0,05	< 0,05

TABELLA 12 ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE DI FALDA: METALLI

Parametro	Metalli																					
	Alluminio	Antimonio	Argento	Arsenico	Boro	Bario	Berillio	Cadmio	Cobalto	Cromo totale	Cromo VI	Ferro	Manganese	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame	Selenio	Stagno	Tallio	Vanadio	Zinco
U.M. (s.s.)	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Limite D.M. 471/99	200	5	10	10	1000		4	5	50	50	5	200	50	1	20	10	1000	10		2		3000
Sigla sondaggio																						
NN S1 Pz1	2020	< 1	9	3	1570	147	< 0,5	4	7	14	< 1	682	620	3	9	8	58	< 1	< 10	3	509	3620
NN S2 Pz2	360	< 1	57	5	4375	368	< 0,5	2	< 1	24	< 1	1322	460	< 0,2	36	< 1	139	< 1	25	13	458	104
NN S3 Pz3	93	1	2	4	358	1567	< 0,5	< 1	< 1	1	< 1	340	70	< 0,2	< 1	< 1	4	< 1	< 10	< 0,4	8	< 5
NN S5 Pz4	164	< 1	30	2	1370	295	1	3	3	14	< 1	565	190	< 0,2	8	< 1	90	< 1	< 10	9	152	152
NN S6 Pz5	224	< 1	2	17	292	166	< 0,5	< 1	2	7	5	215	14	< 0,2	1	< 1	11	< 1	< 10	< 0,4	52	168
NN S7 Pz6	67	< 1	< 1	4	< 200	100	< 0,5	< 1	1	7	< 1	40	16	< 0,2	1	< 1	2	< 1	< 10	< 0,4	7	16
NN S52 Pz7	43	< 1	6	2	558	131	< 0,5	2	< 1	7	< 1	69	100	< 0,2	3	< 1	36	< 1	< 10	< 0,4	42	250
NN S10 Pz8	36	< 1	1	4	< 200	92	< 0,5	< 1	< 1	6	< 1	60	14	< 0,2	< 1	< 1	2	< 1	< 10	< 0,4	6	13
NN S11 Pz9	40	< 1	< 1	2	< 200	76	< 0,5	< 1	< 1	7	< 1	20	21	< 0,2	5	< 1	6	< 1	< 10	< 0,4	< 5	78

Le analisi della caratterizzazione delle acque di falda nel riporto e prima falda, come riportato nello studio: Progetto di bonifica delle falde superficiali della macroisola "Prima Zona Industriale" di Porto Marghera, di Venezia Ricerche-Thetis-Vesta, hanno evidenziato per le proprietà delle aziende Immobiliare Veneziana, Pilkington e Alutekna, ex-Italiana Coke contaminazione con superamenti del limite tabellare per acque sotterranee per metalli, inquinanti inorganici, composti organici, idrocarburi totali.

4.5. Acque superficiali

Per definire la qualità delle acque lagunari su cui si affaccia la sponda in esame sono state utilizzate le informazioni ottenute nell'ambito dell'intervento ISAP - "Indagine sui sedimenti e sulle acque dei canali di Porto Marghera e delle aree lagunari antistanti", eseguito dal Consorzio Venezia Nuova per conto di MAG.ACQUE e consegnato a marzo 2006.

Tale attività costituisce, limitatamente alla caratterizzazione delle acque, lo sviluppo progettuale esecutivo del progetto definitivo "Piano di Caratterizzazione Ambientale dei Canali Industriali inclusi nella Perimetrazione del Sito di Bonifica di interesse Nazionale di Venezia Porto Marghera" predisposto da ICRAM (Documento ICRAM CII-Pr-V-PM-04.01 del Luglio 2004) e approvato dalla Conferenza di Servizi "decisoria" per gli interventi a Porto Marghera in data 6 Agosto 2004.

Le stazioni di campionamento per la caratterizzazione della colonna d'acqua dei canali industriali di Porto Marghera sono disposte sia in corrispondenza degli scarichi idrici censiti dalla Sezione Antinquinamento SAMA, che lungo le sezioni disposte nei canali ad interesse costante, pari a circa 500 metri.

Le stazioni monitorate sono distribuite nei canali di Porto Marghera come illustrato in Figura 4-5, lungo il Canale Industriale Nord sono ubicate le postazioni da 47 a 50. Per ogni singola stazione, quando possibile, sono stati prelevati tre campioni, corrispondenti alle quote di superficie, di mediana e di fondo canale. I campionamenti sono stati effettuati in giorni corrispondenti a periodi di marea di quadratura tra giugno e luglio 2005.

I risultati delle analisi effettuate nelle acque prelevate nelle postazioni nel Canale Industriale Nord stati confrontati, per i parametri in comune, con dati misurati nei monitoraggi MELa (Monitoraggio Ecosistema Lagunare eseguito dal Consorzio Venezia Nuova per conto di MAG.ACQUE) dal 2001 al 2005 in stazioni a ridosso all'area industriale di Porto Marghera (7B-Isola S. Giuliano e 8B-Isola delle Tresse) e nel Canale Industriale Nord (CI) (vedi Figura 4-6).

Nella Tabella 13 sono riportati i valori medi dei parametri chimico-fisici lungo la colonna d'acqua nelle stazioni 47-50 dell'indagine ISAP, mentre il riepilogo dei valori medi e range di variabilità degli stessi nelle stazioni MELa è schematizzato in Tabella 14. I valori di temperatura sono sempre superiori ai 25°C, essendo i campionamenti estivi, e leggermente inferiori alle temperature massime misurate nelle stazioni MELa (circa

29°C). La salinità è attorno ai 32 PSU, all'interno quindi dei range di variabilità misurati nel quinquennio di riferimento; l'ossigeno disciolto è risultato invece sempre inferiore ai valori minimi di riferimento, tipici delle stagioni estive. La torbidità oscilla tra 5.26 e 12.95 FTU, generalmente al di sotto, quindi, dei valori medi misurati nelle tre stazioni MELa prese in considerazione, con esclusione della stazione CI. Infine, la clorofilla varia tra 3.80 e 5.59 $\mu\text{g/l}$, intervallo di variabilità simile a quello riscontrato nella stazione interna CI.

In sintesi si osservano per i parametri chimico-fisici valori confrontabili con quelli delle stazioni MELa prese come riferimento.

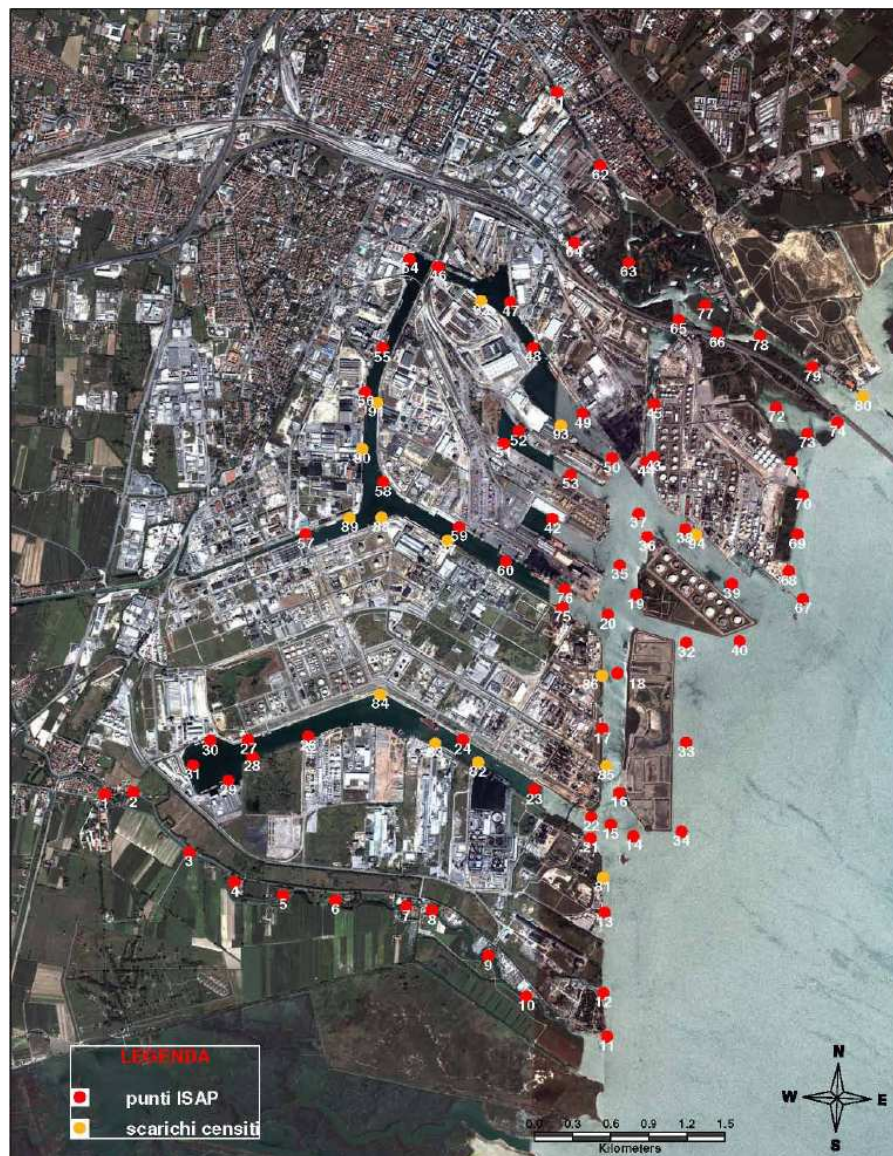


FIGURA 4-5 LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE DEI CANALI DELL'INDAGINE ISAP (FONTE: ISAP-OP/346, RAPPORTO FINALE-CARATTERIZZAZIONE DELLA COLONNA D'ACQUA)

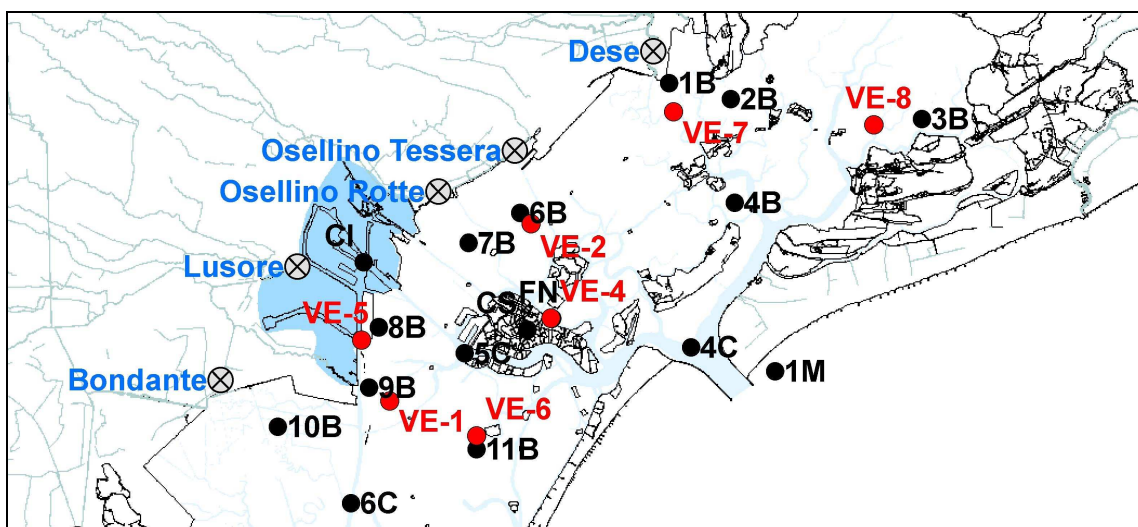


FIGURA 4-6 UBICAZIONE DELLE STAZIONI 7B, 8B E CI NEL PROGRAMMA MELA (FONTE: MELA 3-OP/285, ATTIVITÀ A: RAPPORTO TECNICO FINALE SULLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE – RAPPORTO DI SINTESI)

TABELLA 13 VALORI MEDI DEI PARAMETRI CHIMICO-FISICI LUNGO LA COLONNA D'ACQUA NELLE STAZIONI 47-50 ISAP (GIUGNO/LUGLIO 2005).

	47	48	49	50
Temperatura (°C)	27.55	26.52	28.32	27.32
Salinità (psu)	32.19	32.78	31.95	32.93
O ₂ (%)	66.75	67.66	84.15	74.68
O ₂ (ppm)	4.38	4.45	5.46	4.87
pH	7.80	7.77	7.87	7.79
Torbidità (FTU)	5.26	5.81	12.95	11.48
Clorofilla (µg/l) (Laboratorio)	5.76	3.80	5.59	4.30

TABELLA 14 VALORI MEDI E RANGE DI VARIABILITÀ DEI PARAMETRI CHIMICO-FISICI NELLE STAZIONI MELA

STAZIONE 7B MELa – PERIODO 2001-2005

	Media	Mediana	St.dev.	Minimo	Massimo
Temperatura (°C)	16.5	16.8	8.5	1.6	29.6
Salinità (psu)	28.9	29.1	3.1	20.9	36.6
O ₂ (%)	99.8	97.8	13.6	61.1	136.6
O ₂ (ppm)	8.4	8.1	2.1	4.3	13.1
pH	8.0	8.0	0.2	7.7	8.6
Torbidità (FTU)	37.3	27.0	31.0	4.5	135.4
Clorofilla (µg/l) (Laboratorio)	11.2	5.2	13.3	0.4	56.3

STAZIONE 8B MELa – PERIODO 2001-2005

	Media	Mediana	St.dev.	Minimo	Massimo
Temperatura (°C)	17.8	17.7	7.2	5.6	29.8
Salinità (psu)	30.0	30.3	2.6	21.4	34.6
O ₂ (%)	96.5	92.0	16.8	76.3	155.3
O ₂ (ppm)	7.7	7.8	1.4	5.3	11.4
pH	8.0	7.9	0.2	7.6	8.5
Torbidità (FTU)	17.9	16.3	8.2	0.8	49.6
Clorofilla (µg/l) (Laboratorio)	14.7	3.2	31.9	0.1	194.5

STAZIONE CI MELa – PERIODO 2004-2005

	Media	Mediana	St.dev.	Minimo	Massimo
Temperatura (°C)	19.7	20.6	7.1	6.2	28.3
Salinità (psu)	30.9	31.1	1.3	28.8	32.2
O ₂ (%)	88.7	87.9	12.8	63.1	112.4
O ₂ (ppm)	6.9	6.7	1.4	4.5	8.9
pH	7.9	7.9	0.1	7.7	8.0
Torbidità (FTU)	12.0	13.1	5.9	3.0	22.5
Clorofilla (µg/l) (Laboratorio)	3.1	2.0	3.1	0.1	9.3

In Tabella 15 sono riportate le concentrazioni dei metalli misurate nelle stazioni del Canale Industriale Nord a differenti profondità. Si considerano i valori inferiori al limite di rilevabilità strumentale uguali alla metà del limite stesso per consentire comunque il confronto con i valori medi e i range di variabilità dei metalli nelle stazioni MELa, riepilogati in Tabella 16.

Le medie dell'arsenico nelle stazioni MELa sono comprese tra 2.3 e 3.4 µg/l, range entro il quale ricadono tutti i valori delle stazioni ISAP (ad eccezione di un lieve superamento nel campionamento superficiale della stazione 47). Il nichel, compreso tra 1.5 e 3.2 µg/l nel range di riferimento, registra nelle stazioni ISAP valori inferiori. Cromo e cadmio risultano sempre inferiori ai valori medi osservati nelle stazioni di riferimento. Il rame presenta superamenti nelle stazioni 47 e 48, mentre nelle altre due stazioni i valori sono all'interno del range individuato dalle stazioni MELa, con un lieve superamento nel campione superficiale della stazione 49. Per i metalli mercurio, piombo e zinco i valori osservati sono spesso superiori alle medie del MELa, indipendentemente dalle quote di prelievo dei campioni, ma per mercurio e zinco sono comunque inferiori ai valori massimi MELa.

Riepilogando, anche per i metalli le concentrazioni rilevate nel Canale Industriale Nord sono confrontabili con quelli delle stazioni MELa prese come riferimento, ad eccezione del piombo per il quale si è osservata una concentrazione superiore al massimo registrato nelle stazioni MELa.

I composti organici non sono stati misurati nel monitoraggio MELa, è possibile quindi solo un confronto con gli obiettivi di qualità per le acque delle laguna di Venezia, previsti dal Decreto Ministeriale del 23 aprile 1998, Tabella 1, Limite Imperativo. È importante specificare che non si tratta di valori limite da rispettare, ma bensì di valori obiettivo da raggiungere.

In Tabella 17 sono riassunti i risultati ottenuti per gli IPA: quasi tutte le stazioni registrano valori di IPA inferiori ai limiti del DM citato. Rappresentano un'eccezione le stazioni 47S e 49M, limitatamente al benzo(k)fluorantene (5 ng/l invece dei 3 ammessi), e la stazione 49P, nella quale si rilevano superamenti in 5 congeneri. Inoltre, sempre nel campione profondo del punto di campionamento 49, profondità alla quale si risente maggiormente dello scambio di contaminazione tra sedimento e colonna d'acqua, si registra anche un superamento nella sommatoria degli IPA più cancerogeni (91 ng/l contro il limite di 60). In tutte le altre stazioni i congeneri normati risultano sempre inferiori al limite di rilevabilità di 5 ng/l e, considerando un valore pari alla metà del limite strumentale, non vengono quindi segnalati superamenti.

In tutte le stazioni inoltre si sono verificati superamenti dei Limiti Imperativi per alcuni solventi organo alogenati, pesticidi organoclorurati e per i PCB totali, in particolare a causa dei congeneri pentacloro ed esacloro bifenile.

TABELLA 15 CONCENTRAZIONE DEI METALLI NELLE ACQUE DEL CANALE INDUSTRIALE NORD (ISAP-GIGUNO/LUGLIO 2005)

METALLI	47S	47M	47P	48S	48M	48P	49S	49M	49P	50S	50M	50P
As (µg/l)	3.6	2.5	1.5	2.8	2.1	2.1	2.6	1.6	1.3	1.9	0.8	1.3
Cu (µg/l)	10	14	5	6	4	3	4	3	3	3	3	2
Hg (µg/l)	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Pb (µg/l)	0.8	0.8	0.6	1.1	0.9	0.6	0.7	0.7	1.7	0.7	0.7	<0.5
Zn (µg/l)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Cd (µg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cr (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.2	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ni (µg/l)	1	1	<1	1	1	<1	1	<1	1	<1	1	<1

(S, M P: campioni corrispondenti alle quote di superficie, di mediana e di fondo canale)

TABELLA 16 VALORI MEDI E RANGE DI VARIABILITÀ DEI METALLI NELLE STAZIONI MELA

STAZIONE 7B MELa – PERIODO 2003-2005

	Media	Mediana	St.dev.	Minimo	Massimo
As (µg/l)	3.1	1.8	2.5	0.4	9.1
Cu (µg/l)	3.0	2.1	2.1	0.7	9.1
Hg (µg/l)	0.01	0.01	0.01	0.0003	0.3
Pb (µg/l)	0.2	0.1	0.2	0.1	1.0
Zn (µg/l)	7.7	6.9	5.6	3.0	30.0
Cd (µg/l)	0.1	0.1	0.03	0.02	0.2
Cr (µg/l)	1.9	1.7	1.0	0.7	4.8
Ni (µg/l)	2.6	1.9	2.0	0.5	8.6

STAZIONE 8B MELa – PERIODO 2003-2005

	Media	Mediana	St.dv.	Minimo	Massimo
As (µg/l)	3.4	1.9	2.7	1.1	9.6
Cu (µg/l)	3.8	3.2	2.2	0.8	8.5
Hg (µg/l)	0.02	0.01	0.1	0.0003	0.3
Pb (µg/l)	0.2	0.2	0.2	0.1	1.0
Zn (µg/l)	11.4	10.0	4.7	5.4	24.0
Cd (µg/l)	0.1	0.1	0.05	0.1	0.3
Cr (µg/l)	2.2	2.1	1.1	0.5	5.9
Ni (µg/l)	3.2	1.9	3.0	1.2	13.0

STAZIONE CI MELa – PERIODO 2004-2005

	Media	Mediana	St.dv.	Minimo	Massimo
As (µg/l)	2.3	2.1	1.0	1.4	4.2
Cu (µg/l)	2.9	2.9	1.3	0.8	5.2
Hg (µg/l)	0.02	0.01	0.03	0.0003	0.1
Pb (µg/l)	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3
Zn (µg/l)	13.9	9.2	16.6	4.6	60.0
Cd (µg/l)	0.1	0.1	0.04	0.05	0.1
Cr (µg/l)	2.2	2.1	1.4	0.4	5.5
Ni (µg/l)	1.5	1.5	0.3	1.1	1.8

TABELLA 17 CONCENTRAZIONI DEGLI IPA NELLE ACQUE DEL CANALE INDUSTRIALE NORD (ISAP-GIUGNO/LUGLIO 2005)

IPA (ng/l)	D. 23/04/98 (Lim. Imp.)	47S	47M	47P	48S	48M	48P	49S	49M	49P	50S	50M	50P
Benzo(a)antracene	3 ng/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	14	<5	<5	<5
Crisene	3 ng/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	9	<5	<5	<5
Benzo(b)fluorantene)	3 ng/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	15	<5	<5	<5
Benzo(k)fluorantene)	3 ng/l	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	5	<5	<5	<5
Benzo(a)pirene	3 ng/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	9	<5	<5	<5
Indeno(1,2,3-cd)pirene	3 ng/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Dibenzo(a,h)antracene	3 ng/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Benzo(g,h,i)perilene	3 ng/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Somma IPA)	60 ng/l	5	5	7	<5	<5	<5	<5	24	91	7	11	10

Le diossine totali I-TE, misurate solo nella stazione 48, sono presenti oltre l'obiettivo di qualità (0,013 pg/l I-TE), sebbene tali concentrazioni siano state misurate con tecniche analitiche che consentivano un limite di rilevabilità pari a 0.25 pg/l. I congeneri più abbondanti presenti nella miscela di diossine sono gli eptaclorodibenzofurani e gli octaclorodibenzofurani, questi ultimi tipici delle produzioni industriali che coinvolgono il cloro sia come materia prima che come prodotto finale.

4.6. Sedimenti lagunari

Con DPCM del 3/12/2004 è stato dichiarato lo stato di emergenza in relazione alla situazione socio economico ambientale determinatasi nella laguna di Venezia in ordine alla rimozione dei sedimenti inquinati nei canali portuali di grande navigazione.

Con OPCM 3383 del 3.12.2004 e s.m.i. è stato nominato un Commissario Delegato per il superamento di tale emergenza, il quale ha svolto le attività per ripristinare la navigabilità dei Canali Portuali di Porto Marghera, provvedendo, fra l'altro, ad individuare e autorizzare il sito di destinazione finale dei sedimenti di dragaggio.

Il Commissario Delegato ha provveduto, altresì, a caratterizzare il sedime dei Canali Industriali oggetto di escavo. Queste ultime attività Commissariali permettono di ottenere un quadro conoscitivo della contaminazione ancora presente in tali Canali, la cui eventuale rimozione potrà essere autorizzata secondo le procedure ordinarie.

L'Accordo di Programma "Vallone Moranzani", sottoscritto da Enti Statali, Locali e soggetti privati in data 31/03/2008, prevede l'escavo dei canali di Porto Marghera, la

sistemazione dei fanghi “oltre C Protocollo 1993” pericolosi e non pericolosi sul sedime di discariche esistenti in località Moranzani a Malcontenta e la realizzazione di un acassa di colmata (rettifica Molo Sali) per il refluito dei sedimenti “oltre C Protocollo 1993” non pericolosi. Lo schema di flusso dei sedimenti è illustrato in Figura 4-7.

Lo stato di emergenza è stato prorogato con DPCM successivi e si è concluso il 31.12.2012.

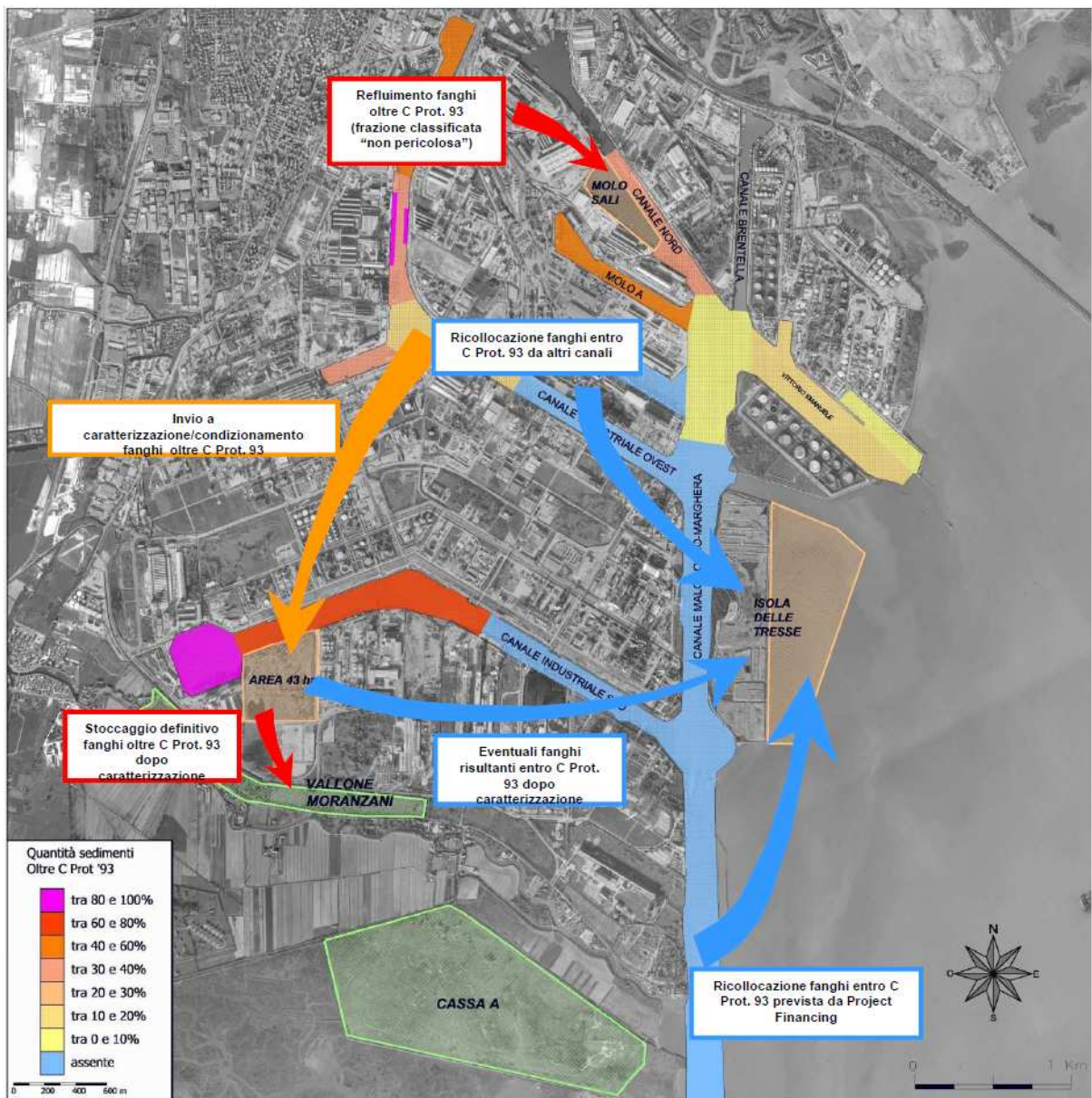


FIGURA 4-7 SCHEMI DI FLUSSO SEDIMENTI E TERRE DI SCAVO (IN CARICO ATTUALMENTE ALLA REGIONE E IN PRECEDENZA AL COMMISSARIO/APV)

Per la valutazione della qualità dei sedimenti nel Canale Industriale Nord si riportano i risultati ottenuti nell'ambito del piano di indagine ISAP - "Indagine sui sedimenti e sulle acque dei canali di Porto Marghera e delle aree lagunari antistanti", eseguito dal Consorzio Venezia Nuova per conto di MAG.ACQUE e consegnato a marzo 2006.

I campioni di sedimento sono stati prelevati all'interno dei canali dell'area industriale di Porto Marghera e delle aree lagunari prospicienti le macroisole del polo industriale, incluse nella perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Venezia (Porto Marghera). L'ubicazione dei punti di indagine è illustrata nella Figura 4-8.

Il piano di indagine ha previsto il campionamento in duecentotrentanove stazioni, in cui sono state eseguite analisi chimico fisiche, microbiologiche e mineralogiche sui sedimenti prelevati a differenti livelli di profondità. Per la caratterizzazione del tratto di canale di interesse sono stati considerati i punti di sondaggio 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86 e 87. Nella Tabella 18 sono riportate le concentrazioni degli inquinanti analizzati in queste stazioni di campionamento previsti dal Protocollo di Intesa del 08 aprile 1993, riferimento normativo per definire la qualità dei sedimenti lagunari. Dal confronto con i suddetti limiti emerge che i sedimenti del Canale Industriale Nord nei punti 81 e 82 appartengono alla classe >C in tutti gli strati analizzati, mentre quelli nei punti 83, 85 e 86 sono sempre conformi alla classe C.

Nel punto 80 e 84 lo strato più superficiale campionato (50-70 cm) e quello più profondo (100-120 cm) appartengono alla classe >C e C rispettivamente. Il punto 87 alterna strati a concentrazione superiore alla classe C a strati conformi alla medesima.

Il sondaggio 85 è risultato per tutta la verticale conforme alla classe C, così come il sondaggio 86, salvo lo strato (160-188 cm) che presenta concentrazioni superiori alla classe C.

I risultati delle analisi rilevano che già a livello superficiale la qualità dei sedimenti raggiunge almeno i limiti della classe C e mantiene le stesse caratteristiche anche negli strati più profondi campionati.

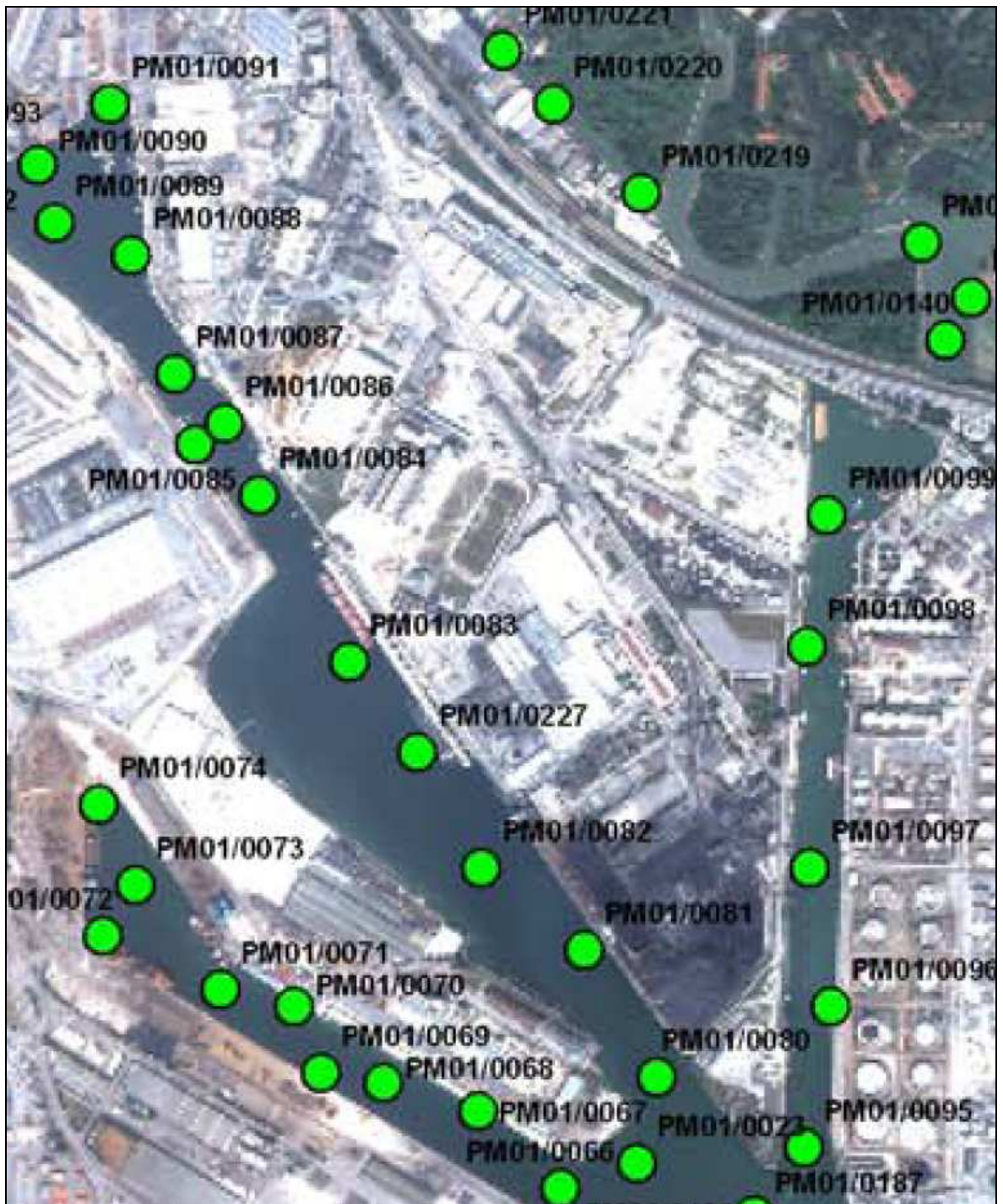


FIGURA 4-8 UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI NEL CANALE INDUSTRIALE NORD NELL'INDAGINE ISAP (FONTE: ISAP-OP/346, RAPPORTO FINALE-CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI)

TABELLA 18 CONCENTRAZIONI DEGLI INQUINANTI PREVISTI DAL PROTOCOLLO D'INTESA DEL 1993 NEI SEDIMENTI DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO NEL CANALE INDUSTRIALE NORD

Codice Iqram Campione	Arsenico mg/kg ss	Cadmio mg/kg ss	Cromo totale mg/kg ss	Mercurio mg/kg ss	Nichel mg/kg ss	Piombo mg/kg ss	Rame mg/kg ss	Zinco mg/kg ss	PCB totali ng/kg ss	Idrocarburi leggeri C<=12 mg/kg ss	Idrocarburi pesanti C>12 mg/kg ss	Sommatoria 16 IPA mg/kg ss	Sommatoria Pesticidi Organoclorurati mg/kg ss	Classificazione Protocollo Intesa
Protocollo Intesa 1993	15	1	20	0,5	45	45	40	200	10	30	1	1		
	25	5	100	2	50	100	50	400	200	500	10	20		
	50	20	500	10	150	500	400	3000	2000	4000	20	500		
PM01/0080/SC0000-0050														
PM01/0080/SC0050-0070	30	7,6	75	4,5	40	150	120	1000	100822	0,5	235	21,1	0,002	> Classe C
PM01/0080/SC0100-0120	33	12	97	6,5	39	190	140	1300	1438	6	482	21,4	0,0013	Classe C*
PM01/0080/SC0160-0180														
PM01/0080/SC0220-0240	250	0,3	55	0,3	170	42	30	100	161377	0,5	14	0,1	0,0004	> Classe C
PM01/0080/SC0280-0300														
PM01/0081/SC0000-0050														
PM01/0081/SC0050-0070	37	14	83	7	35	210	130	1300	143761	1	299	19,1	0,0004	> Classe C
PM01/0081/SC0100-0120	60	30	60	15	26	340	140	2500	126529	3	498	63	0,0004	> Classe C
PM01/0081/SC0160-0180														
PM01/0082/SC0000-0050														
PM01/0082/SC0050-0070	32	5,3	85	5,6	40	160	130	800	103590	0,5	151	7,1	0,0004	> Classe C
PM01/0082/SC0100-0120	180	85	130	50	38	850	330	7500	226070	8	729	83,4	0,0004	> Classe C
PM01/0082/SC0160-0180														
PM01/0082/SC0220-0240	11	2	16	1,7	9	43	17	260	5592	1	218	54	0,0004	> Classe C
PM01/0082/SC0280-0300														
PM01/0083/SC0000-0050														
PM01/0083/SC0050-0070	27	0,3	41	0,05	28	31	27	78	612	0,5	5	0,1	0,0004	Classe C
PM01/0083/SC0100-0120	17	0,7	49	0,1	30	31	26	85	2116	0,5	5	0,1	0,0004	Classe C*
PM01/0083/SC0160-0180														
PM01/0084/SC0000-0050														
PM01/0084/SC0050-0070	120	65	155	31	36	730	250	5800	302175	5	856	71,1	0,0041	> Classe C
PM01/0084/SC0100-0120	8	0,2	15	0,7	10	46	11	28	1994	0,5	5	0,3	0,0004	Classe C
PM01/0084/SC0160-0180														
PM01/0085/SC0000-0050	18	0,3	47	0,1	30	31	32	82	453	0,5	5	0,1	0,0004	Classe C
PM01/0085/SC0050-0070	15	0,2	45	0,05	29	22	23	80	484	0,5	12	0,1	0,0004	Classe C
PM01/0085/SC0100-0120	11	0,1	32	0,05	18	18	16	59	508	0,5	14	0,1	0,0004	Classe C
PM01/0085/SC0160-0180														
PM01/0085/SC0220-0240	17	0,2	54	0,05	34	30	28	87	454	0,5	15	0,1	0,0004	Classe C
PM01/0085/SC0280-0300														
PM01/0086/SC0000-0050														
PM01/0086/SC0050-0070	5	0,5	28	0,05	19	12	16	51	470	0,5	5	0,1	0,0004	Classe C
PM01/0086/SC0100-0120	6	0,4	10	0,05	2	1	2	18	446	0,5	16	0,1	0,0004	Classe C
PM01/0086/SC0160-0180	4	0,4	7	0,05	2	1	1	23	2029	0,5	5	0,1		Classe C*
PM01/0086/SC0220-0240														
PM01/0086/SC0280-0300	5	0,4	21	0,05	10	4	7	30	446	0,5	5	0,1	0,0004	Classe C
PM01/0086/SC0380-0400														
PM01/0086/SC0480-0500	7	0,6	23	0,05	12	3	6	28	438	0,5	5	0,1	0,0004	Classe C
PM01/0086/SC0580-0600														
PM01/0087/SC0000-0050														
PM01/0087/SC0050-0070	120	69	140	39	71	1100	250	6500	713887	6	940	48,4	0,0004	> Classe C
PM01/0087/SC0100-0120	18	0,3	46	0,7	24	32	25	100	1969	0,5	5	0,3	0,0004	Classe C
PM01/0087/SC0160-0180	18	0,5	49	0,4	22	39	22	120	3612	0,5	29	0,4	0,0004	> Classe C
PM01/0087/SC0220-0240														
PM01/0087/SC0280-0300	32	0,3	58	0,3	29	57	29	130	993	0,5	5	0,1	0,0004	Classe C
PM01/0087/SC0380-0400														

* E' ammesso per unico parametro un superamento del 10% del limite fissato

IN VERDE I SEDIMENTI DI CLASSE A, IN GIALLO I SEDIMENTI DI CLASSE B, IN ARANCIO I SEDIMENTI DI CLASSE C ED IN ROSSO I SEDIMENTI DI CLASSE > C, AI SENSI DEL PROTOCOLLO FANGHI 08/04/1993

4.7. Flora e fauna

L'area interessata dagli interventi è costituita quasi esclusivamente da sponde già esistenti, banchine e rive con a tergo strutture industriali e piazzali di stoccaggio.

La vegetazione nel suo complesso non sembra presentare un particolare pregio naturalistico e non sono presenti associazioni o specie protette.

Per quanto riguarda la fauna, l'area in esame si trova in una zona industrializzata che non contempla insediamenti abituali di specie di pregio utilizzo dell'area per nidificazione.

Vista la presenza delle aree di protezione, lungo i canali di accesso delle navi (Malamocco Marghera che attraversa la laguna) verrà redatta specifica Relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale che sarà presentata agli enti competenti per la necessaria valutazione.

4.8. Paesaggio

Come già riportato nell'inquadramento territoriale, la sponda oggetto di intervento costituisce il confine sud-occidentale della macroisola Prima Zona Industriale, così come definita dal Master Plan delle Bonifiche di Porto Marghera, ed è quindi inserita in un contesto fortemente industrializzato.

La sponda Nord del Canale Industriale Nord è un'area intensamente urbanizzata e sede di molteplici attività di servizi. Il tratto oggetto dell'intervento è sponda delle attuali aree di proprietà Simar, Alutekna, Immobiliare Veneziana, Pilkington e Intermodale Marghera e Fintitan.

Tutte le aree confinanti, così come l'intera zona industriale, non presentano particolari connotazioni paesaggistiche.

5. PRINCIPALI CRITICITA' AMBIENTALI

Sulla base delle caratteristiche ambientali del sito, in particolare dei terreni e delle acque di falda, è possibile riassumere le principali criticità ambientali come nel seguito:

Suoli e sottosuoli

- contaminazione nei **suoli e sottosuoli dell'area di sponda** da metalli pesanti in 5 dei 33 campioni esaminati (nel 15% dei campioni) ed in 1 unico campione per diossine e furani su 6 analizzati (nel 16% dei campioni analizzati) (Figura 3-1). La contaminazione eccede il limite per suolo industriale ma risulta inferiore al limite per pericolosi;
- contaminazione **nei suoli e sottosuoli dell'area di piazzale**. Nell'area ex-italiana Coke, gli esiti delle indagini di caratterizzazione hanno rilevato contaminazione da IPA, evidenziando elevate concentrazioni anche con presenza di hot spots. Si aggiunge la contaminazione da idrocarburi pesanti (C>12) e leggeri (C<12) osservati sia nello strato di riporto sia nello strato naturale. Le analisi di caratterizzazione del suolo delle proprietà delle aziende Immobiliare Veneziana, Pilkington, Alutekna hanno rivelato superamenti di 10 volte il limite tabellare per la destinazione d'uso commerciale/industriale per metalli, IPA, idrocarburi, diossine e furani.

Falda nel riporto e prima falda

- Le analisi della caratterizzazione delle acque di **falda nel riporto e prima falda** hanno evidenziato per le proprietà delle aziende Immobiliare Veneziana, Pilkington e Alutekna, ex-Italiana Coke contaminazione con superamenti del limite tabellare per acque sotterranee per metalli, inquinanti inorganici, composti organici, idrocarburi totali.
- L'analisi di rischio sito specifica condotta per i due corpi acquiferi ha messo in evidenza che non sussiste nessun rischio per la salute umana in relazione all'inalazione delle sostanze contaminanti sia volatili che non volatili presenti in falda.
- Dal punto di vista ambientale si è quindi ritenuto di intervenire per tutta la prima isola Industriale sugli hot spot di contaminazione dei suoli.

Sedimenti e acque lagunari

- contaminazione nei **sedimenti** del Canale Industriale Nord: sia lo strato più superficiale sia i livelli più profondi, sotto il metro, appartengono alla classe C o >C.
- contaminazione delle acque del Canal Industriale Nord rispetto gli obiettivi di qualità per le acque delle laguna di Venezia, previsti dal Decreto Ministeriale del 23 aprile 1998, Tabella 1, Limite Imperativo (valori obiettivo da raggiungere, non da rispettare). Le concentrazioni dei metalli risultano comunque all'interno dei valori riscontrati nello studio MELa nelle stazioni lagunari anti-

stanti la zona industriale, ad eccezione del piombo; anche per gli IPA non si osservano situazioni di particolare criticità. In tutte le stazioni inoltre si sono verificati superamenti dei Limiti Imperativi per alcuni solventi organo alogenati, pesticidi organoclorurati e per i PCB totali.

6. ATTIVITÀ DI BONIFICA GIÀ ESEGUITE NELL'AREA DI INTERESSE

A seguito del Master Plan delle Bonifiche di Porto Marghera, approvato nel giugno del 2004, è stato siglato fra le aziende della macroisola industrie (ad eccezione di Alutekna) un protocollo d'intesa in data 03/02/05 per la realizzazione di un progetto unitario di bonifica delle falde superficiali (falda nel riporto e cosiddetta prima falda) della macroisola.

Come indicato nel paragrafo precedente, nelle proprietà delle aziende della macroisola, la contaminazione riscontrata presenta superamenti del limite tabellare per acque sotterranee per metalli, inquinanti inorganici, composti organici, idrocarburi totali. I suoli hanno rivelato superamenti di 10 volte il limite tabellare per la destinazione d'uso commerciale/industriale per metalli, IPA, idrocarburi, diossine e furani.

L'analisi di rischio sito specifica condotta per i due corpi acquiferi ha messo in evidenza che non sussiste nessun rischio per la salute umana in relazione all'inhalazione delle sostanze contaminanti sia volatili che non volatili presenti in falda.

Dal punto di vista ambientale si è quindi ritenuto, per le aziende firmatarie del protocollo sopraindicato, di intervenire sugli hot spot di contaminazione dei suoli.

Le varie aziende hanno successivamente inviato al Ministero dell'Ambiente progetti di bonifica/mise della Falda.

Immobiliare Veneziana (IVE), nel periodo compreso fra il 1995 ed il 2000 l'allora proprietario Agricoltura SpA ha commissionato un progetto di bonifica che ha previsto un intervento di scarificazione del terreno inquinato fino a profondità variabili tra 1.5 e 2.0 m dal p.c. ed il contestuale confinamento del materiale prelevato entro una vasca di messa in sicurezza costruita internamente all'area ex-Complessi presso il margine Est. Al termine degli interventi di bonifica (marzo 2001) è iniziato un piano di monitoraggio della falda nel riporto e in prima falda.

Immobiliare Veneziana (IVE) ha presentato quindi un progetto di messa in sicurezza di emergenza che prevede l'emungimento delle acque di prima falda e riporto tramite barriera di pozzi all'interno dell'area.

Pilkington ha già attuato interventi di messa in sicurezza di emergenza nella propria area di competenza: da marzo 2004 sono attivi quattro pozzi da cui vengono emunte acque presenti nel riporto. Sono stati inoltre presentati i progetti dall'azienda (agosto 2004 e febbraio 2005) per la realizzazione di una barriera idraulica che intercetti le acque del riporto e della prima falda lungo la sponda del canale Industriale Nord e lungo il confine nord occidentale della proprietà ed è stato avviato, in un'area di circa 0,2 ha in cui è presente un hot spot di benzene, un intervento di rimozione mediante soil vapour extraction.

Nell'area ex-Italiana Coke era previsto un intervento di m.i.s.e. della falda nel riporto costituito da trincee drenanti.

Gli interventi fino ad ora attuati di bonifica dei suoli e della falda hanno quindi concorso a migliorare la situazione ambientale evidenziata dalle indagini di caratterizzazione dell'area precedentemente descritta.

7. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il nuovo terminal crociere a Porto Marghera si affaccia sul Canale Industriale Nord ed ha un risvolto sul canale Brentella. Il dragaggio del Canale Industriale Nord rientra tra le competenze della Regione (precedentemente del Commissario "Fanghi") e ha già ottenuto le approvazioni del caso; può quindi essere eseguito in tempi brevi. I dragaggi lungo il Canale Industriale Nord saranno concentrati nei primi 250 metri dove la profondità dei fondali è di solo 8 metri e lungo la sponda dove i fondali sono ancora meno profondi. Anche il bacino di evoluzione necessita di lavori di dragaggio per approfondire il fondale da 8 metri a 10,50 metri. I dragaggi lungo il canale Brentella interesseranno i sedimenti per una larghezza di 45 m del canale e per una lunghezza di 550m, e per una profondità di 10,5m slm.

E' prevista la realizzazione di una nuova Stazione Marittima a servizio di ciascuno dei nuovi accosti. Le Stazioni sono posizionate lungo le banchine, in corrispondenza di ciascun accosto ad una distanza variabile dal filo banchina per permettere le operazioni di carico e scarico dei bagagli, la sosta di trailers/containers con rifornimenti di viveri, la sosta dei mezzi per il trasporto di rifiuti, e tutte le altre operazioni che avvengono quando la nave è ormeggiata. Per ragioni di sicurezza, in questa zona l'accesso al pubblico è vietato, e non ci saranno interferenze tra il flusso degli operatori portuali e quello dei passeggeri o dell'equipaggio. In prossimità delle Stazioni Marittime, sul lato opposto rispetto alla banchina, trovano collocazione le aree di parcheggio per auto, taxi e bus a servizio dei passeggeri.

Gli edifici delle Stazioni Marittime sono progettati su due piani di circa 5000 mq ciascuno, seguendo la consuetudine di disporre al piano terra le aree di sbarco mentre al primo piano le aree per l'imbarco.

All'interno di ciascun edificio sono presenti tutti i servizi necessari per i controlli di sicurezza, la gestione dei bagagli, ecc.

I terminal crociere sono tipicamente terminal stagionali, che risentono quindi di un calo delle attività in alcuni mesi dell'anno. Per garantire l'utilizzo delle strutture portuali anche in questi mesi è quindi importante prevedere, come già in parte avviene oggi nella Marittima, terminal multifunzionali, dotati di sale conferenze e di spazi flessibili, che fuori stagione possano essere dedicati a mostre, fiere o altre attività.

Per realizzare i nuovi terminali è necessario adeguare le opere esistenti alle nuove esigenze. La sponda del Canale Industriale Nord e del tratto iniziale del canale Brentella deve essere arretrata in modo da consentire il transito e l'ormeggio delle navi. Per l'ormeggio delle navi si è considerato un arretramento di circa 45 metri della banchina.

E' previsto che tutte le banchine esistenti, in aggetto rispetto al tracciato della nuova banchina, vengano demolite. L'operazione è relativamente semplice, inoltre per un tratto di circa 370 m del canale la sponda attuale è realizzata su pali. Per la rimanente

parte di tratta di demolire parte del banchinamento recentemente realizzato e arretrarlo di circa 45.

Tutte le attività di demolizione e sbancamento avverranno via terra, non impattando sulla navigazione del canale esistente.

7.1. Descrizione delle strutture delle nuove banchine

Per la descrizione delle strutture della nuove banchine si rimanda al relativo capitolo descritto nella Relazione Descrittiva di Progetto.

7.2. Sbancamenti/scavi e gestione dei materiali

I materiali prodotti durante le operazioni di scavo costituiscono una delle problematiche di rilievo del cantiere, la loro gestione punta, ove possibile al riutilizzo in sito e, ove non possibile allo smaltimento di questi materiali in idonei impianti di conferimento. Il riutilizzo del materiale scavato in sito nell'ambito delle attività di cantiere viene perseguito ove possibile al fine di ridurre i volumi di materiale da inviare a discarica.

Per realizzare le nuove banchine portuali sono previste, tra le altre, le seguenti attività di movimentazione dei materiali di scavo:

- Demolizione dello sporgente dell'isola serbatoi per la realizzazione del bacino di evoluzione;
- Demolizione in arretramento di circa 45m delle attuali banchine, mediante sbancamento fino a quota -10.5 m l.m.m. per la realizzazione della nuova struttura di banchina.
- Refluimento e splateamento, dei terreni scavati e idonei, sopra l'attuale piano campagna per rialzare il piazzale dalla attuale quota +2.30m slm fino alla quota finale di piazzale alla +3.50 m slm.
- Dragaggio dei sedimenti del canale Brentella fino alla quota -10.5m slm al fine di acconsentire l'accosto di una nave alla nuova banchina;
- Invio a discarica o idoneo impianto degli esuberanti provenienti dalla demolizione delle attuali banchine e dal dragaggio del canale Brentella.

Il dragaggio dei sedimenti del canale Industriale Nord e del bacino di evoluzione, nonché dei sedimenti del Canale Emanuele Filiberto per l'accosto provvisorio in Fase 0, non sono previsti nel presente progetto in quanto il dragaggio di tali canali è di competenza della Regione/APV (prima era del commissario Fanghi)(FIGURA 7-1).

La DGR n. 1270/2009 aveva allocato risorse a favore del Commissario per l'emergenza socio economico ambientale relativa ai canali portuali di grande navigazione della La-

guna di Venezia (ex OPCM n. 3383/2004). A seguito della cessazione della gestione commissariale e del subentro della Regione Veneto, ex O.C.D.P.C. n. 69/2009, la riallocazione dei relativi fondi è stata disposta alla Regione stessa (Delibera Giunta Regionale n. 139 del 20 febbraio 2014

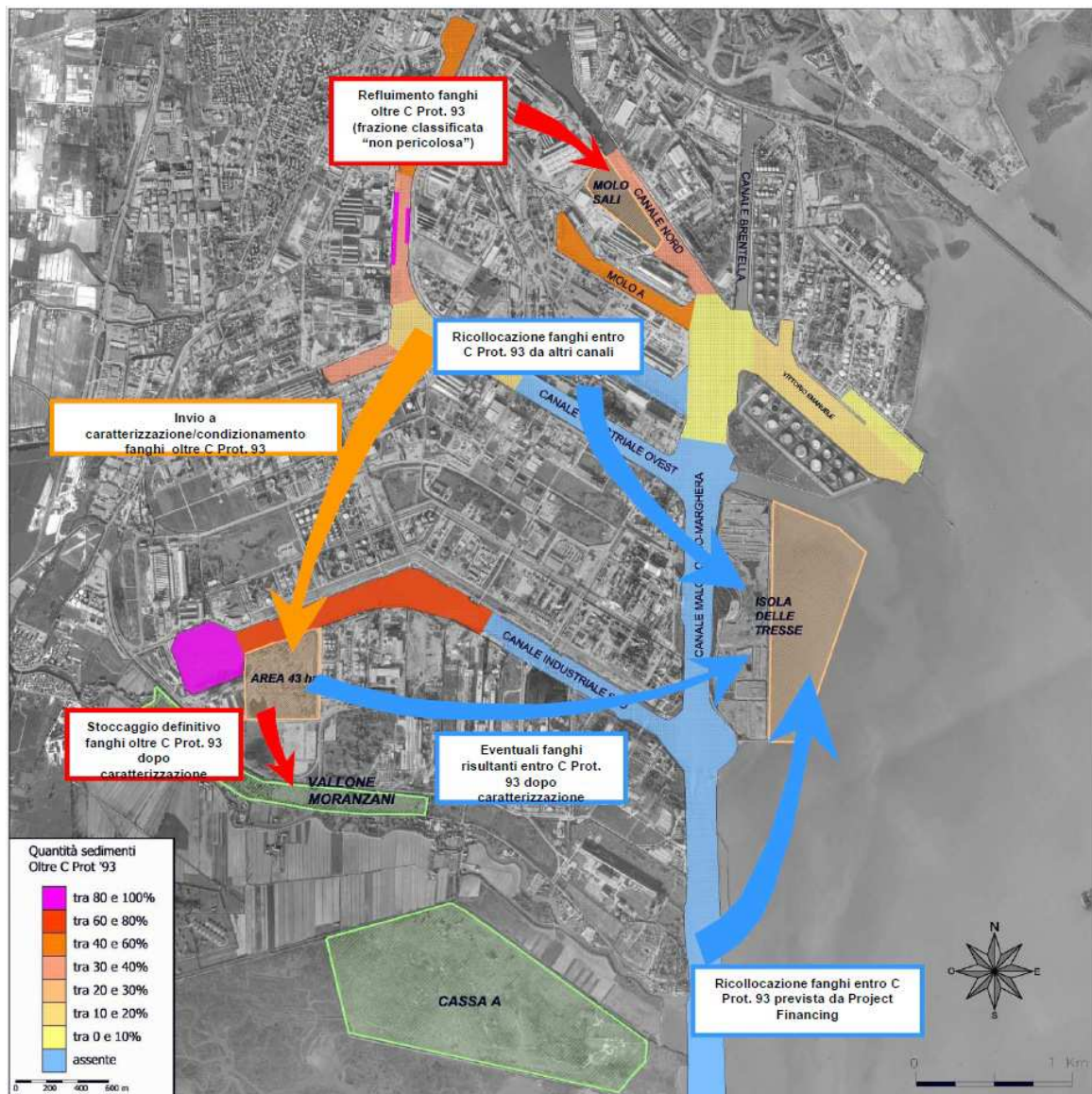


FIGURA 7-1 SCHEMI DI FLUSSO SEDIMENTI E TERRE DI SCAVO (IN CARICO ATTUALMENTE ALLA REGIONE, GIÀ AL COMMISSARIO/APV)

I risultati delle caratterizzazioni già eseguite (vedi capitolo 4.3) indirizzano verso un'ipotesi di riutilizzo in sito dell'85 % del materiale scavo, il materiale in esu-

bero rispetto alle necessità di cantiere sarà smaltito in discarica per rifiuti inerti, previa esecuzione dei test di cessione previsti per l'ammissibilità in discarica, regolata dal D.M. 27/09/2010.

In particolare si prevede di riutilizzare parte del materiale scavato dall'arretramento dei 45m del profilo attuale di banchina, alzando il piazzale dalla attuale quota di 2.3 m, fino alla prevista quota di +3.5m slm del piazzale terminato.

Ai fini del riutilizzo del materiale scavato nell'ambito delle attività di cantiere verranno eseguite tutte le indagini necessarie alle caratterizzazioni per il loro recupero secondo le disposizioni correttive ed integrative al D. Lgs. 152/06, uscite con il D. Lgs. n. 4 del 16/01/2008, e con il DGRV n. 2424 del 8/08/08. Tutto ciò nell'esigenza di ottimizzare l'utilizzo delle terre e rocce da scavo aventi caratteristiche proprie dei materiali di cava (previsti alla L.R. n. 44/1982 e all'articolo 2, comma 3 del R.D. 29 luglio 1927 n. 1443), considerando che la razionalizzazione dell'uso di tali materie prime comporta indubbi vantaggi anche sotto il profilo logistico ed ambientale.

Per i terreni retrostanti la nuova banchina, e sottostanti i nuovi **piazzali portuali**, verrà eseguita una analisi di rischio prevista dal DLgs. 152/06 al fine di valutare le concentrazioni residue ammissibili data la destinazione d'uso. Si ricorda comunque che per la macroisola industriale, essendo previsto un Accordo di Programma per la messa in sicurezza della falda, è prevista la rimozione solamente degli hot spot di contaminazione dei terreni insaturi.

Come già indicato, il **dragaggio dei fondali** del Canale Industriale Nord rientra tra le competenze dell'ex Commissario "Fanghi" e ha già ottenuto le approvazioni del caso. I dragaggi lungo il Canale Industriale Nord saranno concentrati nei primi 250 metri dove la profondità dei fondali è di solo 8 metri e lungo la sponda dove i fondali sono ancora meno profondi. Anche il bacino di evoluzione necessita di lavori di dragaggio per approfondire il fondale da 8 metri a 10,50 metri.

Il Commissario Delegato ha provveduto a caratterizzare il sedime dei canali oggetto di escavo, individuando ed autorizzando il sito di destinazione finale dei sedimenti (FIGURA 7-1). Queste attività Commissariali hanno consentito di ottenere un quadro conoscitivo della contaminazione ancora presente in tali canali, la cui rimozione potrà essere autorizzata secondo le procedure ordinarie. L'Accordo di Programma "Vallone Moranzani", sottoscritto da Enti Statali, Locali e soggetti privati in data 31/03/2008, prevede l'escavo dei canali di Porto Marghera, la sistemazione dei fanghi "oltre C Protocollo 1993" pericolosi e non pericolosi sul sedime di discariche esistenti in località Moranzani a Malcontenta e la realizzazione di una cassa di colmata (rettifica Molo Sali) per il refluento dei sedimenti "oltre C Protocollo 1993" non pericolosi. Il presente progetto darebbe in impulso alla realizzazione dei dragaggi già approvati.

Con le informazioni attualmente disponibili sulle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli e dei sedimenti (per l'area di banchina a pali) al momento si è disposto, al livello di computo metrico estimativo, la gestione dei materiali di scavo e dragaggio come indicato in Tabella 19.

TABELLA 19 BILANCIO PRELIMINARE DEI MATERIALI DI SCAVO.

	mc prodotti	Riutilizzo per piazzale (mc)	Discarica inerti, o <C per sedimenti (mc)	Invio impianto/smaltimento non pericolosi (mc)	Invio impianto/smaltimento pericolosi (mc)
Sbancamenti per realizzazione nuova banchina portuale	1.144.000	412.000	560.000	172.000	---
Sbancamento parte terminale Isola Petroli	142.000	---	121.000	14.000	7.000
Dragaggio Brentella	129.000	---	110.000	19.000	---
TOTALE	1.415.000	412.000	791.000	205.000	7.000

La caratterizzazione dei materiali di scavo (suoli e sedimenti) ai fini della definizione del loro possibile riutilizzo od invio a discarica sarà effettuata per cumuli rovesci, in sito/banco. Pertanto la definizione della qualità dei materiali destinati a reinterri, comprensiva di test di eluizione, sarà stabilita ante-scavo. Una volta scavati, i materiali idonei a reinterri saranno temporaneamente ubicati in apposite aree di stoccaggio, mentre i materiali da inviare a discarica saranno depositati temporaneamente in aree di stoccaggio opportunamente attrezzate separate dalle precedenti, i limiti di deposito sono quelli previsti dall'art. 186 D.Lgs. 152/06.

L'individuazione del corretto impianto cui conferire il materiale di scavo che risulterà superiore ai limiti di ammissibilità per uso industriale è subordinata all'esecuzione del test di cessione previsto dal D.M. 027/09/2010 in base alla norma UNI 10802.

7.3. Opere per acque meteoriche e di falda, realizzate con la nuova struttura di banchina

Le opere di marginamento, attraverso l'intercettazione delle acque del riporto superficiale e del primo acquifero, impediscono il rilascio in Laguna di terreni e di acque altamente inquinate. Queste condizioni devono sposarsi con l'esigenza di non interferire con l'equilibrio piezometrico preesistente all'installazione del manufatto.

A tergo del marginamento è previsto di disporre, quindi, il drenaggio delle acque meteoriche e di falda allo scopo di ripristinare le condizioni piezometriche antecedenti alla realizzazione del marginamento.

Il sistema sviluppato, in conformità ad una pratica ormai consolidata nel contesto di Porto Marghera, prevede l'impiego di una condotta di raccolta costituita da un tubo drenante, contornato da un appropriato pacchetto di materiale filtrante, che si riporta a una serie di vasche di sfioro, che servono a regolare la quota piezometrica esterna.

L'acqua tracimata verrà colettata ed avviata alle opere di depurazione predisposte.

In sintesi dal punto di vista funzionale, risulta quindi di fondamentale importanza la messa in opera dei seguenti impianti specifici:

- sistema di drenaggio delle acque di falda con funzione di captazione delle stesse lungo tutto il marginamento, per essere quindi convogliate ad una vasca di accumulo con trattamento in continuo, per essere poi rilanciate nella rete specifica di raccolta;
- sistema di raccolta delle acque meteoriche, per convogliarle ad apposita vasca di trattamento e successivo scarico diretto in canale.

7.4. Viabilità e navigazione

Lo studio preliminare di navigazione ha preso in considerazione la fase 1 dello sviluppo del Porto Passeggeri di Marghera, che prevede la realizzazione di una struttura portuale in grado di permettere l'attracco contemporaneo di 4 navi crociera, andando a definire quelle che sono le dimensioni del bacino di evoluzione, la lunghezza delle banchine e le quote di dragaggio necessarie all'accosto delle navi crociera attualmente transitanti a Venezia.

Il terminal crocieristico verrà realizzato in prossimità del Canale Industriale Nord, in un'area particolarmente pregiata dal punto di vista infrastrutturale e portuale, sede di industrie ormai in fase di dismissione.

Le navi crociera raggiungeranno i nuovi attracchi attraverso la bocca di Malamocco e l'esistente canale Malamocco-Marghera; ciò permetterà di spostare le "grandi navi" dal canale della Giudecca.

Le dimensioni planimetriche e batimetriche da assegnare al nuovo Porto Passeggeri, sia in termini di spazi di manovra in prossimità delle banchine, che in termini di aree di ormeggio vere e proprie, sono state definite considerando le numerose linee guida sviluppate nel corso degli anni da diversi enti e soggetti competenti in materia quali PIANC (Permanent International Association of Navigation Congresses), ROM Program (Maritime Works Recommendations), Thoresen ecc., senza però trascurare le consuetudini dettate dalla pratica marinaresca consolidata localmente nel porto di Venezia.

Le caratteristiche principali delle navi passeggeri transitate nel porto di Venezia nel 2013 sono state ricavate dal World Register of Ships (per informazioni più dettagliate si rimanda alla relazione di navigazione allegata al presente progetto preliminare).

Le navi da crociera di maggiori dimensioni entranti a Venezia presentano delle lunghezze pari a 333 m; ricordando che le manovre di accesso e uscita dal terminal saranno sempre assistite da un adeguato numero di rimorchiatori è stato previsto un cerchio di evoluzione di fronte alle nuove banchine di 450 m. Tale valore, pari a circa 1,35 volte la lunghezza fuori tutto della nave di riferimento, risulta del tutto confrontabile con quelli attualmente adottati nel porto di Venezia.

La lunghezza complessiva delle banchine è pari a circa 1350 m, in modo da consentire l'attracco simultaneo di 4 navi con una lunghezza pari a 300 m.

L'allargamento previsto del Canale Industriale Nord sarà ovunque superiore a 45 m; in tal modo le navi ormeggiate, aventi una larghezza massima pari a circa 40 m, non andranno ad interferire con le dimensioni attuali del canale portuale.

I dragaggi previsti in corrispondenza delle banchine saranno tali da consentire il raggiungimento della quota di -10,50 m rispetto al l.m.m. Tale valore, considerando un pescaggio massimo pari a 8,65 m (valore massimo registrato per le navi crociera transitate a Venezia), consente di ottenere un franco sottochiglia di 1,85 m, conforme sia alle norme generali dettate da organismi autorevoli quali PIANC, Thoresen ecc., che alle buone regole della comune pratica marinaresca locale.

7.5. Riorganizzazione della stazione Marittima

Lo spostamento delle “grandi navi” in una nuova Stazione Marittima a Marghera apre delle importanti prospettive di riqualificazione complessiva dell’attuale stazione Marittima.

Le aree dei moli ottocenteschi potrebbero non solo mantenere delle funzioni portuali specializzate e di alta gamma, ma anche aprirsi a funzioni di carattere urbano capaci di dare risposte ad alcune criticità difficilmente risolvibili nell’ambito dell’attuale città storica.

In questa sede viene proposta una simulazione in cui accanto a funzioni portuali vengono previste funzioni residenziali. Tale scelta potrebbe avere numerose varianti qualora si passasse a decisioni operative che, in considerazione dell’importanza del tema, debbono comunque coinvolgere la città nelle sue diverse espressioni.

La proposta dunque prevede di riqualificare l’attuale stazione Marittima, conservando funzioni portuali compatibili e integrandole con funzioni urbane che rilancino la residenzialità nel centro storico di Venezia.

Il trasferimento del porto per le grandi navi a Marghera non implica l’abbandono delle funzioni portuali della stazione marittima. In essa potranno essere conservate tutte le attività legate all’arrivo di navi fino a 40.000 ton., compatibili con le attuali disposizioni legislative e potrà ospitare i grandi yacht attualmente distribuiti in varie parti della città.

Inoltre la liberazione di vaste aree non più necessarie all’attività portuale può consentire la localizzazione di funzioni urbane diverse (residenziali, commerciali, culturali, universitarie) che potranno integrare il progetto esistente di riorganizzazione della testata della Marittima.

E’ evidente la potenzialità sia funzionale che economica insita in una soluzione di questo genere.

L’aspetto economico è tanto più rilevante in quanto un utilizzo economicamente vantaggioso di una porzione significativa delle aree dell’attuale Marittima può contribuire a generare le risorse necessarie a realizzare le nuove strutture portuali a Marghera.

In analogia alle fasi di attuazione previste per la nuova stazione Marittima anche la trasformazione delle aree dell’attuale stazione viene realizzata per fasi.

Con la conclusione della prima fase della nuova stazione e lo spostamento di 4 navi, è possibile realizzare gli interventi di riqualificazione previsti in uno dei due moli.

La seconda fase con il completamento degli interventi previsti potrà essere avviata una volta concluso il trasferimento della stazione per le grandi navi a Marghera.

Le elaborazioni grafiche che presentiamo hanno un puro valore indicativo e simulano una soluzione possibile senza rappresentare alcun vincolo progettuale. Esse però dimostrano come le attuali strutture portuali possono essere mantenute con le medesime o altre funzioni e come possano essere integrate nell'area nuove funzioni di carattere urbano.

Nella simulazione proposta vengono mantenute quasi tutte le strutture esistenti e vengono realizzati nuovi edifici di carattere prevalentemente residenziale per una superficie (SP) di 130.000 mq.

Il 50% di questa superficie pari a 60.000 mq. (800 alloggi equivalenti) potrà essere riservata per la realizzazione di edifici in social housing.

.

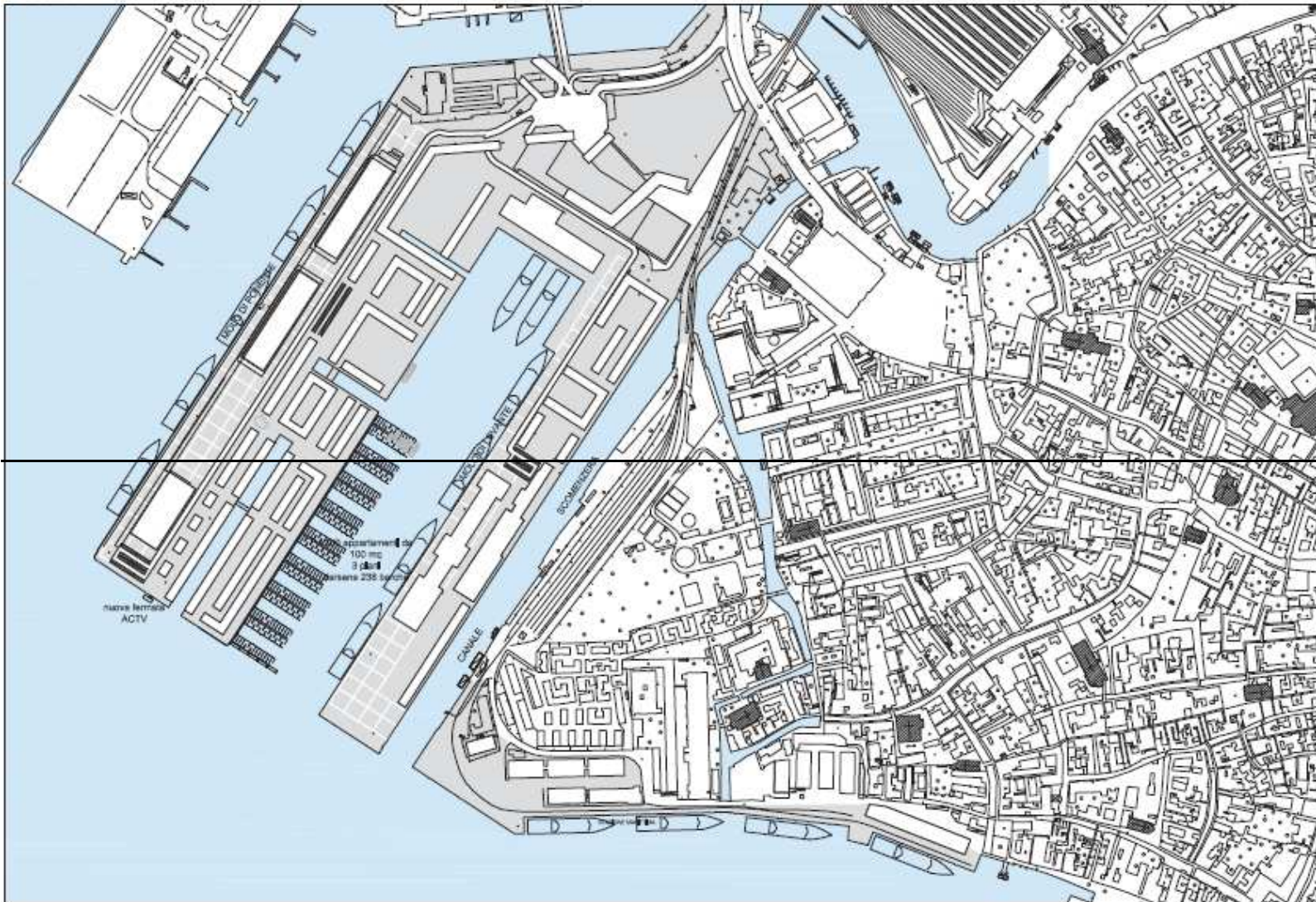


FIGURA 7-2 PLANIMETRIA DELLA NUOVA STAZIONE MARITTIMA .

8. ANALISI DI DEI POTENZIALI IMPATTI DELL'INTERVENTO

Le componenti ambientali che verranno considerate nel SIA sono individuate sulla base delle criticità emerse nella valutazione delle caratteristiche ambientali di seguito elencate:

- Atmosfera
- Ambiente idrico superficiale
- Suolo ed effetti del moto ondoso
- Sottosuolo
- Rumore e Vibrazioni
- Salute Pubblica
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi
- Paesaggio

L'intervento progettuale previsto non produce interferenze con quanto definito negli strumenti urbanistici e programmatici vigenti. La realizzazione delle opere, infatti, non comporta delle variazioni nella destinazione d'uso sia della sponda, di proprietà del demanio marittimo, sia delle aree, di proprietà di aziende private, che su di essa si affacciano. Le soluzioni tecniche relative ai dragaggi e alle bonifiche rispetteranno quanto previsto dal Master Plan per la Bonifica dei Siti Inquinati di Porto Marghera, che si ricorda essere il documento tecnico di coordinamento degli interventi derivante dall'Accordo di Programma per la Chimica Porto Marghera e dal suo Atto Integrativo. Andrà eventualmente valutata la realizzazione dello scavo per il Canale di By-pass all'esterno dell'Isola delle Tresse.

Le valutazioni di seguito condotte si prefiggono l'obiettivo di fornire la traccia sulla metodologia di lavoro da utilizzare per il SIA e sugli argomenti da trattare, aprendosi agli stimoli che dovessero emergere da parte dei soggetti coinvolti ed interessati

8.1. Fasi di realizzazione

Le grandi navi passeggeri hanno sempre operato alla Marittima; nei periodi di maggior traffico impegnano 5 accosti e quindi tutti quelli disponibili in quanto i rimanenti due sono utilizzati, tra l'altro con navi ben più piccole, dai traghetti.

Le operazioni di banchina avvengono in modo efficiente come conseguenza di importanti investimenti effettuati dal porto e di abili strategie promozionali, ma anche per una consolidata organizzazione mirata a gestire il traffico terrestre in arrivo e in partenza, le operazioni di sbarco e imbarco, gli approvvigionamenti e le manutenzioni. Il tutto dimensionato e strutturato in funzione delle caratteristiche del luogo, della domanda e dell'evoluzione delle navi.

Non è un caso che l'offerta del porto di Venezia come punto di arrivo e/o partenza delle crociere continui ad essere premiata da un ottimo livello della domanda.

La decisione di trasferire le navi crociera dalla Marittima in altro luogo realizza senza dubbio l'obiettivo di evitare gravi rischi per l'ambiente e per la conservazione di un patrimonio storico e monumentale di inestimabile valore, ma deve anche tenere conto di quanto prima ricordato, e quindi: degli investimenti effettuati negli ultimi anni, dell'attuale funzionamento ottimale delle operazioni e di una offerta premiata dalla domanda.

La proposta di trasferire i terminal crociere a Marghera contenuta in questa nota è stata immaginata per rispondere anche a queste esigenze nell'unico modo possibile: con gradualità.

D'altra parte, qualsiasi intervento da realizzare in laguna richiede tempi lunghi, per numerosi motivi.

Innanzitutto per le note e difficili questioni legate alla qualità dei sedimenti da dragare. Poi per la compatibilità con le attività esistenti. E infine (solo nell'ordine di questa breve elencazione) per gli importanti investimenti che in questo caso devono essere affrontati dal Porto o comunque da parte degli operatori, a fronte di esternalità ambientali non ben definibili, ma comunque ingenti, a carico sia dei privati che della collettività. Nel caso poi di beni storici e monumentali l'esternalità può comprendere anche la perdita del bene.

La progettazione di qualsiasi intervento in queste condizioni è difficile e va fatta precedere da indagini e studi riguardo alle diverse discipline coinvolte tanto più dettagliati quanto più delicato è l'ambiente in cui ci si deve muovere. La procedura di impatto ambientale segue di conseguenza senza alcuna garanzia di tempi certi quando, come in questo caso, si confrontano diverse idee e soprattutto diversi interessi.

L'idea progettuale alla base della proposta si basa sullo spostamento, da effettuare subito, dell'ormeggio di una prima nave passeggeri a Marghera limitando al massimo i con l'ormeggio verrebbe realizzato con ormeggi provvisori realizzati mediante pali infissi (poi removibili), senza dover realizzare alcuna colmata e senza l'occupazione di spazi a terra. Un'opera simile può essere realizzata in pochi mesi e non richiede alcun passaggio presso il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Il dragaggio dei sedimenti del canale Vittorio Emanuele è già previsto nell'accordo Moranzani (Figura 4-7).

Anche i passeggeri di questa nave continuerebbero a transitare dalla Marittima e quindi attraverso le stazioni esistenti senza doverne realizzare una nuova a ridosso dell'ormeggio provvisorio. Il loro trasferimento avverrebbe con lance e con un trasbordo diretto sulla nave.

In parallelo, possono essere avviate le indagini, gli studi, i progetti e le procedure approvative della proposta illustrata nel presente Progetto con una incidenza sui tempi

che riguarda solo l'evolversi dell'idea progettuale e non l'applicazione pratica di un primo trasferimento.

Riguardo ai tempi necessari per ottenere l'approvazione della soluzione finale si fa presente che la fase dei lavori con i quali si realizzano 4 ormeggi in linea lungo il canale Industriale Nord, interessa aree dove i sedimenti sono già stati caratterizzati, la caratterizzazione approvata, e, per i quali è stata anche già decisa e approvata la destinazione dei volumi dragati. Il dragaggio per la realizzazione di 1 ormeggio lungo il canale Brentella interessa invece sedimenti variamente contaminati per i quali non è in essere l'accordo Moranzani. Ciò nonostante, l'intervento qui proposto comporta un indubbio miglioramento ambientale in quanto il dragaggio consentirebbe di rimuovere una fonte di contaminazione dall'area lagunare. La procedura più lunga e più complessa, quella relativa ai sedimenti variamente contaminati, non è quindi sul cammino critico con la soluzione proposta.

8.2. Principali impatti connessi alla fase di cantiere

Atmosfera

Nuova navigazione e stazione marittima: In tale fase si può prevedere, com'è normale che sia, un aumento delle emissioni di inquinanti in atmosfera a causa dell'attività dei mezzi preposti alla realizzazione di tutte le opere necessarie, sia in termini di sollevamento di polveri per scavi e scarifica terreni (esclusi i fanghi di dragaggio che essendo umidi non danno origine a polveri) sia per gli scarichi dei motori dei mezzi stessi. Tale impatto sarà però quello tipico delle normali attività di un cantiere di medie dimensioni, quindi molto limitato se non trascurabile, dato anche il contesto in cui è inserito, oltre che legato alla sola durata del cantiere ☺

Conversione attuale stazione marittima: Anche in questo caso è da prevedere un aumento delle emissioni di inquinanti in atmosfera a causa dell'attività dei mezzi preposti alla realizzazione delle nuove edificazioni (per circa 130.000 mq previsti) e la riconversione di parte delle strutture esistenti. Si tratta anche in questo caso di possibili impatti legati al sollevamento di polveri per eventuali scavi dei terreni ed emissioni dovute agli scarichi dei motori dei mezzi stessi. Si tratta comunque di lavori sostanzialmente contenuti che pertanto creeranno un impatto sostanzialmente trascurabile e limitato alla prima fase di cantiere. ☺

Ambiente idrico superficiale

Nuova navigazione e stazione marittima: Per permettere il passaggio a senso unico delle navi da crociera lungo il tratto finale del Canale San Leonardo, potrebbe essere realizzato un nuovo canale a senso unico che bypassa l'isola delle Trezze. Inoltre la sponda del Canale Industriale Nord deve essere arretrata in modo da consentire il

transito e l'ormeggio delle navi, cautelativamente valutato in circa 80 metri; la stessa operazione dovrà essere effettuata per la sponda del canale Brentella, con un arretramento di circa 50 metri. Infine i dragaggi lungo il Canale Industriale Nord saranno concentrati nei primi 250 metri dove la profondità dei fondali è di solo 8 metri e lungo la sponda dove i fondali sono ancora meno profondi; il dragaggio del canale Brentella è più impegnativo per portare i fondali attuali da 6-7 metri a 10,5 metri. Anche il bacino di evoluzione necessita di lavori di dragaggio per approfondire il fondale da 8 metri a 10,50 metri.

Tutte queste attività avranno come ricaduta una movimentazione e conseguente rimiscelamento dei fanghi, con diversi livelli di inquinamento. Pertanto, pur utilizzando tutti gli accorgimenti che consentono le tecnologie odierne, si può stimare che tali operazioni possano comportare sulla qualità dell'ambiente idrico un impatto negativo legato a questa fase limitata di cantiere. ☹

Conversione attuale stazione marittima: Per le tipologie di interventi previsti in quest'area non si stimano impatti significativi sull'ambiente idrico superficiale. ☺

Suolo ed effetti del moto ondoso

Nuova navigazione e stazione marittima: Nella fase di cantiere, i dragaggi e gli scavi sopra descritti avranno certamente un impatto sulla morfologia attuale della laguna, anche se va notato che si tratta prevalentemente di sedimenti tendenzialmente inquinati e che saranno quindi rimossi, con valenza positiva. Invece, la realizzazione della nuova Stazione Marittima avrà come ricaduta positiva la necessità di bonificare i terreni, attualmente sicuramente inquinati e necessitanti interventi. L'impatto complessivo si può quindi ritenere sostanzialmente positivo. ☺

Conversione attuale stazione marittima: Gli scavi previsti per la realizzazione dell'intervento saranno minimi e funzionali alla realizzazione di aree residenziali/commerciali, di consistenza limitata rispetto all'intervento complessivo. L'impatto sarà quindi tendenzialmente negativo, sebbene sostanzialmente trascurabile. Se in più dovesse emergere da specifiche analisi la presenza di terreni inquinati, anche in questo caso il loro trattamento/rimozione avrebbe una ricaduta positiva ☺

Sottosuolo (ambiente idrico sotterraneo)

Nuova navigazione e stazione marittima: Come precedentemente descritto, la realizzazione della nuova Stazione Marittima avrà come ricaduta positiva la necessità di bonificare i terreni attualmente occupati da vecchie attività industriali, con evidente ricaduta positiva sull'inquinamento delle falde. ☺

Conversione attuale stazione marittima: Anche in tale area la riconversione di parte delle strutture potrebbe necessitare alcune azioni di analisi ed eventuale bonifica dei

terreni, con una ricaduta positiva anche in questo caso, anche a fronte di nuove edificazioni che comunque non avranno sostanziale impatto sull'ambiente idrico sotterraneo. 😊

Rumore e vibrazioni

Nuova navigazione e stazione marittima: Le attività di cantiere connesse alla realizzazione di tutti i lavori necessari alla realizzazione della nuova navigazione e approdo avranno delle inevitabili ripercussioni in termini di impatto acustico e di vibrazioni emesse. Va comunque considerato che tali attività verranno svolte per un periodo limitato e interesseranno zone prevalentemente industriali e prive di residenzialità, potendo quindi essere valutate in prima battuta come trascurabili o limitatamente negative. 😊

Conversione attuale stazione marittima: Anche in questo caso gli interventi di cantiere comporteranno delle ricadute da un punto di vista della generazione di rumore e vibrazioni, che saranno gestite secondo tutte le norme e le buone pratiche oggi disponibili, limitando al minimo tale impatto e per il periodo più breve possibile. 😊

Salute Pubblica

Nuova navigazione e stazione marittima: L'impatto sulla città e sull'ambiente umano determinato dai lavori di cantiere legati alla realizzazione di questa soluzione sarà generalmente limitato e sostanzialmente trascurabile 😊

Conversione attuale stazione marittima: Anche in questo caso le opere di cantiere, se realizzate secondo tutti i migliori standard oggi disponibili, non sono tali da immaginare impatti significativi sulla salute pubblica 😊

Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Nuova navigazione e stazione marittima: I lavori necessari avranno indubbiamente un impatto su un sito (la Laguna di Venezia) che rientra all'interno dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone a Protezione Speciale. Dragaggi, sbancamenti e altro andranno ad incidere su parte della fauna lagunare residua presente nelle aree interessate dagli interventi, per quanto limitata dal fatto che si tratta di aree industriali. In ogni caso si tratta comunque di un impatto negativo, seppur minimale, dato appunto il contesto. 😊

Conversione attuale stazione marittima: In questo caso le attività di cantiere dovrebbero avvenire senza intervenire sulle sponde o con nuovi dragaggi, pertanto sostanzialmente non incidendo su Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi 😊

Paesaggio

Nuova navigazione e stazione marittima: Le opere di cantiere non solo tali da determinare grandi impatti, almeno per la parte più esposta da un punto di vista del paesaggio. Alcune problematiche da questo punto di vista potrebbero evidenziarsi con la realizzazione dell'eventuale canale di by-pass all'isola delle Trezze. Allo stesso modo qualche impatto paesaggistico potrebbe determinarsi dalle opere di cantiere connesse dalla realizzazione della nuova Marittima, per quanto inserite in un contesto privo di pregio. Quindi, più l'aspetto del possibile nuovo canale, si considera in questa fase tendenzialmente negativo l'impatto di questa fase di cantiere sul Paesaggio ☹

Conversione attuale stazione marittima: La fase di cantiere comporta inevitabilmente un impatto minimale, anche perché limitato nel tempo, sulla percezione paesaggistica dell'area determinata dai lavori connessi alle nuove edificazioni. ☹

8.3. Misure di mitigazione degli impatti prodotti dal cantiere

Di seguito si elencano gli interventi di mitigazione degli impatti suggeriti in relazione alle principali componenti ambientali interessate, che andranno ovviamente approfondite nelle successive fasi di progettazione.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE – RIFIUTI	
Gestione dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none">- caratterizzazione dei materiali di scavo ai fini del riutilizzo e dell'invio a discarica eseguita ante scavo/dragaggio;- separazione dei rifiuti contaminati da quelli non contaminati;- separazione dei vari tipi di rifiuti pericolosi e non ed affidamento ad imprese di gestori autorizzati, con massima limitazione del deposito temporaneo in cantiere;- adozione di opportune precauzioni al fine di evitare contaminazioni nel caso di deposito temporaneo di materiali contaminati;- raccolta e stoccaggio separato di tutti i rifiuti recuperabili e trasporto agli impianti di trattamento;- raccolta e stoccaggio separato di tutti i rifiuti riutilizzabili "tal quale" e cessione ai soggetti interessati;- tempestivo conferimento a discarica dei rifiuti non riutilizzabili o non riciclabili mediante affidamento a ditta autorizzata con limitazione del deposito temporaneo in cantiere;- definizione di accordi con i fornitori al fine del ritiro degli imballaggi di pertinenza e degli eventuali materiali difettati;- informazione a tutto il personale riguardo alla corretta gestione dei rifiuti prodotti in cantiere.
INTERVENTI DI MITIGAZIONE – ATMOSFERA	
Trattamento e movimentazione del materiale	<ul style="list-style-type: none">- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale;- adozione di processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità;

	<ul style="list-style-type: none"> - irrorazione del materiale di risulta polverulento prima di procedere alla sua rimozione; - segregazione delle aree di lavorazione per contenere la dispersione delle polveri.
Depositi di materiale	<ul style="list-style-type: none"> - stoccaggio dei materiali da cantiere allo stato solido polverulento; - irrorazione con acqua dei materiali di pezzatura fine stoccati in cumuli; - adozione di protezioni adeguate per i depositi di materiale sciolto.
Aree di circolazione nei cantieri e all'esterno	<ul style="list-style-type: none"> - limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere; - adeguato consolidamento delle piste di trasporto molto frequentate; - irrorazione periodica con acqua delle piste di trasporto; - previsioni di sistemi di lavaggio delle ruote all'uscita del cantiere; - ottimizzazione dei carichi trasportati.
Macchine	<ul style="list-style-type: none"> - impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni; - utilizzo di sistemi di filtri per particolato per le macchine/apparecchi a motore diesel; - manutenzione periodica di macchine e apparecchi.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE – RUMORE	
Provvedimenti attivi	<ul style="list-style-type: none"> - selezione preventiva delle macchine e delle attrezzature e miglioramenti prestazionali; - manutenzione adeguata dei mezzi e delle attrezzature; - attenzione alle modalità operazionali ed alla predisposizione del cantiere; - spegnimento dei motori nei casi di pause apprezzabili ed arresto degli attrezzi lavoratori nel caso di funzionamento a vuoto; - limitazione dell'utilizzo dei motori ai massimi regimi di rotazione.

8.4. Principali impatti connessi alla fase di esercizio

Atmosfera

Nuova navigazione e stazione marittima: A regime, la realizzazione del nuovo percorso di navigazione e approdo avrà un impatto leggermente positivo sulla matrice atmosfera rispetto alla situazione attuale. Il nuovo intervento infatti non comporta un diverso traffico crocieristico diverso dalla situazione attuale. L'area di approdo presso la nuova Stazione Marittima sarà dotata di tutti gli accorgimenti necessari per fornire alle navi l'energia necessaria per garantire la possibilità di spegnere i motori delle navi, garantendo l'energia necessaria attraverso l'uso di una centrale ad alta efficienza. Sostanzialmente ci sarà un maggior quantitativo di emissioni sull'area di Porto Marghera compensate dalle minori emissioni nell'area del centro storico, con alcune ricadute positive per il mantenimento dei palazzi storici. Va anche ricordato che l'insediamento della nuova stazione marittima avviene in un'area storicamente a vocazione industriale, con attività a forte impatto in termini di emissioni in atmosfera, alcune ancora in funzione (vetrerie Pilkington, Raffineria). ☺

Conversione attuale stazione marittima: Le funzioni a cui sarà destinata l'attuale Marittima avranno da un punto di vista portuale emissioni in atmosfera minori rispetto

alla situazione attuale, date le tipologie di imbarcazioni permesse (inferiore a 40.000 t), in parte compensate dalla nuova Marittima. Inoltre la riconversione di funzioni, compresa l'edificazioni di aree residenziali/commerciali, sarà all'insegna dei migliori standard energetici, quindi a trascurabile impatto in termini di emissioni in atmosfera. Tale edificazione, condotta secondo i migliori standard esistenti, inoltre potrà rappresentare un esempio per la cittadinanza e un volano virtuoso ad intervenire sull'attuale parco edilizio, anche con risonanza nazionale ed internazionale. ☺

Ambiente idrico superficiale

Nuova navigazione e stazione marittima: Nella fase operativa le navi in ingresso e le nuove strutture portuali genereranno, da un punto di vista della qualità dell'ambiente idrico, un impatto limitato, e comunque non superiore a quello attuale, anche considerando l'attuale uso del Canale dei "Petroli" e la presenza di attività industriali nell'area della Stazione Marittima. ☺

Conversione attuale stazione marittima: Anche in questo caso non si prevede una maggiore pressione antropica sull'area della vecchia stazione marittima, anzi un probabile miglioramento della situazione, dovuta alla presenza di imbarcazioni più contenute e a nuove funzioni residenziali/commerciali. ☺

Suolo ed effetti del moto ondoso

Nuova navigazione e stazione marittima: Il nuovo percorso di navigazione, su un canale fin dall'inizio pensato e scavato per il passaggio di navi di grossa stazza, rappresenta uno dei vantaggi principali derivanti da questo Progetto. Infatti le navi da crociera effettueranno un percorso verso il nuovo ormeggio molto meno vulnerabile, in termini di erosione delle sponde e delle fondamenta delle case, di quello in Bacino San Marco. Inoltre, le "terre emerse" più prossime al passaggio del Canale San Leonardo, risultano avere (almeno da Fusina fino all'approdo alla nuova stazione marittima) sponde marginali e quindi sostanzialmente non soggette agli effetti del moto ondoso. ☺

Conversione attuale stazione marittima: In quest'area, a regime, il mancato passaggio di navi di grossa stazza comporterà un miglioramento degli effetti erosivi dovuti al moto ondoso. ☺

Sottosuolo (ambiente idrico sotterraneo)

Nuova navigazione e stazione marittima: Le nuove strutture portuali saranno costruite ex novo con tutti gli accorgimenti oggi disponibili ai fini di limitarne l'impatto in genere, anche in termini di possibile inquinamento del sottosuolo, attraverso una gestione corretta delle acque inquinate generate dalla attività e una precisa impermeabilizzazione dell'area. ☺

Conversione attuale stazione marittima: Anche in questo caso tutte le attività, anche legate alla nuove strutture commerciali e residenziali, saranno costruite secondo le più moderne tecnologie in termini di protezione dell'ambiente, compreso quello sotterraneo. 😊

Rumore e vibrazioni

Nuova navigazione e stazione marittima: Tale soluzione toglierà certamente un impatto, anche acustico, sulla città storica, deviandolo su un percorso in cui ci sono sicuramente meno problematiche sotto il punto di vista dell'impatto acustico. 😊

Conversione attuale stazione marittima: La nuova funzionalità della attuale stazione marittima sarà tale da permettere un miglioramento delle condizioni acustiche dell'area. 😊

Salute Pubblica

Nuova navigazione e stazione marittima: Il dirottamento delle emissioni in atmosfera e acustiche su un tratto della laguna e della terraferma a bassa densità residenziale sono sicuramente elementi che andranno a migliorare complessivamente la salute pubblica. A questo si deve aggiungere, come meglio esplicitato in seguito, l'indubbio vantaggio per la città, i suoi cittadini e gli stessi avventori occasionali di vedere superata una problematica di tipo paesaggistico/percettivo legato al passaggio delle Grandi Navi in Bacino San Marco. Inoltre si sottolinea la possibilità che la Nuova Stazione Marittima rappresenti un tassello fondamentale nella riconversione e bonifica di ampie aree di Porto Marghera, pensando anche a una nuova integrazione tra la terraferma (con ricadute commerciali, trasportistiche ecc.) e il traffico passeggeri generato dalle navi 😊

Conversione attuale stazione marittima: Riconvertire tale area, così vicina alla città, a funzionalità portuali rivolte a imbarcazioni molto più contenute delle attuali e a nuova residenzialità, anche di carattere agevolate, presenta un indubbio miglioramento sull'ambiente umano e la salute complessiva, inteso in senso lato, della città. In particolare perché a una diminuzione degli impatti ambientali complessivi generati dalle grandi navi su questa area viene associata anche l'opportunità di offrire nuova residenzialità a ridosso del centro storico, permettendo di affrontare con una nuova offerta la tendenza allo spopolamento del centro storico 😊

Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Nuova navigazione e stazione marittima: Dal nuovo percorso saranno interessati flora, fauna ed ecosistemi lagunari diversi da quelli attuali, andando a incidere sul percorso del Canale dei "Petroli" a vantaggio di quello lungo il Bacino San Marco. Alcune criticità potrebbero determinarsi rispetto alle zone delle "casse di colmata" che presentano

oggi un indubbio ripopolamento in termini di vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi. Il passaggio avverrà comunque a una discreta distanza da tali ambienti, in ogni caso lungo lo stesso asse oggi utilizzato da altre navi (merci, petroliere) di indubbia stazza e dimensioni. Pertanto, in attesa di svolgere studi approfonditi in ambito di SIA, si ritiene in prima battuta che tale impatto possa considerarsi sostanzialmente equivalente a quello attuale e quindi trascurabile ☺

Conversione attuale stazione marittima: Anche in questo caso non si verificheranno su tale matrice ambientale grandi differenze tra la situazione attuale e quella che si determinerebbe dalla realizzazione del presente progetto. ☺

Paesaggio

Nuova navigazione e stazione marittima: siamo forse a uno dei nodi cruciali da cui ha preso avvio tutta questa vicenda. Lo spostamento della navigazione lungo un canale decentrato rispetto alla città storica e la realizzazione di un approdo in un'area lontana dalla stessa e inserita in una zona industriale determinerà la "liberazione" del Bacino San Marco da quelli che sono considerati dall'opinione pubblica dei veri e propri "mostri del mare". Pertanto da questo punto di vista l'impatto sarà sicuramente molto positivo ☺

Conversione attuale stazione marittima: La Nuova stazione Marittima potrebbe, nella nuova versione ridotta in termini di recettività portuale più "a misura di città" e con la realizzazione di interventi residenziali possibilmente innovativi da un punto di vista qualitativo ed estetico, rappresentare non solo un miglioramento rispetto alla situazione attuale ma anche avere una propria attrattività, come parte di una Venezia del futuro, sviluppatasi a ridosso della città storica, secondo rinnovati criteri di integrazione positiva tra ambiente e uomo, tra passato e futuro. Con quest'ottica l'impatto paesaggistico potrebbe essere sicuramente positivo. ☺

8.5. Sintesi dei potenziali impatti previsti

La Tabella seguente riassume la valutazione preliminare sulle principali criticità ed opportunità da un punto di vista ambientale.

	Fase di cantiere		Fase operativa	
	Nuova navigazione e stazione marittima	Conversione attuale stazione marittima	Nuova navigazione e stazione marittima	Conversione attuale stazione marittima
Atmosfera	☺	☺	☺	☺
Ambiente idrico superficiale	☺	☺	☺	☺

<i>Suolo ed effetti del moto ondoso</i>	☺	☺	☺	☺
<i>Sottosuolo (ambiente idrico sotterraneo)</i>	☺	☺	☺	☺
<i>Rumore e vibrazioni</i>	☹	☹	☺	☺
<i>Salute Pubblica</i>	☹	☹	☺	☺
<i>Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi</i>	☹	☹	☺	☺
<i>Paesaggio</i>	☹	☹	☺	☺

L'intervento pertanto presenta, come qualsiasi opera che comporta una modifica dello "status quo" alcune criticità in Fase di cantiere. Tali aspetti, appunto, sono assolutamente conseguenti ad una azione, specie se si collocata in un ambiente delicato e prezioso come la Laguna di Venezia. Punti di attenzione dovranno essere riservati nelle attività di dragaggio, arretramento delle sponde e scavo dell'eventuale by-pass all'Isola delle Trezze. Si tratta però di azioni che possono essere gestite facendo tesoro delle attuali conoscenze sulla Laguna e sulle migliori tecniche con le quali approcciarsi ad essa. In ogni caso il cantiere avrà una durata limitata nel tempo.

Risulta invece complessivamente positivo l'impatto nella Fase operativa. La nuova navigazione con la creazione della nuova stazione marittima porranno fine a diverse problematiche, in particolare da un punto di vista del paesaggio percepito dalla città storica, ma anche da un punto di vista della bonifica di importanti aree di Porto Marghera. La terraferma, normalmente non interessata da traffico crocieristico, può quindi trovare anche nuove opportunità nel creare attrattive e servizi legati a questo spostamento del traffico crocieristico, con il proprio portato di flusso turistico e relative ricadute economiche. Complessivamente si potrebbero creare i presupposti per porre termine alla diarchia tra una città storica in sé autosufficiente alla ricezione turistica e a questa completamente votata e una città di terraferma completamente, o quasi, slegata da questa funzione, fondamentale per il Comune di Venezia nel suo complesso.

Un'ultima valutazione viene condotta in merito alla compatibilità del progetto rispetto alle opere di scavo previste per l'adeguamento dei canali esistenti al fine della loro navigabilità. Si ritiene in prima analisi che, fatta eccezione per lo scavo del by-pass lungo l'isola delle Trezze, tutti gli scavi da condurre sono riconducibili a quelli previsti da altri piani approvati e riguardanti il risanamento ambientale e l'adeguamento funzionale di suddetti canali.

8.6. Valutazione preliminare delle alternative

Tale proposta progettuale è alternativa ad altri progetti che tentano di dare risposta alla problematica delle grandi navi in Bacino San Marco, sostanzialmente suddivisibili

nell'idea di creare un porto off-shore alla bocca di porto del Lido, da cui caricare le persone su imbarcazioni più contenute e trasportarle in città, o nella proposta di scavare un nuovo canale (il Contorta Sant'Angelo) all'interno della Laguna stessa che, staccandosi dal Canale dei Petroli, permetterebbe l'arrivo delle grandi navi nell'attuale stazione Marittima.

Non siamo nelle condizioni di fare una analisi approfondita di proposte altrui ma crediamo che relativamente al porto off-shore vada approfondito l'impatto in merito alla protezione dei fondali interessati dall'opera, all'impatto indotto dall'incremento del traffico di piccola dimensionale in un'ambiente naturale come la secca del Bacan (ambiente in cui è presente una estesa prateria a fanerogame). Inoltre non va trascurato l'impatto che genererebbe il nuovo flusso di imbarcazioni preposte al trasporto delle persone in città e da questa al nuovo porto, con una ricaduta sia sul tratto di mare interessato ma anche e soprattutto sulla laguna stessa; infatti, pur trattandosi di stazze ridotte, si tratta indubbiamente di un grande numero di imbarcazioni di media dimensione, con innegabile impatto da un punto di vista anche paesaggistico e di generazione di moto ondoso ed erosione delle sponde, oltre che di disturbo della fauna marina e lagunare.

Relativamente invece allo scavo del Canale Contorta, siamo in presenza di un intervento che per dimensioni e portata della modifica dell'assetto morfologico del tratto di laguna interessata potrebbe determinare ricadute, in termini di erosione dei fondali e modifica delle correnti d'acqua, la cui previsione è di difficile valutazione ma sicuramente molto importante, come hanno dimostrato diversi studi degli ultimi anni, proprio a partire dagli effetti generati sulla Laguna dallo scavo di importanti canali, a partire dal Canale dei "Petroli". Molto importante anche l'impatto in termini economici, gestionali e ambientali della gestione di circa 6.4 Ml di mc di sedimenti dragati, di cui a progetto se ne prevede il riutilizzo di solo 1.9 Ml circa.

9. CONCLUSIONI

L'intervento progettuale previsto non produce interferenze con quanto definito negli strumenti urbanistici e programmatici vigenti, fatta eccezione per la realizzazione del nuovo canale a tergo dell'Isola delle Tresse e la variazione della destinazione urbanistica dell'area dell'attuale marittima.

Per quanto concerne le soluzioni tecniche, è stato rispettato quanto previsto dal Master Plan per la Bonifica dei Siti Inquinati di Porto Marghera, che si ricorda essere il documento tecnico di coordinamento degli interventi derivante dall'Accordo di Programma per la Chimica Porto Marghera e dal suo Atto Integrativo. Le soluzioni tecniche adottate, dunque, sono in pieno accordo con quanto previsto dagli strumenti programmatici vigenti, anche per la realizzazione dei dragaggi.

Nella fase di realizzazione delle opere gli impatti indotti individuati sono quelli generalmente riscontrati nella realizzazione di opere simili, e seppur in alcuni casi comportano delle negatività di tipo temporaneo, risultano essere mitigabili attuando le buone pratiche ambientali nell'ambito di cantiere.

Risulta invece complessivamente positivo l'impatto nella Fase operativa. La nuova navigazione con la creazione della nuova stazione marittima porranno fine a diverse problematiche, in particolare da un punto di vista del paesaggio percepito dalla città storica, ma anche da un punto di vista della bonifica di importanti aree di Porto Marghera.

Le valutazioni condotte in questo studio indicano che la soluzione proposta risulta compatibile dal punto di vista ambientale rispetto al contesto di realizzazione e rappresenta una valida alternativa all'attuale gestione del traffico passeggeri su nave. Si sottolinea inoltre che la realizzazione di quanto proposto comporterebbe, oltre la soluzione al problema delle grandi navi, un notevole impatto positivo dal punto di vista strutturale, sociale ed ambientale permettendo contemporaneamente gli obiettivi della riqualificazione di due diverse aree di Venezia e di porre in atto una strategia di ampio raggio e respiro per la città stessa.