



REGIONE DEL VENETO

Segreteria regionale all'ambiente e territorio

Direzione Progetto Venezia



COMMISSARIO DELEGATO
PER L'EMERGENZA SOCIO ECONOMICO
AMBIENTALE RELATIVA AI CANALI
PORTUALI DI GRANDE NAVIGAZIONE
DELLA LAGUNA DI VENEZIA

*Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n°3383 del 3/12/2004*

PROGETTO INTEGRATO FUSINA

ACCORDO DI PROGRAMMA
PER LA GESTIONE DEI FANGHI DI DRAGAGGIO DEI CANALI DI
GRANDE NAVIGAZIONE E LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE,
PAESAGGISTICA, IDRAULICA E VIABILISTICA DELL'AREA DI
VENEZIA - MALCONTENTA - MARGHERA

- PROGETTO DEFINITIVO -
DISCARICA MORANZANI (WBS DM)
E
PIATTAFORMA LOGISTICA IN AREA 23 HA (WBS 23)

A CURA DI :



S.I.F.A. s.c.p.a.
Società concessionaria del
Progetto Integrato Fusina



RESPONSABILE DELLA
PROGETTAZIONE
Ing. GUIDO ZANOVELLO

RESPONSABILE DEGLI
STUDI AMBIENTALI
Ing. PIERLUIGI ROSSETTO

TITOLO

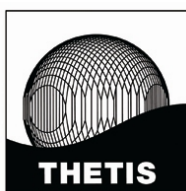
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ELABORATO N.

300

CODICE ELABORATO 27604-REL-T-300.1

REV.N	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	LUGLIO 2009	EMISSIONE	A. Regazzi	E. Ramieri	M. Manfredi
01	GIUGNO 2011	EMISSIONE	Gruppo di lavoro Thetis S.p.A.	A. Regazzi	M. Bocci



Committente: PMSI

Oggetto: SIA Discarica e Impianti trattamento

Titolo doc.: Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta – Marghera

Impianti per la gestione dei sedimenti di dragaggio e delle terre di scavo anche pericolosi
(art. 4 punti A, B e D)
Progetti definitivi

Studio di impatto ambientale

Codice doc.: 27604-REL-T300.1

Distribuzione: AMTE, PMSI, file27604

rev.	data	emissione per	pagg.	redaz.	verifica	autorizz.
0	10.07.09	commenti	306+Tavole+All.	AR	ER	ME
1	20.06.11	approvazione	489+Tavole	AR	ME	MB
2						
3						

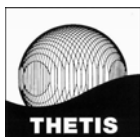
Thetis S.p.A.
Castello 2737/f, 30122 Venezia
Tel. +39 041 240 6111
Fax +39 041 521 0292
www.thetis.it





Indice

1	Introduzione	6
1.1	Struttura e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale	7
2	Quadro di riferimento programmatico	10
2.1	Inquadramento generale dell'intervento	12
2.1.1	Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta – Marghera (AdP Moranzani)	12
2.1.2	Gli interventi in esame	15
2.2	Analisi degli obiettivi, delle previsioni e delle coerenze dello stato di attuazione dei piani e della programmazione territoriale e settoriale	20
2.2.1	Pianificazione territoriale	22
2.2.2	Pianificazione di settore	29
2.3	Aree sensibili e vincoli	38
2.4	Conclusioni	41
3	Quadro di riferimento progettuale	44
3.1	Gli interventi e il loro inserimento nel territorio	44
3.2	Obiettivi e scopo degli interventi	45
3.3	L'analisi delle alternative	47
3.3.1	Alternative di localizzazione della discarica e opzione 0	47
3.3.2	Alternative di localizzazione degli impianti in area "23 ha" e opzione 0	48
3.4	Descrizione del progetto	50
3.4.1	Piattaforma logistica in area "23 ha" (lotto 1)	51
3.4.2	Discarica di rifiuti speciali non pericolosi o pericolosi inertizzati/stabilizzati in area Vallone Moranzani	89
3.4.3	Parchi urbani	114
3.5	Cronoprogramma di progetto	124
3.6	Analisi delle azioni di progetto e delle interferenze indotte sull'ambiente	126
3.7	Aspetti socio-economici e costi dell'opera	126
3.8	Normativa tecnica di riferimento	127
4	Quadro di riferimento ambientale	128
4.1	Area vasta	132



4.2	Atmosfera	133
4.2.1	Area vasta.....	133
4.2.2	Fonti informative	134
4.2.3	Normativa di riferimento	136
4.2.4	Stato di fatto.....	142
4.2.5	Valutazione degli impatti.....	159
4.2.6	Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi.....	191
4.2.7	Conclusioni	195
4.3	Ambiente idrico.....	199
4.3.1	Area vasta.....	199
4.3.2	Fonti informative	200
4.3.3	Normativa di riferimento	205
4.3.4	Stato di fatto.....	207
4.3.5	Valutazione degli impatti.....	221
4.3.6	Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi.....	234
4.3.7	Conclusioni	238
4.4	Suolo e sottosuolo	241
4.4.1	Area vasta.....	241
4.4.2	Fonti informative	243
4.4.3	Normativa di riferimento	245
4.4.4	Stato di fatto.....	249
4.4.5	Valutazione degli impatti.....	294
4.4.6	Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi.....	302
4.4.7	Conclusioni	317
4.5	Rumore.....	320
4.5.1	Area vasta.....	320
4.5.2	Fonti informative	321
4.5.3	Normativa di riferimento	322
4.5.4	Stato di fatto.....	327
4.5.5	Valutazione degli impatti.....	330
4.5.6	Impatti in fase di dismissione.....	337
4.5.7	Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi.....	337
4.5.8	Conclusioni	338
4.6	Aspetti naturalistici (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi).....	340



4.6.1	Area vasta.....	340
4.6.2	Fonti informative	344
4.6.3	Normativa di riferimento	344
4.6.4	Stato di fatto.....	347
4.6.5	Valutazione degli impatti.....	371
4.6.6	Metodologia	373
4.6.7	Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi.....	382
4.6.8	Conclusioni	383
4.7	Salute pubblica	385
4.7.1	Area vasta.....	385
4.7.2	Fonti informative	385
4.7.3	Normativa di riferimento	386
4.7.4	Stato di fatto.....	386
4.7.5	Valutazione degli impatti.....	401
4.7.6	Impatti	402
4.7.7	Mitigazioni, compensazioni ed esigenze di monitoraggio	407
4.7.8	Conclusioni	408
4.8	Paesaggio.....	409
4.8.1	Area vasta.....	409
4.8.2	Fonti informative	410
4.8.3	Normativa di riferimento	411
4.8.4	Stato di fatto.....	422
4.8.5	Valutazione degli impatti.....	426
4.8.6	Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi.....	437
4.8.7	Conclusioni	438
5	Mitigazioni	439
6	Monitoraggio	441
6.1	Atmosfera	441
6.1.1	Piattaforma logistica in area “23 ha”	441
6.1.2	Discarica Vallone Moranzani	442
6.2	Ambiente idrico.....	444
6.2.1	Piattaforma logistica in area “23 ha”	444
6.2.2	Discarica Vallone Moranzani	445



6.3	Suolo e sottosuolo	448
6.3.1	Piattaforma logistica in area "23 ha"	448
6.3.2	Discarica Vallone Moranzani	449
6.4	Rumore	462
6.5	Aspetti naturalistici (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi)	463
6.6	Salute pubblica	464
6.6.1	Piattaforma logistica in area "23 ha"	464
6.6.2	Discarica Vallone Moranzani	464
6.7	Paesaggio	465
7	Sintesi degli impatti	467
7.1	Sintesi per componente	467
7.2	Quadro riassuntivo	480
8	Conclusioni	481
9	Bibliografia	482
10	Gruppo di lavoro	489

TAVOLE

Tavola 2.1-1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)
Tavola 2.1-2 Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV)
Tavola 2.1-3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)
Tavola 2.1-4 Variante al PRG per Porto Marghera (VPRG Porto Marghera)
Tavola 3.4-1 Tabella interferenze
Tavola 4.4-1 Estratto della Carta Geomorfologica della Provincia di Venezia
Tavola 4.4-2 Profilo stratigrafico WE1 lungo il Vallone Moranzani
Tavola 4.4-3 Planimetria Discarica Vallone Moranzani: ubicazione sondaggi e profili
Tavola 4.4-4 Sezione A-A1: litostratigrafia dei singoli sondaggi
Tavola 4.4-5 Sezione A-A2: ricostruzione della litostratigrafia del sottosuolo
Tavola 4.4-6 Sezione B-B1: litostratigrafia dei singoli sondaggi
Tavola 4.4-7 Sezione B-B2: ricostruzione della litostratigrafia del sottosuolo
Tavola 4.4-8 Sezione C-C1: litostratigrafia dei singoli sondaggi
Tavola 4.4-9 Sezione C-C2: ricostruzione della litostratigrafia del sottosuolo
Tavola 4.9-1 Fotoinserimento vista A
Tavola 4.9-2 Fotoinserimento vista B
Tavola 7-2-1 Tabella di sintesi degli impatti



1 Introduzione

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale del progetto definitivo degli interventi previsti nell'ambito dell'Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta – Marghera (di seguito AdP Moranzani o semplicemente AdP), comprendenti:

- le infrastrutture per la ricezione, disidratazione, caratterizzazione dei materiali (fanghi di dragaggio e terre di scavo) provenienti dallo scavo dei canali portuali ovvero da altri interventi nell'ambito del Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera e delle attività connesse all'AdP Moranzani (idraulica, viabilità, ecc.);
- l'impianto di smaltimento definitivo per rifiuti speciali non pericolosi o pericolosi inertizzati/stabilizzati (discarica Vallone Moranzani).

Secondo l'AdP, è prevista la progettazione e realizzazione di impianti integrati alle infrastrutture per la ricezione, disidratazione, caratterizzazione dei materiali, necessari per l'inertizzazione/stabilizzazione del materiale in ingresso che:

- risulta classificato come pericoloso;
- risulta non ammissibile in discarica per rifiuti non pericolosi per la presenza di contaminazione da composti inorganici ai sensi del DM 27/09/10, in quanto supera i limiti di cessione previsti per discariche per rifiuti non pericolosi.

Per tali trattamenti sono state individuate quattro principali tecnologie valutate più idonee al trattamento dei materiali precedentemente elencati:

- sistema Novosol di Solvay;
- sistema Hegemann;
- sistema HPSS della MAPINTEC S.r.l.;
- l'impianto esistente di VERITAS ubicato in Via dei Cantieri, 9 a Porto Marghera.

Laddove i motivi di pericolosità o di inammissibilità nella discarica nel Vallone Moranzani siano riconducibili a contaminazione da composti organici i rifiuti saranno trattati in impianti termici all'esterno dell'area "23 ha", dove sono previsti gli impianti e le infrastrutture di cui sopra, o eccezionalmente smaltiti in discariche abilitate alla ricezione anche di tali rifiuti.

Alla luce della necessità di effettuare ulteriori verifiche prestazionali sugli impianti di inertizzazione/stabilizzazione, il Comitato Tecnico Scientifico, del 28 marzo 2011 ha esaminato il progetto degli impianti di inertizzazione/stabilizzazione ed ha rinviato la decisione in merito alla sua approvabilità. A seguito di tale seduta è stata fatta richiesta (con nota del Commissario Delegato prot. 167607 del 06.04.11) di stralciare dal progetto gli impianti, per i quali è necessario attendere i risultati delle sperimentazioni mediante le quali accertare le prestazioni dei trattamenti medesimi.

La descrizione di questi trattamenti e il relativo progetto e correlato Studio di Impatto Ambientale è quindi rimandato ad una integrazione successiva.



Come attività strettamente connesse con gli interventi sopra elencati, nel presente Studio di Impatto Ambientale vengono considerate anche le opere di riqualificazione ambientale previste dall'AdP nelle aree in cui viene realizzata la discarica.

Vengono altresì esaminati e/o illustrati, in funzione della loro rilevanza, in quanto, ancorché esclusi dai progetti in valutazione, risultano essere necessari e sufficienti alla realizzazione degli stessi e sono fondamentali per la definizione dello stato zero dell'ambiente e del territorio cui riferire ciascuna delle modifiche in esame nel presente documento:

- gli interventi sulle linee elettriche previsti dall'AdP, consistenti nelle attività di interrimento delle linee elettriche di alta tensione TERNA e di media e bassa tensione di ENEL Distribuzione, interferenti con le aree interessate dai progetti in esame;
- le attività di bonifica e messa in sicurezza delle aree interessate dagli interventi (area "23 ha" e Vallone Moranzani).

1.1 Struttura e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale si articola nei tre quadri di riferimento previsti dal DPCM 27.12.1988:

- Quadro di riferimento programmatico;
- Quadro di riferimento progettuale;
- Quadro di riferimento ambientale.

La struttura è sintetizzata in Figura 1.1-1.

Il *Quadro di riferimento programmatico* (capitolo 2) riporta l'analisi delle relazioni esistenti tra il progetto e i diversi strumenti pianificatori. In tale contesto si pongono in evidenza sia i rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti suddetti, sia le eventuali interferenze o disarmonie.

Tale Quadro di riferimento non tratta l'aderenza "formale" dell'opera agli strumenti di piano ma viene finalizzato a verificare la compatibilità delle opere in progetto con le linee strategiche generali di pianificazione del territorio espresse dai disposti amministrativi diversamente competenti e ordinati, inoltre richiama il quadro normativo di riferimento in relazione agli ambiti legislativi coinvolti dal progetto.

Il *Quadro di riferimento progettuale* (capitolo 3) descrive i principali elementi costitutivi dell'intervento. Tali elementi fanno riferimento principalmente al processo di ottimizzazione progettuale, ovvero ai condizionamenti e vincoli al progetto, alle alternative considerate, ai motivi delle scelte fatte, alla natura dei servizi offerti ed al grado di copertura della domanda.

Lo spirito che guida la descrizione è quello di individuare le caratteristiche fondamentali del progetto e di evidenziare gli elementi progettuali potenzialmente interferenti con l'ambiente e le mitigazioni adottate.

Nel Quadro di riferimento progettuale viene sviluppata infine l'analisi delle interferenze indotte sull'ambiente dal progetto, individuando le possibili interazioni tra i singoli elementi progettuali ed i diversi comparti ambientali.



Il *Quadro di riferimento ambientale* (capitolo 4), caratterizza le varie componenti con cui l'opera interferisce attraverso l'utilizzo di dati scelti in modo mirato alla configurazione del relativo quadro conoscitivo e analizza e valuta gli impatti per ciascuna componente definendo, ove necessario gli specifici interventi mitigativi e i monitoraggi nel tempo degli impatti e delle possibili ulteriori mitigazioni da attuare.

Le analisi vengono riferite ad un ambito di influenza potenziale (Area vasta) entro cui possano manifestarsi effetti ambientali significativi a seguito della realizzazione delle opere.

A compimento dello studio vengono poi riportati una serie di capitoli di sintesi che raccolgono e riassumono quanto concerne le mitigazioni, evidenziate precedentemente nel Quadro di riferimento progettuale e nella stima degli impatti per ciascuna componente e le eventuali compensazioni che si dovessero ritenere opportune in caso di impatti negativi non mitigabili (capitolo 4.7), il monitoraggio dell'intervento (capitolo 6) e la sintesi degli impatti (capitolo 7).

Lo studio infine si completa con una Sintesi non tecnica, documento che riassume in forma semplice e leggibile i risultati dello studio.

L'intervento inoltre è stato oggetto di una Relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA) (Fase di screening)¹. Tale documento viene consegnato a corredo della documentazione progettuale e dello Studio di Impatto Ambientale. Una sintesi delle analisi svolte dalla VIncA viene comunque riportato nel SIA e costituisce parte integrante delle valutazioni inerenti le componenti naturalistiche (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi).

La documentazione di progetto cui fanno riferimento gli elaborati tecnici di cui sopra è composto di:

- progetto definitivo della piattaforma logistica in area "23 ha";
- progetto definitivo della discarica in area Vallone Moranzani;
- progetto preliminare dei parchi urbani.

¹ La Relazione di screening della Valutazione di incidenza è stata prodotta in quanto la Valutazione di Incidenza del Pre-Accordo (sottoscritto il 3 agosto 2007) ha consigliato di sottoporre l'insieme degli impianti di cui fa parte l'intervento in esame alla procedura di screening della Valutazione di incidenza.

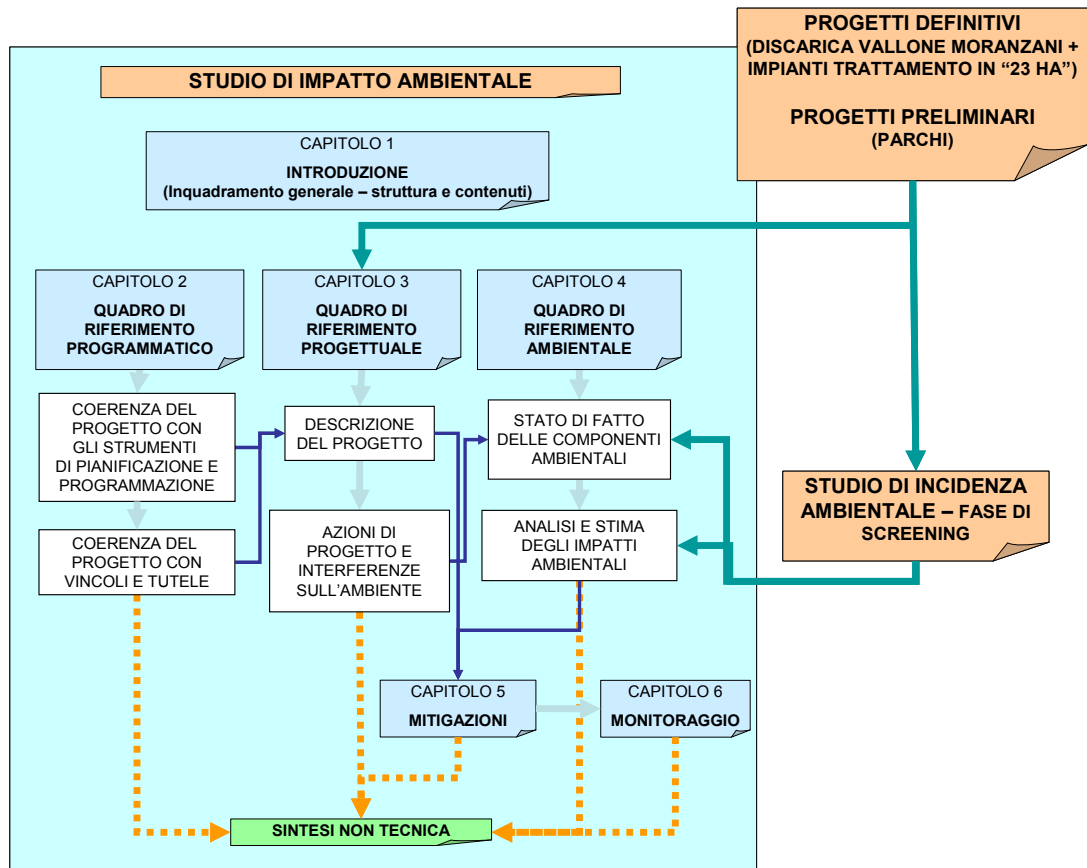


Figura 1.1-1 Struttura dello studio.



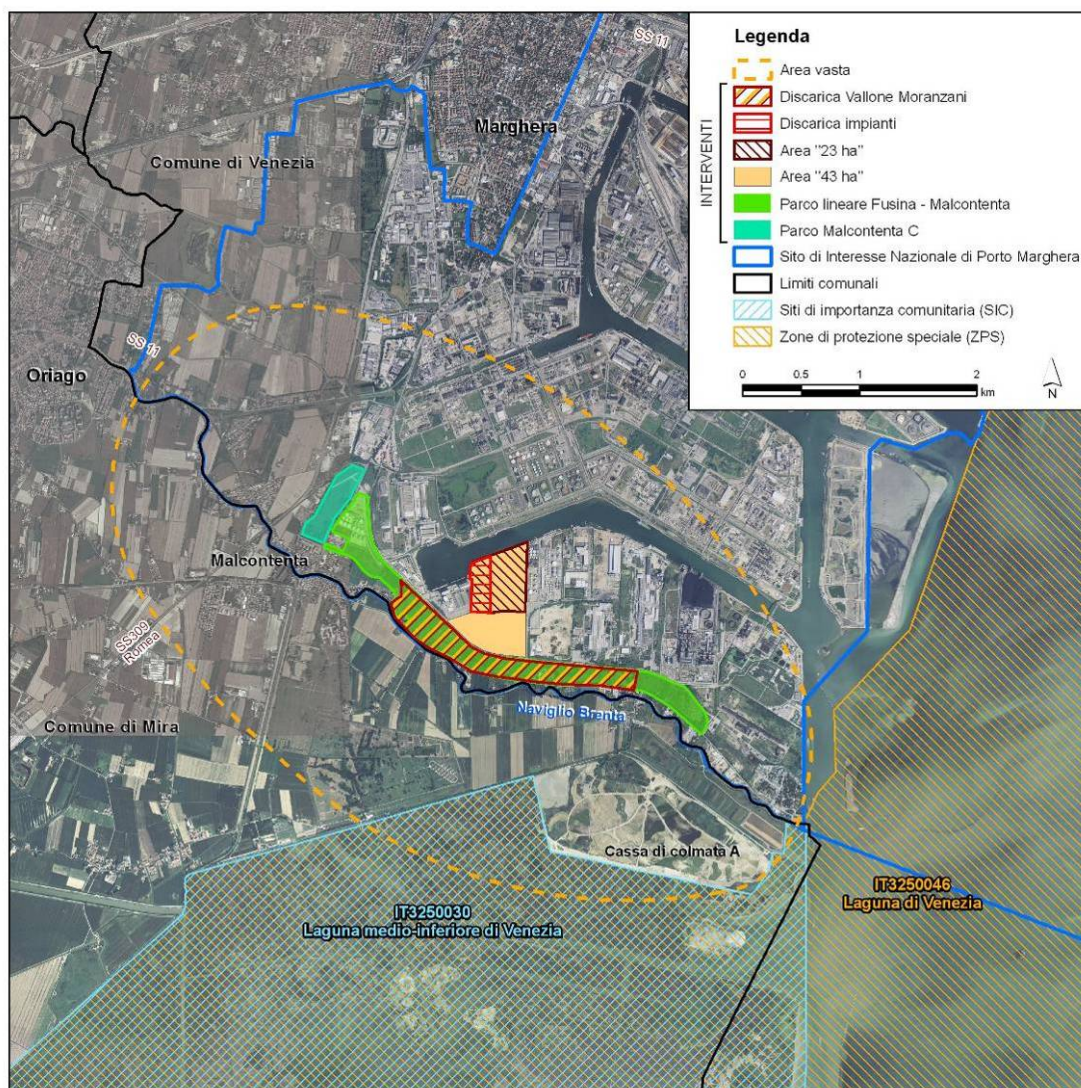
2 Quadro di riferimento programmatico

Il Quadro di riferimento programmatico analizza gli strumenti vigenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale che hanno attinenza con gli interventi, individuandone gli aspetti rilevanti e verificandone la coerenza.

L'analisi degli strumenti pianificatori viene effettuata allo scopo di determinare le principali opzioni di sviluppo, trasformazione e salvaguardia previste dalle autorità competenti per il territorio nell'ambito del quale si andranno ad inserire gli interventi.

In riferimento ai contenuti del presente Quadro, viene riportato un sintetico inquadramento del progetto nell'ambito dell'AdP Moranzani e delle Ordinanze che hanno condotto all'emergenza socio-economico-ambientale relativa ai canali portuali di grande navigazione della laguna di Venezia, e vengono illustrati gli strumenti di pianificazione territoriale e settoriale, i contenuti espressi dai singoli strumenti e documenti nonché le coerenze degli stessi con gli interventi (par. 2.1). Inoltre vengono prese in considerazione le aree sensibili dal punto di vista ambientale, paesaggistico e naturalistico (par. 2.3).

Si precisa che, come ambito territoriale di analisi (quella che comunemente viene chiamato area vasta o area di influenza o area di interesse), per il presente Quadro di riferimento programmatico, viene presa in considerazione principalmente la porzione di territorio all'interno del Comune di Venezia (in particolare la frazione di Malcontenta e la parte più meridionale di Porto Marghera) confinante con il territorio amministrativo del Comune di Mira a sud-est e con la laguna di Venezia ad ovest. Un'indicazione dell'estensione di tale area è riportata in Figura 1.1-1.



pag. 11



2.1 Inquadramento generale dell'intervento

Nel presente paragrafo verranno inquadrati gli interventi nell'ambito dell'AdP Moranzani e nell'ambito delle procedure autorizzative cui sono sottoposti in regime commissariale e non.

2.1.1 Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta – Marghera (AdP Moranzani)

I progetti in esame, come sopra anticipato, realizzano alcuni degli interventi previsti dall'AdP Moranzani.

A fini di inquadramento, è opportuno ripercorrere le vicende attraverso gli atti formali di carattere strategico che hanno portato alla firma dell'AdP e alla progettazione degli interventi ed in particolare degli interventi in oggetto.

Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 dicembre 2004 è stato dichiarato lo stato di emergenza socio-economico-ambientale relativo ai canali portuali di grande navigazione della laguna di Venezia; al decreto ha fatto seguito l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3383, che ha individuato nel Segretario per l'Ambiente e Lavori Pubblici della Regione del Veneto, ing. Roberto Casarin, il Commissario Delegato per rimuovere le cause che hanno condotto all'emergenza (di seguito Commissario Delegato).

Pertanto, sulla base di quanto detto sopra, il Commissario Delegato deve provvedere urgentemente all'individuazione ed alla realizzazione di tutte le iniziative finalizzate alla sollecita attuazione degli interventi necessari a rimuovere i sedimenti inquinati nei canali di grande navigazione, dovendo provvedere altresì all'individuazione dei siti di recapito finale dei sedimenti aventi caratteristiche chimico-fisiche contenute entro i limiti di colonna B del DM n. 471/99 (ora non più vigente e sostituito dal D.Lvo n. 152/2006 e s.m.i.), ai siti di stoccaggio provvisorio anche all'interno della conterminazione lagunare dei sedimenti aventi caratteristiche chimico-fisiche superiori ai limiti suddetti.

Tale decisione istituzionale è stata generata dall'ordinanza della Capitaneria di Porto di Venezia del 19 marzo 2004, che aveva ridotto il pescaggio utile per le navi in transito nel Canale Malamocco-Marghera da 31'.06" (9.60 m) a 30' (9.14 m).

La proposta di intervento del Commissario Delegato prevede una generale riqualificazione dell'area di Malcontenta – Marghera attraverso il recupero ambientale di vecchie discariche per i rifiuti speciali ubicate in località Moranzani di Fusina, in Comune di Venezia, da utilizzarsi per la messa a dimora dei sedimenti "oltre C" ex Protocollo '93² dopo un trattamento di inertizzazione/stabilizzazione dei rifiuti classificati pericolosi, la realizzazione di una cassa di colmata al Molo Sali e la realizzazione di una serie di interventi di natura ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica.

² Protocollo d'Intesa "Criteri per la sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e impiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia" siglato il 08.04.1993 da: Ministero dell'Ambiente Presidente del Magistrato alle Acque di Venezia, Presidente della Regione del Veneto, Sindaco di Venezia, Sindaco di Chioggia, Presidente della Provincia di Venezia.



In data 3 agosto 2007 è stato sottoscritto un Pre-Accordo di Programma denominato “Vallone Moranzani” tra Amministrazioni, Enti e privati interessati (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Magistrato alle Acque di Venezia, Regione del Veneto, Commissario Delegato, Provincia di Venezia, Comune di Venezia, Autorità Portuale di Venezia, Syndial, San Marco Petroli, Veneto Strade, Terna e Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta) per la realizzazione condivisa degli interventi suddetti.

Il 31 marzo 2008 l'AdP Moranzani, nella sua versione definitiva, è stato firmato da: Commissario Delegato per l'emergenza socio economica ambientale dei canali portuali di grande navigazione della laguna di Venezia (Commissario ai fanghi inquinati), Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione del Veneto, Magistrato alle Acque di Venezia, Provincia di Venezia, Comune di Venezia, Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto (di seguito Commissario all'idraulica), Autorità Portuale di Venezia, Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta, San Marco Petroli, Terna, Enel Distribuzione Spa.

L'AdP Moranzani inoltre nella sua formulazione definitiva è il risultato di un lungo processo di concertazione, durato più di un anno, nel quale sono state coinvolte:

- istituzioni locali (Regione del Veneto, Provincia di Venezia, Magistrato alle Acque di Venezia, Comune di Venezia, Autorità Portuale di Venezia, Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta);
- istituzioni nazionali (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Commissario ai fanghi inquinati, Commissario all'idraulica);
- aziende insediate nel territorio (San Marco Petroli, Terna, Enel Distribuzione Spa).

Inoltre, parallelamente, il coinvolgimento ha interessato le popolazioni locali, attivando il percorso di Agenda 21 per completare il processo decisionale partecipato anche con la collettività, dal quale sono emerse una serie di proposte sostanzialmente recepite dall'AdP definitivo del 31.03.08.

L'AdP Moranzani più in dettaglio prevede come primo obiettivo specifico la gestione dei fanghi di dragaggio caratterizzati dalla presenza di sedimenti di categoria “oltre i limiti di colonna C” del Protocollo'93 (cfr. nota 2 a pag. 12), nonché i materiali derivanti da scavi entro il Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Porto Marghera ex DM Ambiente del 23 febbraio 2000, in prossimità del luogo di produzione degli stessi, avvalendosi di apposita impiantistica, in un'ottica di ottimizzazione del rapporto costi benefici dal punto di vista economico-finanziario ed ambientale. Pertanto a questo obiettivo fanno riferimento gli interventi previsti nell'Accordo dai seguenti articoli:

- art. 3 Messa in sicurezza dell'area “23 ha” e prime infrastrutture per lo stoccaggio provvisorio dei sedimenti di dragaggio e delle terre di scavo anche classificati come pericolosi;
- art. 4 Impianti per la gestione dei sedimenti di dragaggio e delle terre di scavo anche pericolosi, in particolare al punto A) infrastrutture per la ricezione, disidratazione, caratterizzazione dei sedimenti di dragaggio; al punto B) impianti di inertizzazione/stabilizzazione; al punto C) cassa di colmata, in area portuale, per il refluo di sedimenti di dragaggio non pericolosi, denominata “Moli Sali”; al punto D)



impianto di smaltimento definitivo per sedimenti di dragaggio non pericolosi o pericolosi inertizzati/stabilizzati (discarica Vallone Moranzani); al punto E) fase iniziale di gestione;

- art. 5 Dismissione degli impianti in area “23 ha”.

Altro obiettivo è quello di recuperare funzionalmente aree altamente compromesse dal degrado fisico, da criticità idrauliche, igienico sanitarie, viabilistiche e paesaggistiche, al fine di fornire alla popolazione un miglioramento del contesto urbano, delle infrastrutture, della disponibilità del territorio e del verde pubblico. A questo secondo obiettivo fanno riferimento gli interventi previsti ai seguenti articoli dell'Accordo:

- art. 6 Interventi sulle linee elettriche;
- art. 7 Interventi sulla viabilità;
- art. 8 Interventi sulla rete idraulica del Bacino Lusore, in particolare al punto A) realizzazione di aree per allagamento controllato nel bacino Lusore; al punto B) deviazione Lusore e vasca di pioggia sistema fognario Marghera sud;
- art. 9 Parchi urbani, in particolare al punto A) Parco urbano nell'area Malcontenta C; al punto B) Bosco di Marghera; al punto C) opere di riqualificazione ambientale della fascia compresa fra terminal Fusina e Malcontenta: parco lineare Moranzani;
- art. 10 Altri interventi di riqualificazione ambientale;
- art. 11 Trasferimento San Marco Petroli;
- art. 12 Interventi di fognatura.

Va segnalato infine che l'AdP Moranzani, come previsto all'art. 18, sostituisce ad ogni effetto le intese, i pareri, le autorizzazioni, le approvazioni, i nulla osta previsti da legge regionali. Esso comporta, per quanto occorra, la dichiarazione di pubblica utilità dell'opera nonché l'urgenza e l'indifferibilità dei relativi lavori e la variazione integrativa agli strumenti urbanistici senza necessità di ulteriori adempimenti.

Inoltre l'art. 16 prevede l'istituzione di un Comitato di Sorveglianza allo scopo di effettuare il monitoraggio sullo stato di attuazione dell'Accordo composto dal Commissario Delegato che svolge le funzioni di coordinatore sino allo stato di emergenza, dopo di che tali funzioni sono svolte dal rappresentante della Regione del Veneto, e dai rappresentanti di ognuno dei sottoscrittori nonché da un rappresentante della Soprintendenza per i beni architettonici, per il paesaggio e per il patrimonio storico, artistico ed etnoantropologico di Venezia e laguna, della Soprintendenza per i beni archeologici del Veneto – NAUSICAA, della Municipalità di Marghera, della rappresentanza della delegazione di zona di Malcontenta.



2.1.2 Gli interventi in esame

Sulla base di quanto richiamato al paragrafo precedente, gli interventi in esame (progetti definitivi) riguardano quindi:

- art. 4 dell'AdP Moranzani "Impianti per la gestione dei sedimenti di dragaggio e delle terre di scavo anche pericolosi"³:
 - punto A) infrastrutture per la ricezione, disidratazione, caratterizzazione dei sedimenti di dragaggio;
 - punto D) impianto di smaltimento definitivo per sedimenti di dragaggio non pericolosi o pericolosi inertizzati/stabilizzati (discarica Vallone Moranzani).

Come attività strettamente connesse con gli interventi sopra elencati, verranno considerate anche le seguenti opere di riqualificazione ambientale previste dall'art. 9 "Parchi urbani" dell'AdP (progetto preliminare):

- punto A) parco urbano nell'area Malcontenta C;
- punto C) opere di riqualificazione ambientale della fascia compresa fra terminal Fusina e Malcontenta: parco lineare Moranzani.

Inoltre vengono esaminati:

- gli interventi di interramento delle linee elettriche previsti dall'art. 6 dell'AdP;
- le attività di bonifica e/o messa in sicurezza delle seguenti aree interessate dagli interventi:
 - area "23 ha", con particolare riguardo al lotto 1 (porzione ovest dell'area), come da art. 3 dell'AdP;
 - Vallone Moranzani con riferimento alle attività di bonifica e/o messa in sicurezza precedenti alla realizzazione dei progetti in esame, in quanto sono fondamentali per la definizione dello stato zero dell'ambiente e del territorio cui riferire ciascuna degli interventi in esame nel presente documento.

L'AdP Moranzani prevede la realizzazione dei progetti in esame, facenti parte, come già illustrato, di una serie di interventi connessi e coordinati, per dare soluzione al problema dello smaltimento dei materiali (fanghi di dragaggio e terre di scavo) provenienti dallo scavo dei canali portuali ovvero da altri interventi nell'ambito del Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera e delle attività connesse all'AdP Moranzani (idraulica, viabilità, ecc.), anche pericolosi, a costi sostenibili sia finanziari che ambientali.

Si veda alla successiva figura un quadro d'insieme degli interventi previsti dall'AdP per la gestione dei sedimenti di dragaggio e delle terre di scavo anche pericolosi.

³ Per quanto concerne l'art. 4 punto B) impianti di inertizzazione/stabilizzazione, alla luce della necessità di effettuare ulteriori verifiche prestazionali sugli impianti di intertizzazione/stabilizzazione, il Comitato Tecnico Scientifico, del 28 marzo 2011 ne ha esaminato il progetto ed ha rinviato la decisione in merito alla sua approvabilità. A seguito di tale seduta è stata fatta richiesta (con nota del Commissario Delegato prot. 167607 del 06.04.11) di stralciare dal progetto gli impianti, per i quali è necessario attendere i risultati delle sperimentazioni mediante le quali accertare le prestazioni dei trattamenti medesimi.

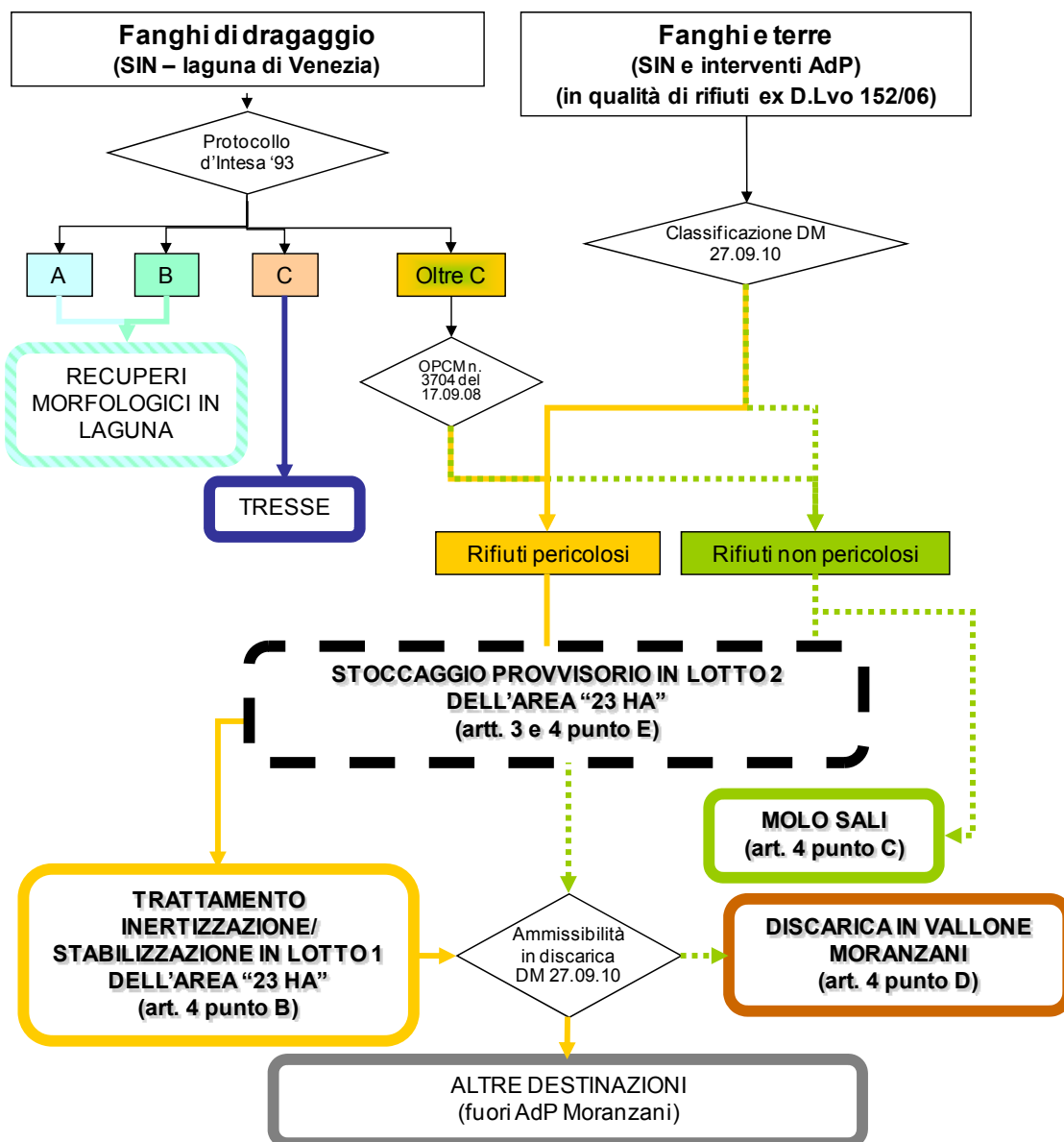


Figura 2.1-1 Schema dei flussi di fanghi e terre previsti dall'AdP Moranzani (in grassetto gli interventi previsti dall'art. 4 dell'Accordo, tra cui gli interventi in esame).

Sulla base delle leggi in vigore in materia di rifiuti, le opere in oggetto si connotano come impianti di smaltimento (ex art. 183 comma 1, lettera l del D.Lvo n. 152/06), in particolare:

- gli impianti previsti nel lotto 1 dell'area "23 ha", consistono in:
 - trattamento fisico-chimico, di cui al punto D9 dell'allegato B alla parte quarta del D.Lvo n. 152/06, che dà origine a composti o a miscugli eliminati poi in discarica;
 - ricondizionamento preliminare di rifiuti, di cui al punto D14 dell'allegato B alla parte quarta del D.Lvo n. 152/06, prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13 del sopra citato allegato B (prima di una delle operazioni quali deposito su e nel suolo e trattamento chimico-fisico, ecc.);



- raggruppamento preliminare di rifiuti, di cui al punto D13 dell'allegato B alla parte quarta del D.Lvo n. 152/06, prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12 del sopra citato allegato B (prima di una delle operazioni quali deposito su e nel suolo e trattamento chimico-fisico, ecc.);
- per la discarica in area Vallone Moranzani, si tratta di deposito sul suolo, di cui al punto D1 dell'allegato B alla parte quarta del D.Lvo n. 152/06.

Il progetto ricade nella Provincia di Venezia, interamente all'interno del Comune di Venezia, nell'ambito della perimetrazione del sito di interesse nazionale (ex DM 23 febbraio 2000) in particolare all'interno dell'area industriale di Porto Marghera (Macroisola di Fusina), così come esemplificato in Figura 2.1-2.

Gli interventi non ricadono, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette così come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394 (parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali statali o regionali).

Gli interventi in esame, in base al D.Lvo n. 152/06 e s.m.i., e per quanto richiamato in merito alla tipologia dell'opera, rientrano all'interno delle seguenti due categorie soggette alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in tutto il territorio regionale e rientrano inoltre anche in categorie di opere soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale.

Gli interventi, seppur esterni ai siti della Rete Natura 2000, vengono inoltre sottoposti congiuntamente a Valutazione di incidenza (Fase di screening) in base a quanto dichiarato dalla Valutazione di Incidenza del Pre-Accordo "Vallone Moranzani" del 3 agosto 2007 (approvata con DGR n. 716 del 8 aprile 2008) che ha previsto la necessità di sottoporre l'insieme degli interventi in esame alla procedura di screening della Valutazione di incidenza.

Per quanto attiene al presente documento, i progetti in esame sono pertanto soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale regionale, secondo la procedura prevista dalla parte seconda (Titolo III) del D.Lvo 152/06 e s.m.i., per l'ottenimento del giudizio di compatibilità. I progetti vengono presentati e trattati congiuntamente nel presente Studio di Impatto Ambientale per le evidenti connessioni e rapporti di dipendenza reciproci.

Per quanto concerne i soggetti diversamente coinvolti nella procedura di Valutazione di Impatto Ambientale:

Proponente dei progetti è SIFA scpa, concessionaria della Regione del Veneto per la realizzazione del Progetto Integrato Fusina;

Progettista è SIFA scpa, concessionaria della Regione del Veneto per la realizzazione del Progetto Integrato Fusina, attraverso PMSI (Porto Marghera Servizi Ingegneria);

Estensore dello Studio di Impatto Ambientale è SIFA attraverso PMSI.

In base alla presenza del vincolo paesaggistico nella fascia di 200 m a partire dall'argine superiore del Naviglio Brenta, è stata redatta per il progetto della discarica e del recupero a parco dell'area del Vallone Moranzani una specifica Relazione paesaggistica (come prevista dal D.Lvo n. 42/2004 "Codice Urbani" e ai sensi del DPCM 15.12.2005) ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica da parte della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Venezia e laguna.



In rispondenza alle norme relative alla tutela e salvaguardia del patrimonio archeologico nazionale per tutta l'area interessata dagli interventi dell'AdP è stato sviluppato uno Studio di impatto archeologico (ex legge n. 109 del 25 giugno 2005 e D.Lvo n. 163 del 12 aprile 2006 "Codice dei contratti pubblici") in accordo e sotto la direzione scientifica della Soprintendenza per i Beni archeologici del Veneto ed avviata la procedura prevista dagli artt. 95 e 96 del D.Lvo n. 163/2006 suddetto, inerenti la verifica preventiva dell'interesse archeologico.

Il progetto, a seguito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e degli eventuali adeguamenti progettuali per effetto di prescrizioni da parte della Commissione VIA regionale, viene approvato dal Commissario Delegato, il quale in particolare:

- approva il progetto (definitivo ed esecutivo) e ne autorizza l'esercizio ex LR n. 3/2000 (artt. 21 e seguenti) in applicazione di quanto previsto da:
 - Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 13 dicembre 2004 n. 3383, che ha individuato nel Segretario per l'Ambiente e Lavori Pubblici della Regione del Veneto, ing. Roberto Casarin, il Commissario Delegato per rimuovere le cause che hanno condotto allo stato di emergenza socio-economico-ambientale relativo ai canali portuali di grande navigazione della laguna di Venezia (ex DPCM 3 dicembre 2004)⁴ e che ha autorizzato il Commissario Delegato a derogare ad una serie di disposizioni normative, fra cui gli artt. 21 e seguenti della LR n. 3/2000;
 - art. 15 "Progettazione preliminare, approvazione" dell'AdP Moranzani, che individua nel Commissario Delegato il soggetto che approva i progetti degli impianti e delle opere previsti dall'Accordo.
- rilascia l'Autorizzazione Integrata Ambientale al termine dei lavori di realizzazione, in applicazione alla deroga dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3716/08, in quanto il progetto è incluso nelle tipologie di opere soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (ex allegato A, punto III.1 della LR n. 33/85 e s.m.i.⁵).

Inoltre, riaffermando quanto espresso dall'art. 4 dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 13 dicembre 2004 n. 3383, la ratifica dell'Accordo di Programma "Vallone Moranzani" (in base all'art. 18 "Procedure amministrative"), ha comportato:

- la dichiarazione di pubblica utilità delle opere;
- l'urgenza e l'indifferibilità dei relativi lavori;
- la variazione integrativa agli strumenti urbanistici del Comune di Venezia, senza necessità di ulteriori adempimenti.

In tal senso non si rileva la necessità di avviare, qualora necessari, adempimenti urbanistici (varianti al PRG, ecc.).

⁴ L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 13 dicembre 2004 n. 3383 all'art. 3 autorizza il Commissario Delegato a derogare ad una serie di disposizioni normative, fra cui gli artt. 21 e seguenti della LR n. 3/2000, e all'art. 4 dichiara esplicitamente che il Commissario Delegato "provvede all'approvazione dei progetti delle opere e degli impianti, la cui realizzazione sia ritenuta necessaria, nonché ad autorizzarne l'esercizio".

⁵ art. 5bis "Disposizioni per l'attuazione del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 - Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento".

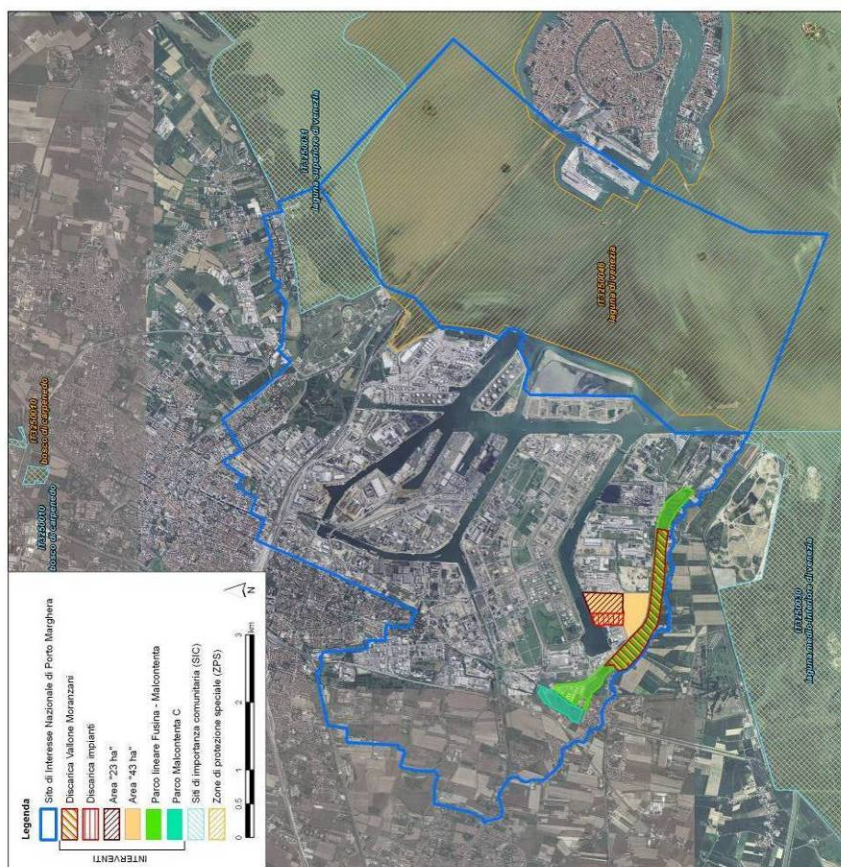
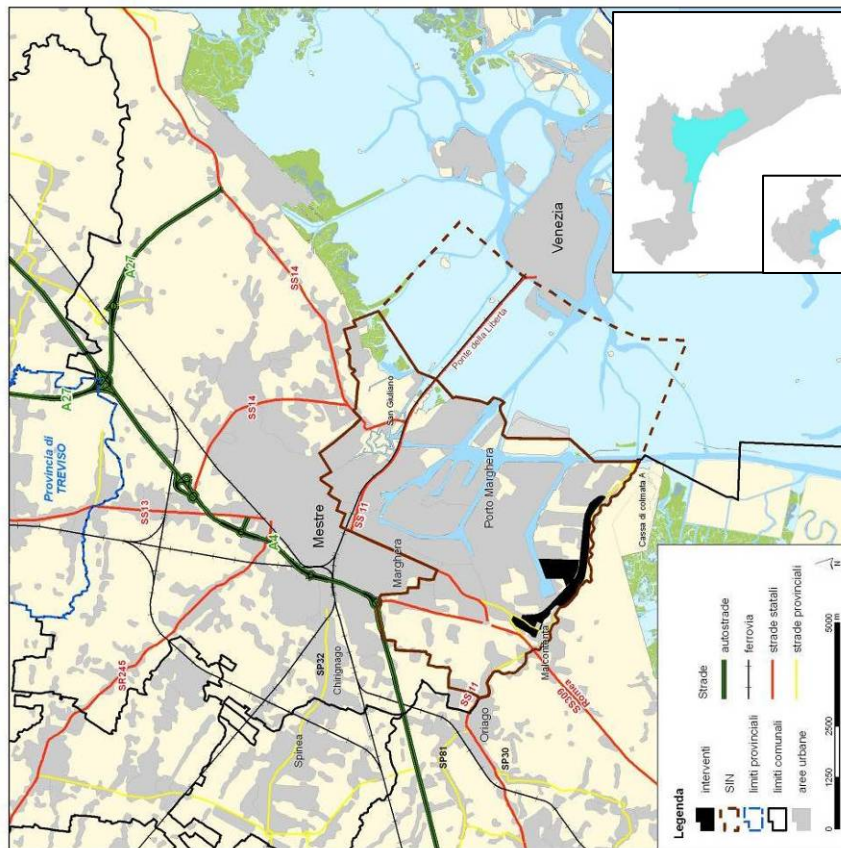


Figura 2.1-2 Localizzazione delle opere previste dal progetto in esame.



2.2 Analisi degli obiettivi, delle previsioni e delle coerenze dello stato di attuazione dei piani e della programmazione territoriale e settoriale

Di seguito vengono analizzati gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nelle aree interessate dagli interventi in esame, individuandone gli aspetti rilevanti e verificando la coerenza degli stessi con tali strumenti.

I principali documenti programmatici e settoriali attinenti alle aree di interesse e ai temi trattati risultano essere:

a livello regionale:

- Programma Regionale di Sviluppo (PRS);
- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC);
- Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV);
- Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera;
- Piano Regionale per la Bonifica delle Aree Inquinata (PRBAI);
- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali, anche pericolosi;
- Piano Faunistico Venatorio Regionale 2007-2012 (PFVR);
- Piano Direttore 2000;

a livello provinciale:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFVP);

a livello comunale:

- Piano Strategico di Venezia 2004 - 2014;
- Piano di Assetto del Territorio del Comune di Venezia;
- Variante al Piano Regolatore Generale di Venezia per Porto Marghera (VPRG);
- Piano di Classificazione Acustica del Comune di Venezia;
- Piano Regolatore Portuale (PRP).

Infine, a completamento del piano programmatico di riferimento, viene citato il seguente specifico provvedimento settoriale:

- Master Plan delle Bonifiche dei siti inquinati di Porto Marghera.

Il PTRC rappresenta il Piano territoriale di area vasta mentre tutti i successivi vari livelli di pianificazione sono fra loro coordinati in modo che ogni livello costituisca il quadro obbligatorio di riferimento per quelli di livello inferiore (Figura 2.2-1).



Viene inoltre analizzato il Master Plan delle Bonifiche dei siti inquinati di Porto Marghera in quanto, pur avendo valenze diverse rispetto i precedenti strumenti urbanistici e territoriali in base alla legge regionale n. 11/2004, viene opportunamente citato per gli indirizzi di programmazione e di pianificazione degli interventi in esso contenuti che riguardano anche un'area dell'intervento, oggetto del presente studio.

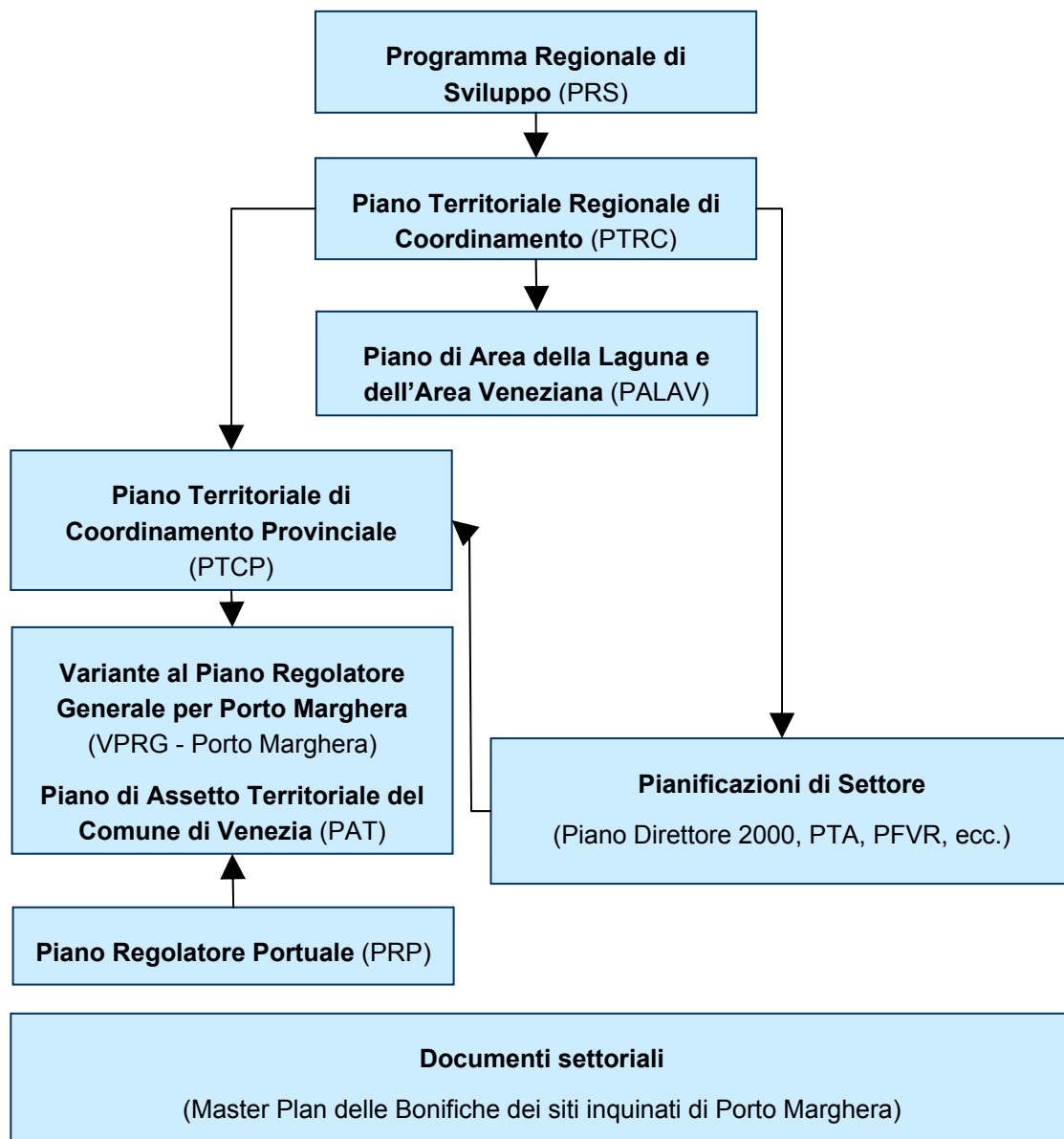


Figura 2.2-1 Schema gerarchico e relazionale degli strumenti principali considerati.



2.2.1 Pianificazione territoriale

2.2.1.1 Programma Regionale di Sviluppo (PRS)

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) è l'atto di programmazione che individua gli indirizzi fondamentali dell'attività della Regione del Veneto e fornisce il quadro di riferimento e le strategie per lo sviluppo della comunità regionale.

Si tratta di un documento strategico e complesso che richiede di essere specificato attraverso i Piani di settore. Il documento interessa macroargomenti che riguardano la centralità della persona e della famiglia nella società veneta, la risorsa ambientale e territoriale, i fattori propulsivi dell'economia veneta, le innovazioni istituzionali ed organizzative.

In particolare, nell'ambito delle politiche di settore, per l'industria il documento, fra l'altro, promuove i distretti produttivi, l'innovazione tecnologica, la ricerca e lo sviluppo (Porto Marghera), l'internazionalizzazione del sistema industriale veneto, l'incentivazione delle eccellenze strategiche sul territorio.

Per quanto riguarda l'ambiente, l'obiettivo generale della politica ambientale della Regione del Veneto è quello di definire strategie e strumenti per il raggiungimento dello sviluppo regionale sostenibile, interessando temi quali la qualità dell'aria, industrie e grandi rischi, beni ambientali e del paesaggio, tutela delle acque e servizio idrico integrato, difesa del suolo, demanio idrico e gestione idraulica.

Il Piano prevede inoltre un progetto specifico per Venezia come strumento per una crescita equilibrata e innovativa del capoluogo veneto. Il progetto si compone di varie azioni complesse delle quali il "Piano Quadrifoglio" costituisce la prima di tali azioni ed è diretta ad affrontare le seguenti tematiche più urgenti:

- salvaguardia fisica e difesa ambientale;
- riqualificazione di Porto Marghera e prospettive di sviluppo;
- sistema infrastrutturale e della mobilità intorno al nodo di Marghera e del suo entroterra;
- rivitalizzazione economica e sociale di Venezia e della sua terraferma.

L'intervento progettuale, sia in riferimento agli interventi strutturali che in riferimento a quelli di riqualificazione ambientale, non interferisce con gli indirizzi di programmazione espressi dal presente Programma regionale. In particolare, è opportuno evidenziare che lo stesso si inserisce nel contesto della riqualificazione di Porto Marghera e delle auspiccate nuove prospettive di sviluppo.

2.2.1.2 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)

Il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) è stato adottato con deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17 febbraio 2009, ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004, n.11 (artt. 4 e 25). Il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, come riportato nella delibera regionale di adozione, si pone come quadro di riferimento generale e non intende rappresentare un ulteriore livello di normazione gerarchica e vincolante, quanto invece costituire uno strumento articolato per direttive, su cui impostare in modo coordinato la pianificazione territoriale dei prossimi anni, in raccordo con la pluralità delle azioni locali.



In particolare, ai fini del nostro studio, la Relazione Illustrativa del Piano nel capitolo dedicato alla “Risorsa acqua e la sua gestione” dedica attenzione alla laguna di Venezia e al suo bacino scolante citando, fra gli impegni della Regione del Veneto sul fronte del disinquinamento, la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica degli interventi previsti dall’AdP Moranzani.

In particolare, la parte corrispondente alla sistemazione a parco (Malcontenta C e parco lineare Moranzani) è individuata come “corridoio ecologico” e risulta disciplinata da specifica normativa (art. 25 delle Norme di Attuazione del Piano) che individua nella Provincia l’istituzione che definisce le azioni di miglioramento delle funzionalità ecologiche degli habitat naturali, e nei Comuni, gli enti atti a individuare le misure volte a minimizzare gli effetti causati dai processi di antropizzazione o trasformazione dei corridoi ecologici.

L’articolo specifica che sono vietati gli interventi che interrompono o deteriorano le funzioni ecosistemiche garantite dai corridoi ecologici. Il dettaglio della previsione del Piano riguardo questo specifico intervento è riportato nella Tavola 2.1-1, estratto della Tavola 9 “Sistema del territorio rurale e della rete ecologica – Laguna di Venezia” della cartografia del PTRC.

Gli interventi previsti risultano, come sopra riportato, espressamente coerenti con le previsioni del PTRC che assume l’AdP Moranzani come “impegno” regionale nell’opera di disinquinamento e riqualificazione ambientale dell’area di Porto Marghera.

2.2.1.3 Piano d’Area della Laguna e dell’Area Veneziana (PALAV)

Il “Piano di Area della Laguna e Area Veneziana” (PALAV) realizza, rispetto al PTRC dal quale è espressamente previsto, un maggiore grado di definizione dei precetti pianificatori per il territorio di 16 comuni comprendenti e distribuiti attorno alla laguna di Venezia, tra i quali il Comune di Venezia entro il quale si attuano gli interventi in esame.

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

Per quanto riguarda il disinquinamento della laguna di Venezia, l’art. 59 recita: “ai fini dell’attuazione dell’art. 2, primo comma della legge 16 aprile 1973 n. 171, il presente piano è integrato, sotto il profilo del disinquinamento, dal Piano per la prevenzione dell’inquinamento ed il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella laguna di Venezia di cui all’art. 3 della legge regionale 27 febbraio 1990 n. 17 e successive modificazioni, approvato con delibera del consiglio regionale (DCR) del 19.12.1991 n. 255, relativamente ai territori dei Comuni di Venezia, Chioggia, Codevigo, Campagna Lupia, Mira, Quarto d’Altino, Jesolo, Musile di Piave, Camponogara, Dolo, Mirano, Spinea, Salzano, Martellago, Marcon e Mogliano Veneto”.

L’art. 61 “Fanghi non tossici estratti dai canali di Venezia” afferma che il Magistrato alle Acque di Venezia riconosce l’idoneità dei siti destinabili al recapito finale dei fanghi non tossici e nocivi estratti dai canali di Venezia con esclusione delle zone a canneto, dune consolidate, boscate e fossili, pinete litoranee, ambiti per l’istituzione di riserve archeologiche, aree di tutela paesaggistica della Laguna del Mort, del Medio corso del fiume Piave e della foce dell’Adige.

Il sito interessato dagli interventi in area “23 ha” è indicato come “Zona industriale di interesse generale e aree di possibile trasformazione industriale” (art. 41 delle Norme di Attuazione).



L'articolo fra le direttive, promuove nella zona industriale di interesse regionale, con riferimento agli aspetti economici, tecnologici e merceologici, il consolidamento o le trasformazioni così come l'insediamento di nuove attività con particolare riferimento alle disponibilità portuali. Prevede, fra l'altro, la delocalizzazione delle attività incompatibili per l'intensità dei rischi connessi o per l'impatto ambientale prodotto, favorisce l'introduzione di nuovi settori di produzione ad alto contenuto tecnologico e compatibili ambientalmente e ricerca e programma le necessarie operazioni di riassetto degli spazi pubblici e privati, l'espansione delle funzioni portuali e commerciali, l'insediamento di centri di ricerca nonché il censimento dei manufatti di archeologia industriale più significativi per i quali proporre un riuso compatibile. Fra le prescrizioni e vincoli riportate dal medesimo articolo, si indica che il Comune può prevedere ogni altro tipo di attrezzatura funzionale all'insediamento di nuove attività ed all'introduzione di nuovi settori di ricerca e produzione. Inoltre "nella zona industriale di interesse regionale è consentita la realizzazione di impianti produttivi e tecnologici, di opere edilizie e di infrastrutture inerenti ai processi produttivi nonché di manufatti destinati ad ogni altra funzione aziendale, quali edifici amministrativi, laboratori di prove, studi e ricerca, posti di sorveglianza e controllo, mense aziendali, posti di ristoro, ambulatori e simili (...)" Nelle aree di possibile trasformazione industriale, sono ammesse trasformazioni della originaria destinazione d'uso industriale, in attività di tipo direzionale commerciale e di servizio urbano, ivi comprese forme di ricettività ad essa integrate, nonché destinazione a parco scientifico e tecnologico.

Per quanto riguarda l'impianto di smaltimento definitivo per rifiuti speciali non pericolosi o pericolosi inertizzati/stabilizzati (discarica Vallone Moranzani) e seguenti opere di riqualificazione ambientale previste (parco Malcontenta C e parco lineare Moranzani), si può dire quanto segue:

- Per la discarica Vallone Moranzani, le aree interessate dall'intervento sono indicate come "Ambiti di riqualificazione ambientale", per i quali secondo l'art. 23 della normativa del Piano, il Comune di Venezia deve prevedere "[...]la conservazione e il recupero del potenziale naturalistico-ambientale presente, favorendo altresì la formazione di nuclei di vegetazione arboreo-arbustivi e l'impianto di specie autoctone o naturalizzate ad integrazione di quelle esistenti. Prevede, inoltre, il recupero dei fabbricati di particolare pregio rurale esistenti, anche mediante la variazione di destinazione d'uso, compatibilmente con le caratteristiche storiche e strutturali delle tipologie edilizie e con la tutela dell'ambiente, nonché predisporre adeguate soluzioni per rimuovere le situazioni di degrado paesaggistico e ambientale, con particolare riguardo ai manufatti ed alle destinazioni d'uso incongrue. Infine può prevedere soluzioni adeguate per consentire la fruizione ricreativo-culturale dei luoghi". Fra le prescrizioni e vincoli, viene vietata la nuova edificazione mentre sono consentiti interventi di adeguamento, manutenzione ed ampliamento delle infrastrutture tecnologiche e di servizio presenti, nonché attrezzature pubbliche di servizio a raso adeguatamente alberate.
- Per le opere di riqualificazione ambientale (parco Malcontenta C e parco lineare Moranzani), la quasi totalità delle aree interessate risultano indicate come "Ambiti di riqualificazione ambientale" e normate pertanto dal citato art. 23. Una parte dell'area, quella ove sono attualmente ubicati gli impianti della San Marco Petroli, è indicata come "zone portuali commerciali di ampliamento" (art. 39 lettera b) dove fra le prescrizioni e vincoli sono "ammesse le destinazioni d'uso proprie delle funzioni portuali, produttive, commerciali e le relative attrezzature (...) nonché funzioni complementari e integrative e in



particolare quelle relative allo scambio intermodale; sono altresì consentiti interventi per la realizzazione e l'adeguamento di opere di interesse pubblico”.

Si evidenzia (art. 33 della normativa di attuazione del Piano) che il Naviglio Brenta e le aree contermini e l'insieme dei centri storici e dei beni architettonici e paesaggistici ad essi collegato, costituiscono complessi di valore monumentale ed ambientale organizzati lungo i principali percorsi storici di adduzione a Venezia ed alla Laguna.

La maggior parte degli interventi non interferiscono con le direttive e le prescrizioni del PALAV. La sistemazione a parco dell'area della San Marco Petroli non è prevista dalla normativa del Piano che indica l'area come zona portuale commerciale di ampliamento. Tuttavia la stessa normativa consente interventi per la realizzazione e l'adeguamento di opere di interesse pubblico e lo spostamento della San Marco Petroli e relativa riqualificazione ambientale dell'area, appare coerente con tale indirizzo.

Le previsioni del Piano riguardo l'area oggetto dello studio sono riportate nella Tavola 2.1-2, estratto della Tavola 2.32 Malcontenta.

2.2.1.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il PTCP della Provincia di Venezia è stato adottato dal Consiglio Provinciale con Deliberazione n. 2008/104 del 05.12.2008, approvato definitivamente e trasmesso alla Regione del Veneto il 7 aprile 2009 e approvato dalla stessa Regione del Veneto con Deliberazione della Giunta Regionale n. 3359 del 30 dicembre 2010.

Il PTCP è lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale, assume i contenuti previsti dall'art. 22 della LR n. 11/2004, nonché dalle ulteriori norme di legge statale e regionale che attribuiscono compiti alla pianificazione provinciale. Il PTCP si coordina con gli altri livelli di pianificazione nel rispetto dei principi di sussidiarietà e coerenza.

Nella Relazione Illustrativa, il Piano evidenzia, analizzando specificamente la questione di Marghera, come “la stessa questione delle bonifiche potrebbe essere impostata strategicamente come il nucleo di una filiera di industrie ecologico/ambientali, in cui il know-how acquisito sul campo sia start-up di attività permanenti ad alto contenuto di innovazione. In tale quadro il progetto Vallone Moranzani⁶, indica una modalità che può determinare sinergie per la riqualificazione ambientale e territoriale”. Pertanto le strategie dell'AdP rispondono appieno agli obiettivi per la riqualificazione di Porto Marghera indicati dal PTCP.

Di conseguenza, i progetti dell'AdP Moranzani, in particolare quelli oggetto della presente analisi, sono espressamente previsti dalla cartografia di Piano e precisamente dalla Tavola 3.2 “Sistema Ambientale” il cui stralcio riportiamo nella Tavola 2.1-3.

⁶ Interventi dell'AdP Moranzani. Si ricorda che la Provincia di Venezia è uno degli Enti firmatari dell'AdP.



2.2.1.5 Piano Strategico di Venezia 2004 – 2014

Il Piano Strategico di Venezia, approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n. 3/2006, si presenta come un atto di programmazione di medio-lungo termine prefigurando una complessa ed articolata strategia di sviluppo del sistema locale. Si riferisce sostanzialmente a strategie e politiche che intende promuovere di carattere generale e di lunga scadenza.

Il Piano prevede che i suoi obiettivi specifici siano conseguibili attraverso l'attivazione di politiche di intervento riferite a linee strategiche e a condizioni strutturali e che trovano declinazione in una serie di azioni.

In particolare, per quanto riguarda gli interventi oggetto dello studio, è opportuno evidenziare la linea strategica "città della produzione materiale e dei servizi", che parte dalla considerazione che il rilevante interesse strategico del settore deriva dal comprendere l'area industriale-logistica come area attrezzata tra le più grandi d'Europa (Porto Marghera) e, al suo esterno, qualificate specializzazioni produttive. Pertanto il Piano Strategico prevede, fra l'altro, di portare a realizzazione gli interventi previsti dall'Accordo di programma per la chimica di Porto Marghera, di potenziare la presenza della grande impresa sostenibile e rafforzare le funzioni presenti, di favorire l'insediamento di nuove attività che valorizzino le vocazioni dell'area di Porto Marghera e le opportunità offerte dalla ricerca applicata e di valorizzare i processi di risanamento relativi al Sito di Interesse Nazionale (SIN) e delle altre parti del territorio comunale.

Le finalità generali e le linee strategiche del Piano trovano un primo compimento in una serie di progetti multisettoriali di valenza strategica, fra i quali il Piano segnala, per quanto riguarda la riqualificazione ambientale del territorio, le attività relative alla definizione degli accordi per la realizzazione dell'intesa per Porto Marghera e dell'AdP Moranzani, ai progetti di bonifica anche nelle aree esterne al SIN di Porto Marghera, al Piano per contenere gli effetti dell'elettrosmog. Per quanto riguarda la mobilità e viabilità, la definizione della futura rete di trasporto pubblico locale, la definizione e realizzazione dei percorsi ciclabili principali, il riassetto di via Elettricità.

Complessivamente, il Piano non entra in merito agli interventi progettuali analizzati dal presente studio ma va evidenziato che, più in generale, gli interventi previsti dall'AdP Moranzani risultano coerenti con le linee strategiche e successive azioni del Piano che definisce il citato Accordo un progetto multisettoriale di valenza strategica.

2.2.1.6 Piano di Assetto del Territorio (PAT) del Comune di Venezia

La Giunta comunale di Venezia ha licenziato il 23 dicembre 2010 il nuovo Piano di Assetto del Territorio (PAT) che ora, dopo la discussione negli organi decentrati, dovrà essere approvato da Consiglio Comunale.

Il PAT, come da normativa di Piano, fissa gli obiettivi e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni ammissibili nel territorio mentre rimanda al Piano degli Interventi (PI) le azioni, le modalità e la disciplina degli interventi per conseguire gli obiettivi del PAT stesso.

La Relazione di Progetto evidenzia che la pratica della concertazione che ha segnato i rapporti tra Comune e gli altri enti, come la Provincia, relativamente ai grandi temi dello sviluppo e della salvaguardia ambientale, porta ad evidenziare una relativa identità di idee e di progetti relativamente a questioni quali Porto Marghera e Vallone Moranzani.



La Relazione di progetto del PAT individua quattro ambiti destinati alla realizzazione di programmi complessi. Fra questi il “il contesto territoriale del “Vallone Moranzani” ove si prevede di realizzare interventi localizzati a ovest e a sud di Marghera e di ampliamento dell’Isola delle Trezze per raccogliere i fanghi derivanti dall’escavo dei canali lagunari, prevede anche, come compensazione ambientale, la riqualificazione complessiva di ampie aree a parco e a verde boscate, con il riequilibrio idraulico degli insediamenti”. I contesti territoriali destinati ai programmi complessi sono normati dall’art. 32 della normativa tecnica di attuazione del Piano.

Nell’Ambito Territoriale Omogeneo definito “ATO 3 Frangia urbana Ovest” , il PAT individua fra le principali scelte del Piano “la salvaguardia e la valorizzazione del territorio cui si riconoscono valori paesaggistico-ambientali è scelta strategica per costruire una “cintura verde” che, a partire dalla realizzazione degli interventi del “programma complesso” del Vallone Moranzani, si inserisce negli spazi lasciati liberi dal processo di urbanizzazione per costituire un’importante riserva per le generazioni future. Per tale sistema di aree verdi andranno individuate modalità di incentivazione per migliorarne gli aspetti paesaggistici e per aumentare la naturalità”.

La realizzazione del Progetto Moranzani quindi è espressamente prevista dal PAT.

2.2.1.7 Variante al Piano Regolatore Generale di Venezia per Porto Marghera (VPRG)

Il Comune di Venezia si è dotato di un Piano Regolatore Generale (PRG) nel 1962. Esso disciplinava l’uso del suolo e le sue trasformazioni in terraferma e nelle isole della laguna. Successivamente il Comune di Venezia si è dotato di una Variante al PRG per Porto Marghera (VPRG), approvata con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 350 del 9 febbraio 1999.

Il PRG e le sue successive Varianti rimane valido, ai sensi della citata LR n. 11/04, fino all’approvazione del PAT di cui al paragrafo precedente.

La VPRG di Porto Marghera sottolinea con decisione che la riqualificazione di Porto Marghera non può prescindere dalla valorizzazione delle attività produttive, sia terziarie che industriali, e dallo sviluppo della logistica-portuale.

L’area oggetto dell’intervento in area “23 ha”, ricade in una zona indicata dalla Variante, all’art. 26 della normativa di attuazione, come “D1.1b Zona industriale e portuale di espansione” con destinazioni principali: industriale e industriale - portuale, industriale di produzione e di distribuzione dell’energia, industriale per interscambio modale e per movimentazione delle merci con trattamento e/o manipolazione delle merci stesse e - quindi - con esclusione dell’insediamento di attività limitate al mero deposito, tra diverse fasi di trasporto, di merci già pronte per la commercializzazione ed, infine, artigianale produttivo. Quali destinazioni compatibili, l’articolo 26 indica: residenziale di servizio (alloggio integrato, fisicamente e funzionalmente, in un complesso edilizio unitario e costituente pertinenza dello stesso; l’alloggio non può avere Sp eccedenti i 150 m²; per ciascun complesso edilizio è consentita una sola residenza di servizio), impianti tecnologici (idrici, di depurazione, di sollevamento, di distribuzione dell’energia; di raccolta e di trattamento dei rifiuti da parte di enti pubblici ovvero - se relativi ai soli rifiuti prodotti dalla propria attività in sito- da parte di soggetti privati), impianti per la protezione civile (servizi di pubblica sicurezza; caserme dei Vigili del Fuoco), impianti ferroviari, parcheggi pubblici, opere di urbanizzazione primaria e secondaria, nonché -nella consistenza massima complessiva del 10%- commerciale (attività di vendita all’ingrosso ed al



minuto nonché di somministrazione di alimenti e bevande), direzionale (attività di produzione di servizi; attività bancarie, finanziarie ed assicurative; attività professionali), per deposito merci al servizio di attività insediate altrove, ricettiva annessa alle attività produttive (foresteria); artigianale di servizio.

Il progetto risulta coerente con le previsioni della Variante e rientrando nelle destinazioni "compatibili" (impianti tecnologici) previste dal piano stesso.

Per quanto riguarda l'impianto di smaltimento definitivo per rifiuti speciali non pericolosi o pericolosi inertizzati/stabilizzati (discarica Vallone Moranzani) e successiva realizzazione del parco Malcontenta C e del parco lineare Moranzani, la Variante indica l'area come "SP Zona a servizio per le attività produttive di progetto" (art. 33 delle Norme di Attuazione) dove l'utilizzazione delle aree per servizi alle attività produttive (parcheggi, verde ed attrezzature di uso collettivo) è disciplinata dagli specifici progetti approvati dai competenti organi comunali; ove, però, gli impianti, le attrezzature e le sistemazioni siano realizzati a cura del proprietario e questi sia soggetto privato, che intende asservire all'uso pubblico le aree di cui si tratta, gli interventi debbono rispettare i seguenti indici: $U_t=0.3 \text{ m}^2/\text{m}^2$; $D_c=5 \text{ m}$; $D_f= 10 \text{ m}$. L'utilizzazione delle aree interessate dall'attraversamento di reti di distribuzione di energia elettrica è subordinata alla predisposizione di uno studio/progetto di settore che prenda in considerazione la situazione di degrado causata dalla presenza di linee elettriche per verificare la possibilità di mitigare l'attuale impatto ambientale. All'interno della zona sussistono edifici indicati dalla Variante come "C1.3 Zona residenziale di espansione" normato dall'art. 32 delle Norme di Attuazione del PRG ove la norma, che rimanda all'art. 35, afferma che proprietari dei terreni, ricadenti negli ambiti qualificati dall'art. 23 delle N.T.A. del PALAV - come di riqualificazione ambientale e -dalla presente variante del PRG- come Sp, possono realizzare, sugli immobili e sugli impianti esistenti, esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria. Ferma restando la destinazione di zona prevista dallo strumento urbanistico, sono comunque consentiti quegli interventi volti ad adeguare gli immobili e gli impianti esistenti alla normativa vigente in ordine alla prevenzione e alla sicurezza, alla riorganizzazione funzionale dell'insediamento, con esclusione dell'incremento della capacità produttiva e delle cubature esistenti, e a promuovere la riqualificazione dell'ambiente. Per i terreni di cui al precedente comma si applicano le disposizioni di cui al terzo comma del precedente articolo, fermo restando che l'attuazione diretta del PRG dovrà consistere in interventi volti alla conservazione ovvero al recupero ed alla valorizzazione del potenziale naturalistico-ambientale nonché al restauro ed al recupero funzionale dei fabbricati di pregio, così da consentire un uso aperto al pubblico almeno dei fabbricati stessi. Inoltre, gli edifici risultano con "tipo di intervento codificato" n. 2 (risanamento conservativo) e normato dall'art. 12 della normativa che afferma che tali interventi sono disciplinati secondo quanto previsto dagli artt. 67 (Verde pubblico), 68 (Norme di tutela ambientale), 69 (Fiumi e canali – Fasce di rispetto lungo i corsi d'acqua per il risanamento e il riequilibrio della laguna) e 70 (Zone di interesse archeologico) della Variante del PRG per la Terraferma approvata dalla Giunta Regione Veneto con deliberazione n. 531 del 23.2.1999.

La Variante infine individua le fasce di rispetto lungo il Naviglio Brenta (ml 100), che in parte interessano l'area di intervento, richiamando il citato art. 33 del PALAV.

La creazione della discarica denominata Vallone Moranzani e successivo intervento di riqualificazione ambientale e sistemazione a parco (Malcontenta C e lineare Moranzani), prefigura delle interferenze laddove si va a intaccare i fabbricati e gli edifici codificati o



vincolati situati nell'area di creazione della discarica stessa e di sistemazione a parco, ove vengono applicate le disposizioni dell'articolo sopra riportato.

E' altresì opportuno evidenziare che la normativa di attuazione del PAT (precisamente l'art. 21) in via di approvazione come accennato nel paragrafo precedente, provvederà a stabilire per ciascuno degli edifici le corrispondenti categorie di intervento (restauro scientifico, conservativo, con vincolo parziale o totale), indicando altresì eventuali possibili integrazioni volumetriche e le parti da demolire.

Va altresì evidenziato che nell'ambito generale degli interventi previsti dal'AdP Moranzani si prende pure in considerazione la situazione di degrado, citata dal precedente articolo, causata dalla presenza di linee elettriche prevedendo specifici interventi di riqualificazione in questo specifico settore".

Le previsioni della Variante sono riportate nella Tavola 2.1-4 estratto della Tavola 13.1- Zonizzazione della Variante stessa.

2.2.1.8 Piano Regolatore Portuale (PRP)

Ad oggi a Venezia è ancora vigente il Piano Regolatore del porto e della zona industriale e commerciale di Venezia-Marghera del 1965. L'area oggetto dell'intervento è indicata semplicemente come Il Zona industriale.

Non si prefigurano interferenze tra le previsioni del piano e gli interventi progettuali.

Seppur non strettamente legato all'oggetto del presente studio, riteniamo opportuno ricordare, nell'ottica di uno sviluppo futuro dell'area, che l'Autorità Portuale il 27 marzo 2008 ha presentato degli studi e sei punti del programma di rilancio dell'azione pianificatoria dell'Autorità Portuale a Porto Marghera, una sorta di studio di prefattibilità per un nuovo Piano Regolatore Portuale del porto di Venezia sezione Porto Marghera.

2.2.2 Pianificazione di settore

2.2.2.1 Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera

Con l'adozione del seguente Piano, attraverso la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 57 dell'11 novembre 2004, la Regione del Veneto ha l'obiettivo di mettere a disposizione delle Province, dei Comuni, di tutti gli altri enti pubblici e privati, un quadro aggiornato e completo della situazione attuale e di presentare una stima sull'evoluzione dell'inquinamento dell'aria nei prossimi anni. Inoltre, la Regione del Veneto con questo strumento fissa le linee guida che intende percorrere per raggiungere elevati livelli di protezione ambientale nelle zone critiche e di risanamento.

Il Piano ha previsto una provvisoria suddivisione del territorio (zonizzazione) basata sulla valutazione dei livelli degli inquinanti ed in particolare degli ossidi di zolfo (SO_2), di azoto (NO_2) e di carbonio (CO), nonché dell'ozono (O_3), delle polveri (PM_{10}), del benzene e degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Tale suddivisione è stata effettuata sulla base dei dati resi disponibili dalla Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria relativamente al periodo 1996-2001, come indicato dal DM 02.04.2002 n. 60 ai sensi del D.Lvo n. 351 n. 04.08.1999.



Pertanto risultavano in:

“zone A” i Comuni:

- ove i livelli di uno o più inquinanti eccedono determinati valori limite aumentati del margine di tolleranza;
- quelli capoluogo di Provincia;
- quelli con più di 20'000 abitanti;
- quelli con densità abitativa maggiore di 1000 ab/km², contermini ai Comuni individuati ai precedenti punti 2 e 3;

“zone B” i Comuni:

- ove i livelli di uno o più inquinanti risultano compresi tra il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- quelli capoluogo di Provincia;
- quelli con più di 20'000 abitanti;
- quelli con densità abitativa maggiore di 1000 ab/km² contermini ai Comuni individuati ai precedenti punti 2 e 3;

“zone C” i Comuni:

1. ove i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi e quindi tutti quelli non ricompresi nei casi precedenti.

Il Comune di Venezia è risultato classificato come:

- Zona A (critica) per le polveri fini PM₁₀, il biossido di azoto (NO₂) ed il benzo(a)pirene, uno degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- Zona B (di risanamento) per gli inquinanti benzene (C₆H₆) ed ozono (O₃);
- Zona C (di mantenimento) per gli inquinanti biossido di zolfo (SO₂) e monossido di carbonio (CO).

Si segnala che successivamente con DGR n. 3195 del 17 ottobre 2006, il Comitato di Indirizzo e Sorveglianza, organismo istituito dal Piano, ha approvato l'aggiornamento della zonizzazione del territorio regionale.

La nuova classificazione del territorio regionale basata sulla densità emissiva di ciascun Comune, indica come “A1 Agglomerato”, i Comuni con densità emissiva superiore a 20 t/anno/km², come “A1 Provincia” quelli con densità emissiva compresa tra 7 t/anno/km² e 20 t/anno/km² e infine come “A2 Provincia” i Comuni con densità emissiva inferiore a 7 t/anno/km². Vengono invece classificati come C (senza problematiche dal punto di vista della qualità dell'aria) i Comuni situati ad un'altitudine superiore ai 200 m s.l.m., quota al di sopra della quale il fenomeno dell'inversione termica permette un inferiore accumulo di sostanze inquinanti.

Il Comune di Venezia viene indicato come “A1 Agglomerato”.

Infine, con Deliberazione, sempre della Giunta Regionale, n. 1408 del 16 maggio 2006, è stato approvato il Piano Progressivo di Rientro relativo alle polveri PM₁₀.



2.2.2.2 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) costituisce uno specifico piano di settore, ai sensi dell'art. 121 del D.Lvo 152/2006. Il PTA contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e 77 del D.Lvo 152/2006 e contiene le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. La Regione ha approvato il PTA con deliberazione del Consiglio regionale n.107 del 5 novembre 2009. Successivamente sono state pubblicate le Linee Guida applicative del Piano di tutela delle acque, approvate con DGR n. 80 del 27/1/11.

Il PTA comprende i seguenti tre documenti:

- Sintesi degli aspetti conoscitivi: riassume la base conoscitiva e i suoi successivi aggiornamenti e comprende l'analisi delle criticità per le acque superficiali e sotterranee, per bacino idrografico e idrogeologico.
- Indirizzi di Piano: contiene l'individuazione degli obiettivi di qualità e le azioni previste per raggiungerli: la designazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili da nitrati e da prodotti fitosanitari, delle zone soggette a degrado del suolo e desertificazione; le misure relative agli scarichi; le misure in materia di riqualificazione fluviale.
- Norme Tecniche di Attuazione: contengono misure di base per il conseguimento degli obiettivi di qualità distinguibili nelle seguenti macroazioni:
 - Misure di tutela qualitativa: disciplina degli scarichi.
 - Misure per le aree a specifica tutela: zone vulnerabili da nitrati e fitosanitari, aree sensibili, aree di salvaguardia acque destinate al consumo umano, aree di pertinenza dei corpi idrici.
 - Misure di tutela quantitativa e di risparmio idrico.
 - Misure per la gestione delle acque di pioggia e di dilavamento.

In particolare, l'art. 2 (Efficacia del Piano) della normativa di attuazione afferma che "per la Laguna di Venezia resta salvo quanto disposto dalla specifica normativa vigente e dal "Piano per la Prevenzione dell'inquinamento ed il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella laguna di Venezia – Piano Direttore 2000", approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 24 del 1 marzo 2000 e successive modifiche e integrazioni. Per quanto non previsto dalla suddetta disciplina, si applica quanto disposto dal presente Piano".

L'art. 12, fra le aree sensibili, individua la laguna di Venezia e i corpi idrici ricadenti all'interno del bacino scolante ad essa afferente, area individuata con il "Piano per la prevenzione dell'inquinamento ed il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella laguna di Venezia – Piano Direttore 2000", la cui delimitazione è stata approvata con deliberazione del Consiglio Regionale n. 23 del 7 maggio 2003. Il bacino scolante in laguna di Venezia è individuato anche come zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola (art. 13 "Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola"). Infine l'art. 25 afferma che per le aree sensibili indicate all'art. 12 comma 1 lettera c) – laguna di Venezia e bacino scolante - si applicano i limiti del Decreto Ministeriale 30 luglio 1999: "Limiti agli scarichi industriali e civili che recapitano nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante, ai sensi del punto 5 del decreto interministeriale 23 aprile 1998 recante



requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia” e s.m.i..

2.2.2.3 Piano Direttore 2000

Il Piano Direttore 2000, aggiornamento del citato in precedenza “Piano per la prevenzione dell’inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante in laguna di Venezia”, ha l’efficacia propria di un Piano d’Area del PTRC rispetto agli altri strumenti di pianificazione comunali e regionali ed ha come obiettivo principale: “l’individuazione delle azioni e delle opere di disinquinamento più opportune e convenienti da realizzare sul bacino scolante per conseguire gli obiettivi di qualità per le acque della laguna e dei corsi d’acqua in essa sversanti, utilizzando le migliori informazioni e conoscenze disponibili”. Fra gli interventi chiave predisposti e riportati dal Piano, va segnalato il Progetto Integrato Fusina (PIF) che risulta già in fase di esecuzione.

Gli interventi sia per la parte strutturale (discarica e impianti), sia per la parte di riqualificazione ambientale e sistemazione a parco, non interferiscono con quanto previsto dal Piano Direttore 2000.

2.2.2.4 Piano di gestione del sottodistretto idrografico della laguna di Venezia

Si evidenzia che il presente Piano è stato adottato dai Comitati Istituzionali dell’Autorità di bacino dell’Adige e dell’Autorità di bacino dei fiumi dell’Alto Adriatico (Delibera n.1 - 24.02.2010) riuniti in seduta comune il 24 febbraio 2010.

Il Piano di Gestione del sottodistretto idrografico della laguna di Venezia costituisce un piano complementare al Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali, in conformità con quanto stabilito dalla Direttiva Acque n. 2000/60/CE e dal D.Lvo n. 152/06⁷, secondo cui i Piani di Gestione dei Distretti Idrografici possono essere integrati, redatti ed approvati per sottobacini.

Il Piano, ai sensi dell’art.4 della Direttiva 2000/60/CE, si prefigge di raggiungere i seguenti obiettivi ambientali:

- per le acque superficiali (fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino-costiere):
 - prevenire il deterioramento, migliorare e ripristinare le condizioni al fine di ottenere un buono stato chimico ed ecologico;
 - ridurre l’inquinamento dovuto agli scarichi e alle emissioni di sostanze pericolose prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- per le acque sotterranee:
 - proteggere, migliorare e ripristinare le condizioni al fine di ottenere un buono stato chimico e quantitativo;
 - prevenire l’inquinamento ed il deterioramento e garantire l’equilibrio fra l’estrazione ed il rinnovo;
- preservare le zone protette.

⁷ Art. 65 comma 8 D.Lvo n. 152/06 e art. 13 comma 5 Direttiva 2000/60/CE.



Gli obiettivi ambientali sopra elencati per tutte le aree della rete Natura 2000 saranno conformi alle misure di conservazione o alle norme tecniche di attuazione dei Piani di Gestione ZPS, ove previsti, ai sensi delle Direttive Comunitarie Habitat (92/43 CEE) ed Uccelli (79/409 CEE).

Detti obiettivi ambientali saranno inoltre armonizzati con le disposizioni previste dalla legislazione Speciale per Venezia (legge 5 marzo 1963, n. 366, alla legge 16 aprile 1973, n. 171, e alla legge 29 novembre 1984, n. 798 e successive modifiche ed integrazioni) e nei relativi Piani Generali degli Interventi delle Amministrazioni competenti (Ministero delle Infrastrutture e Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia, Regione del Veneto, Comuni) oltre a quanto previsto nei piani di settore Statali e delle Amministrazioni Locali, tenendo conto soprattutto degli obiettivi di difesa idraulica del territorio e di conservazione degli habitat e della struttura idro – morfologica.

2.2.2.5 Piano Regionale per la Bonifica delle Aree Inquinare (PRBAI)

Il Piano Regionale per la Bonifica delle Aree Inquinare (PRBAI) individua i siti da bonificare e le caratteristiche generali degli inquinamenti presenti, definisce la graduatoria degli interventi prioritari, individua i criteri di messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale con valutazione degli oneri economici relativi agli interventi prioritari.

E' necessario segnalare che il presente Piano è stato adottato dalla Regione del Veneto con DGR n. 157/2000 ma mai approvato dal Consiglio Regionale del Veneto.

Si evidenzia che la stessa Regione Veneto, stante il tempo trascorso ed in considerazione, da un lato del superamento di alcune situazioni di emergenza ambientale pregresse e dall'altro della segnalazione di nuovi siti contaminati da bonificare da parte di Comuni e Provincie, ha ravvisato la necessità di dar corso ad un aggiornamento adeguato che consenta di attualizzare la precedente proposta di Pianificazione di settore.

Pertanto è stata approvata la Deliberazione della Giunta Regionale n. 3456 del 17 novembre 2009 "Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - parte IV - articolo 199; L.R. 21 gennaio 2000, n. 3 - articolo 12. Integrazione al "Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate" adottato con D.G.R. n. 157 del 25 gennaio 2000" che ha integrato il presente Piano.

2.2.2.6 Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali, anche pericolosi

Il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali è stato adottato dalla Giunta regionale con deliberazione del 29 febbraio 2000 e si pone una serie di obiettivi atti alla minimizzazione della produzione di rifiuti, al riutilizzo e recupero e quindi riduzione del ricorso allo smaltimento finale in discarica e ad ipotizzare sulla base degli obiettivi e della stima della domanda in attesa di recupero e smaltimento, il fabbisogno di impianti da approvare ed autorizzare nella regione Veneto.

Come per il Piano citato nel paragrafo precedente, si evidenzia che tale documento settoriale non è stato ancora approvato dal Consiglio Regionale del Veneto e viene citato a scopo esclusivamente informativo e di indirizzo.

2.2.2.7 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2007 – 2012 (PFVR)

Con legge regionale n. 1 del 5 gennaio 2007 è stato approvato il nuovo Piano Faunistico Venatorio Regionale 2007/2012, avente validità quinquennale (dal 1° febbraio 2007 al 31 gennaio 2012). Successivamente, il Piano è stato modificato con la Delibera della Giunta Regionale n. 2653 del 11 settembre 2007.



La Tavola 1, allegato B del Piano, contenente la cartografia che individua la conterminazione degli ambiti territoriali di caccia, indica che le aree oggetto degli interventi ricadono nell'ambito "ve5" e che gli interventi previsti non interferiscono con la vicina Oasi di Protezione Faunistica (OPF) "Laguna sud" e nemmeno con la Zona di Ripopolamento e Cattura (ZRC) denominata "Rossi".

Si veda alla Figura 4.6-3 di par. 2.3 la mappa con le Oasi di Protezione Faunistica vicine agli interventi.

2.2.2.8 Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFVP)

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Venezia (2007 – 2012) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 51 del 12.06.2003 e modificato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 2007/00079 di verb. del 22.11.2007.

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Venezia fa riferimento alla normativa regionale in materia faunistico - venatoria e, in particolare, al contenuto della LR del Veneto n. 50 del 9 dicembre 1993 avente per oggetto "Norme per la protezione della fauna selvatica e per il prelievo venatorio". Il Piano, come previsto all'art. 8 della legge regionale n. 50/93, ha ripartito il territorio in ambiti territoriali di caccia (ATC) e specificatamente, per quanto riguarda gli interventi oggetto della presente analisi, essi interessano l'ATC n. 5 denominato "Lagunare Venezia".

Si evidenzia che il Piano faunistico venatorio regionale, esaminato al paragrafo precedente, come previsto dall'art. 8 comma 2 della citata LR n. 50/93, attua la pianificazione faunistico-venatoria mediante il coordinamento nonché, ove necessario, l'adeguamento ai fini della tutela degli interessi ambientali e di ogni altro interesse regionale, dei piani faunistici provinciali.

Pertanto, per quanto riguarda le indicazioni del Piano e la presenza di eventuali Oasi di protezione faunistica o Zone di ripopolamento e cattura, si rimanda alle valutazioni riportate nel paragrafo precedente.

2.2.2.9 Piano di classificazione acustica del Comune di Venezia

Il Piano di classificazione acustica del Comune di Venezia, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 39 del 10.02.2005, prevede una classificazione, operata nel rispetto di quanto previsto dal DPCM 14.11.97, basata sulle suddivisione del territorio comunale in zone omogenee corrispondenti alle sei classi acustiche individuate dallo stesso decreto. In particolare l'area "23 ha" risulta classificata come classe acustica VI esclusivamente industriale, l'area ove è prevista la creazione della discarica Vallone Moranzani e successiva sistemazione a parco è classificata come classe acustica III di tipo misto.

Per un'analisi dettagliata dei limiti acustici nelle aree interessate dai diversi interventi si rimanda allo studio della componente ambientale rumore riportata nel par. 4.5 del Quadro di riferimento ambientale.

2.2.2.10 Master Plan per la bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera

E' opportuno ricordare in questo contesto che la Legge n. 426/98 ha identificato l'area industriale di Porto Marghera (la cui perimetrazione è stata definita dal DM 23 febbraio 2000, vedi la seguente (Figura 2.2-2) come sito ad alto rischio ambientale, collocandola al primo posto nella lista dei siti di rilevanza nazionale.

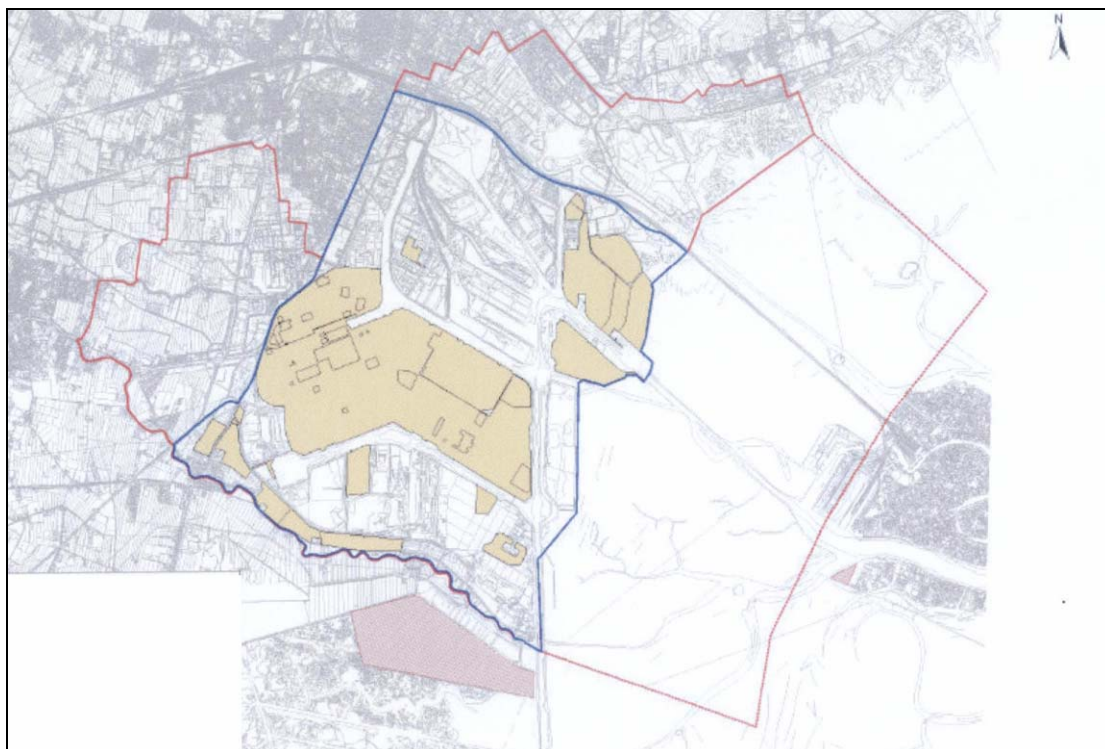


Figura 2.2-2 Perimetrazione del sito di interesse nazionale (DM Ambiente 23.02.2000).

Altrettanto è stata riconosciuta la necessità di strumenti programmatici, pianificatori e tecnici per il risanamento ambientale e la riqualificazione della medesima area industriale. Il primo passo in tal senso è stata la sottoscrizione presso il Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in data 21 ottobre 1998, dell'Accordo di Programma per la Chimica a Porto Marghera (ex DPCM 12 febbraio 1999). Il 15 dicembre 2000 è stato siglato l'Atto Integrativo dell'Accordo di Programma per la Chimica a Porto Marghera (ex DPCM 15 novembre 2001) che, partendo dall'esigenza di "definire in un contesto unitario i contenuti delle scelte strategiche di intervento relative ai diversi aspetti industriali, occupazionali, ambientali e sanitari" in oggetto dell'Accordo, ha identificato in un successivo Master Plan lo strumento che, "nel rispetto della normativa vigente e delle finalità dell'Accordo", "individu i e cadenzi, con il vincolo delle esigenze di mantenimento e sviluppo delle attività produttive e di tutela ambientale e sanitaria, gli interventi, nonché le priorità ed i tempi, delle iniziative da assumere nel sito per attuare le scelte strategiche dell'Accordo medesimo".

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

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



Il Master Plan individua per il confinamento complessivo dei suoli e delle acque di falda contaminate dell'intero Sito di Interesse Nazionale ex legge n. 426/98 e successiva perimetrazione ex DM Ambiente 23/02/00, un sistema di 15 macroisole.

Per quanto concerne l'ambito più strettamente di interesse, l'intervento progettuale riferito alla realizzazione degli impianti in area "23 ha" è ubicato all'interno della macroisola "Fusina" e nella seguente Figura 2.2-3, viene riportata la scheda riassuntiva degli interventi di confinamento strategico della macroisola al 31 dicembre 2010.



Figura 2.2-3 Macroisola Fusina: stato delle opere di conterminazione al 31 dicembre 2010.



2.3 Aree sensibili e vincoli

Si segnala che la fascia di 200 m a partire dall'argine superiore del Naviglio Brenta è soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 157 del Codice per i Beni Culturali e Paesaggistici (D.Lvo n. 42/2004), denominato "Codice Urbani"⁸ (si veda la successiva figura), tutela peraltro già segnalata nel PALAV (cfr. par. 2.2.1.3).

L'area degli interventi risulta altresì completamente esterna alla conterminazione lagunare definita dalla Legge Speciale di Venezia, soggetta a vincolo paesaggistico.

Non risultano inoltre presenti vincoli monumentali ed architettonici (ex D.Lvo n. 42/2004).

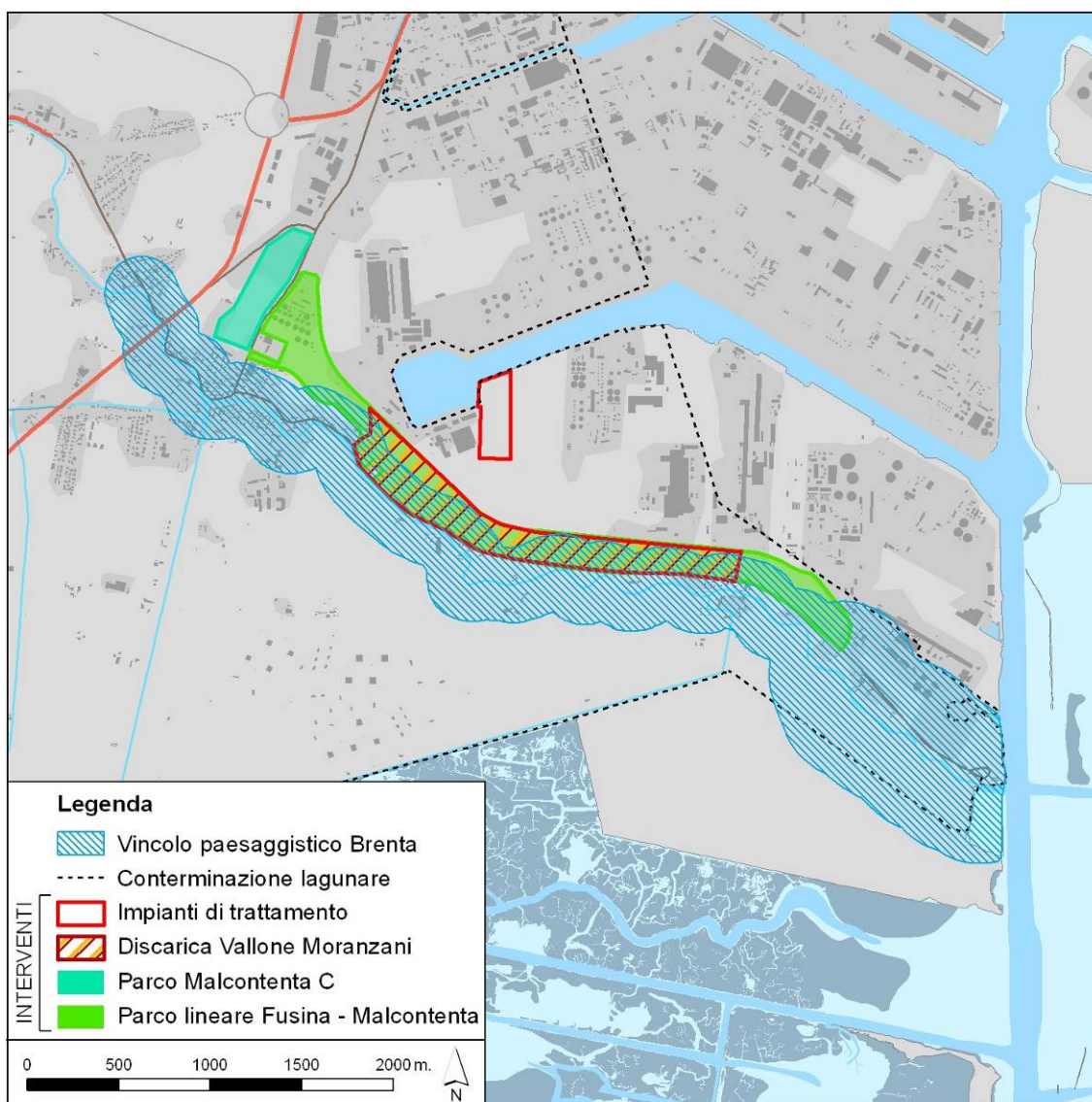
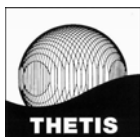


Figura 2.3-1 Vincolo paesaggistico.

⁸ Vincoli derivanti dalla legge n. 1497/39 ora abrogata e sostituita dal D.Lvo n. 42/2004.



In base alla presenza del vincolo paesaggistico nella fascia del Naviglio Brenta, viene redatta per il progetto della discarica e del recupero a parco dell'area del Vallone Moranzani una specifica Relazione paesaggistica (come prevista dal citato "Codice Urbani" e ai sensi del DPCM 15.12.2005) ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica da parte della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Venezia e laguna.

Si segnala inoltre che per quanto concerne i siti della Rete Natura 2000, istituiti ai sensi delle Direttiva 79/409 "Uccelli" e della Direttiva 92/43 "Habitat", in prossimità dell'area degli interventi ricadono le seguenti ZPS (Zone di Protezione Speciale) e SIC (Siti di Interesse Comunitario (cfr. Figura 4.6-3):

SITI	CODICE
LAGUNA DI VENEZIA	ZPS - IT3250046
LAGUNA MEDIO-INFERIORE	SIC - IT3250030

Infine, come ricordato in precedenza al par. 2.2.2.7, in base alla cartografia "allegato B" del PFVR 2007-2012, si segnalano, in prossimità delle aree di intervento, le seguenti "Oasi di protezione della flora e della fauna" della Provincia di Venezia:

- Cassa di colmata A;
- Laguna sud;
- Cassa di colmata D/E;
- S.Giuliano-Tessera.

Si veda a tal proposito la Figura 4.6-3.

In tal senso gli interventi vengono inoltre sottoposti a Valutazione di incidenza (Fase di screening), anche per precisa indicazione emersa dalla Valutazione di Incidenza del Pre-Accordo "Vallone Moranzani" del 3 agosto 2007 (approvata con DGR n. 716 del 8 aprile 2008).

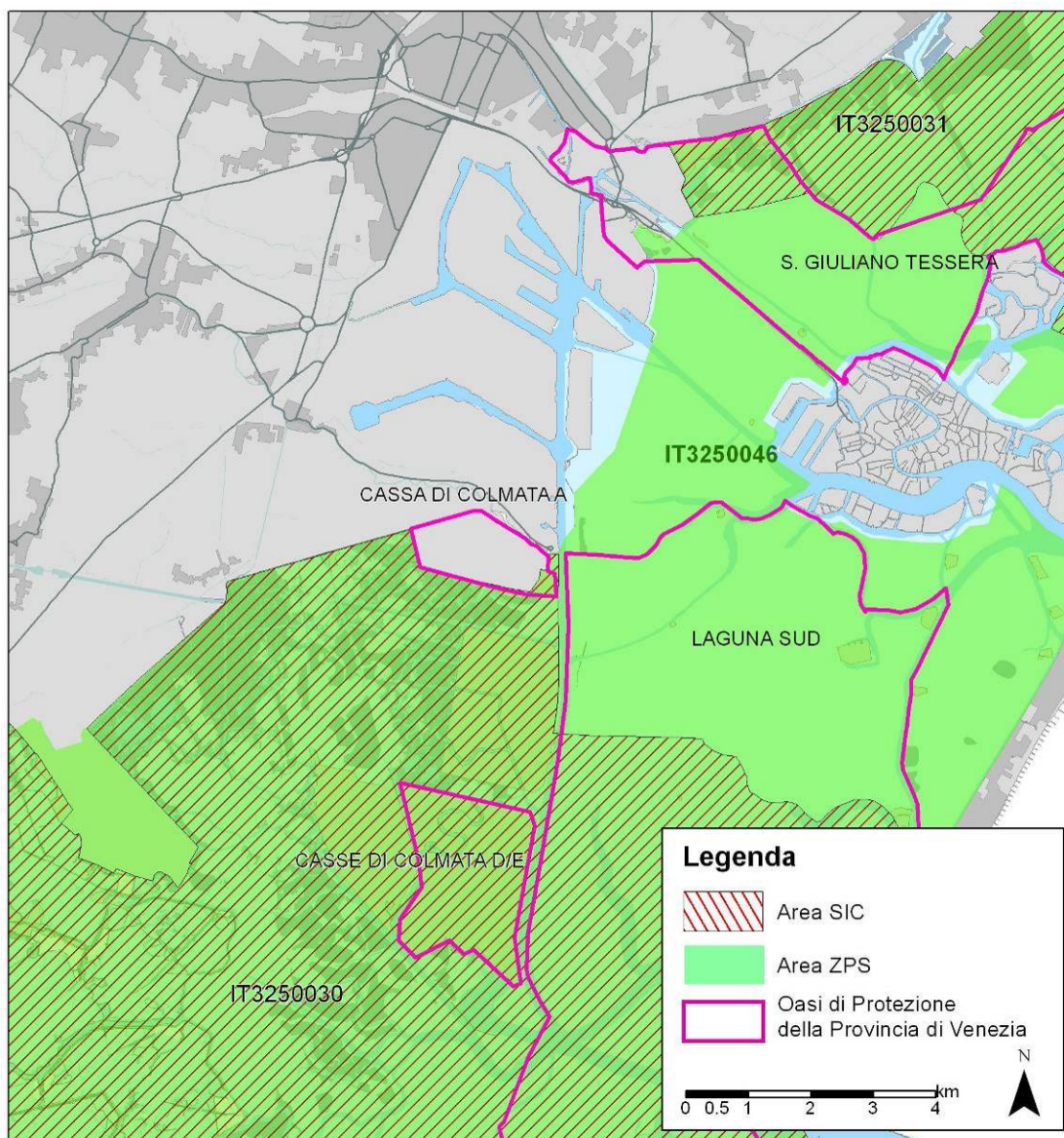


Figura 2.3-2 SIC IT3250030 “Laguna medio-inferiore di Venezia” e ZPS IT3250046 “Laguna di Venezia” e Oasi di Protezione della Provincia di Venezia.

Nelle aree interessate dagli interventi non grava alcun vincolo archeologico (ex legge n. 1089/1939 e legge n. 1497/1939, successivamente aggiornate dalla legge n. 431/1985 e dal D.Lvo n. 42/2004 “Codice Urbani”).

In rispondenza alle norme relative alla tutela e salvaguardia del patrimonio archeologico nazionale per tutta l’area interessata dagli interventi dell’AdP è stato comunque sviluppato uno Studio di impatto archeologico (ex legge n. 109 del 25 giugno 2005 e D.Lvo n. 163 del 12 aprile 2006 “Codice dei contratti pubblici”) in accordo e sotto la direzione scientifica della Soprintendenza per i Beni archeologici del Veneto ed avviata la procedura prevista dagli artt. 95 e 96 del D.Lvo n. 163/2006 suddetto, inerenti la verifica preventiva dell’interesse archeologico.



2.4 Conclusioni

In seguito viene sintetizzata la coerenza (alta, media, bassa) riscontrata fra gli interventi progettuali e i documenti programmatori, territoriali e settoriali.

In particolare la coerenza è definita:

- alta: se gli obiettivi del progetto sono conformi alle direttive e prescrizioni degli strumenti urbanistici e dei documenti programmatori e settoriali. In particolare, il progetto risulta conforme alle norme per la conservazione e tutela dell'ambiente e congruente, direttamente o indirettamente, con gli obiettivi di riqualificazione e rilancio produttivo del complesso portuale-industriale di Porto Marghera;
- media: se gli obiettivi del progetto sono in generale conformi alle direttive degli strumenti urbanistici e dei documenti programmatori e settoriali ma prefigurano parziali interferenze con alcune prescrizioni degli stessi in relazione alle norme per la conservazione e tutela dell'ambiente e in relazione agli obiettivi programmati di rilancio produttivo del complesso portuale-industriale di Porto Marghera;
- bassa: se gli obiettivi del progetto interferiscono sia con le direttive che con le prescrizioni dei piani esaminati.

Le infrastrutture atte alla ricezione, disidratazione, caratterizzazione dei sedimenti di dragaggio (ubicati in una porzione di 7.5 ha dell'area denominata "23 ha" a Porto Marghera) risultano:

Piani e documenti settoriali	Coerenza
PRS	alta
PTRC	alta
PALAV	alta
PTA	alta
Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	alta
PFVR	alta
Piano Direttore 2000	alta
PTCP	alta
PFVP	alta
Piano Strategico di Venezia 2004 - 2014	alta
PAT	alta
VPRG di Porto Marghera	alta
Piano di Classificazione Acustica del Comune di Venezia	alta
Piano Regolatore Portuale	alta
Master Plan Porto Marghera	alta
Aree sensibili e vincoli	alta



Per la realizzazione di opere di riqualificazione ambientale della fascia compresa fra terminal Fusina e Malcontenta, ovvero il parco Malcontenta C e parco lineare Moranzani, possiamo affermare che la coerenza risulta:

Piani e documenti settoriali	Coerenza
PRS	alta
PTRC	alta
PALAV	media
PTA	alta
PFVR	alta
Piano Direttore 2000	alta
PTCP	alta
PFVP	alta
Piano Strategico di Venezia 2004 - 2014	alta
PAT	alta
VPRG di Porto Marghera	media
Piano di Classificazione Acustica del Comune di Venezia	alta
Piano Regolatore Portuale	alta
Master Plan Porto Marghera	alta
Aree sensibili e vincoli	media

Sulla base di quanto appena esposto, gli interventi analizzati non prefigurano mediamente particolari incoerenze con l'assetto territoriale in quanto:

- sono coerenti con le previsioni del Programma Regionale di Sviluppo;
- sono coerenti con la nuova pianificazione regionale (PTRC);
- non risultano incoerenti con il PALAV, in quanto a fine coltivazione della discarica (destinazione d'uso non espressamente vietata dalle norme del PALAV) si attuano gli interventi di riqualificazione ambientali previsti espressamente dal PALAV;
- non prefigurano incoerenze con il PTA;
- non risultano incoerenti con il Piano Faunistico Venatorio Regionale (2007-2012);
- non prefigurano incoerenze con il Piano Direttore 2000;
- non prefigurano incoerenze con la pianificazione provinciale (PTCP);
- sono coerenti con le previsioni del Piano Strategico di Venezia, con il PAT e con il Piano acustico comunale;



- prefigurano alcune incoerenze con la VPRG di Porto Marghera, laddove si va a intaccare i fabbricati e gli edifici, situati nell'area di creazione della discarica e di sistemazione a parco, per i quali sono ammissibili solo interventi di manutenzione ordinaria;
- sono coerenti con le indicazioni del Piano Regolatore Portuale e con il Master Plan di Porto Marghera;
- non prefigurano particolari interferenze con le aree sensibili dal punto di vista naturalistico, paesaggistico ed archeologico, per i quali peraltro si attuano procedure indipendenti di verifica tecnica e autorizzativa (Valutazione di incidenza, Relazione paesaggistica e relativa autorizzazione, Studio di impatto archeologico e relativa approvazione).



3 Quadro di riferimento progettuale

Il Quadro di riferimento progettuale descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, precisando le caratteristiche dei progetti in relazione all'insieme degli interventi e delle azioni previste per l'intero ciclo di vita delle opere in esame.

Il Quadro di riferimento progettuale fornisce una descrizione il più possibile esaustiva, nell'ambito del dettaglio disponibile, degli interventi, che vengono illustrati nei loro elementi costitutivi e nelle azioni progettuali che li caratterizzano, da utilizzare per le previsioni delle interferenze tra azioni di progetto e comparti ambientali, e per l'individuazione delle azioni di mitigazione e/o compensazione degli impatti prevedibili durante la fase di costruzione, di esercizio e di dismissione.

3.1 Gli interventi e il loro inserimento nel territorio

Gli interventi in esame ricadono nella Provincia di Venezia, interamente all'interno del Comune di Venezia, nell'ambito della perimetrazione del sito di interesse nazionale (ex DM 23 febbraio 2000) in particolare all'interno dell'area industriale di Porto Marghera (Macroisola di Fusina), così come esemplificato in Figura 2.1-2.

Gli interventi non ricadono, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette così come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394 (parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali statali o regionali) e sono esterni ai siti della Rete Natura 2000 (cfr. Figura 2.1-2).

Sulla base di quanto esposto nel Quadro di riferimento programmatico (cfr. cap. 2), gli interventi non prefigurano particolari incoerenze con l'assetto territoriale, salvo verifiche in merito ai fabbricati ed agli edifici, situati nell'area di creazione della discarica e di sistemazione a parco, per i quali, per la vigente Variante al Piano Regolatore per Porto Marghera, sono ammissibili solo interventi di manutenzione ordinaria.

Gli interventi inoltre, per quanto dettagliato in premessa (cfr. par. 2.1), realizzano quanto previsto dall' "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" (nel testo AdP Moranzani).

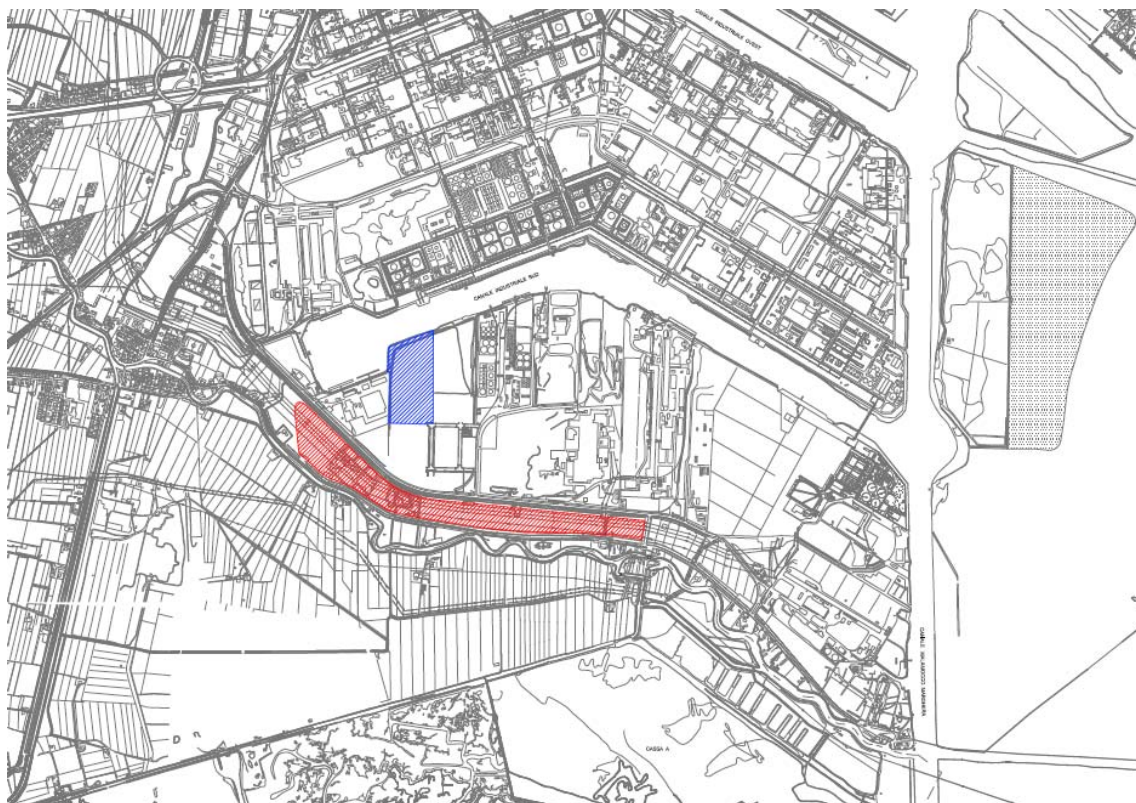


Figura 3.1-1 Localizzazione area “23 ha” di trattamento (in blu) e della discarica Moranzani (in rosso).

3.2 Obiettivi e scopo degli interventi

Gli interventi in esame, associati ad altri nell’ambito dell’AdP, nel loro insieme hanno lo scopo di assicurare il trattamento e lo smaltimento definitivo di 2'500'000 m³ tra sedimenti dei canali industriali e terre di scavo, anche pericolosi, secondo le quantità indicate in Tabella 3.2-1.

Tabella 3.2-1 Volumi di scavo dei canali o in terraferma in sezione di scavo.

	<i>ammissibili in discarica per NP</i>	<i>inammissibili in discarica per NP</i>	<i>TOTALI</i>
da scavi	38'000	912'000	950'000
da dragaggi	1'264'580	285'420	1'550'000



L'AdP Moranzani prevede la realizzazione dei progetti in esame, facenti parte, come già illustrato in premessa (par. 2.1), di una serie di interventi connessi e coordinati, per dare soluzione al problema dello smaltimento dei materiali (fanghi di dragaggio e terre di scavo) provenienti dallo scavo dei canali portuali ovvero da altri interventi nell'ambito del Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera e delle attività connesse all'AdP Moranzani (idraulica, viabilità, ecc.), anche pericolosi, a costi sostenibili sia finanziari che ambientali.

Si veda a tal proposito la Figura 2.1-1 di par. 2.1.2, che riporta lo schema raffigurante l'insieme degli interventi per lo smaltimento dei suddetti materiali e la loro interconnessione.

La ricezione, la caratterizzazione e il trattamento dei rifiuti avverrà nella piattaforma logistica realizzata nell'area "23 ha", da cui i rifiuti verranno trasferiti, mediante una viabilità dedicata, alla discarica Moranzani per lo smaltimento definitivo.

Si valuta che, a seguito dei trattamenti di condizionamento fisico e chimico ricevuti in area "23 ha", il volume di rifiuti subisca una riduzione media pari al 20% rispetto a quello ingresso, con un volume complessivo da ricollocare definitivamente in discarica pari a 2'000'000 m³.

Il dimensionamento della discarica in Vallone Moranzani deve garantire dunque il conferimento dei 2'000'000 m³ di terreni in uscita dall'area "23 ha".



3.3 L'analisi delle alternative

I progetti sono stati elaborati studiando ipotesi progettuali in relazione alla loro specifica resa e alle interferenze rilevabili con i vincoli vigenti.

Il periodico confronto fra i Progettisti e il Gruppo di lavoro del presente Studio di Impatto Ambientale ha permesso di sviluppare le scelte progettuali in modo da ottimizzare i numerosi aspetti coinvolti eliminando, alla luce di evidenze e approfondimenti man mano acquisiti, le ipotesi che apparivano difficilmente realizzabili sia per motivi di ordine economico-tecnico che ambientale.

Va altresì evidenziato che i progetti in esame, in quanto parte integrante dell'AdP Moranzani, sottoposti a Valutazione Ambientale Strategica e ad Agenda 21 (come illustrato in premessa), sono espressione di un processo di concertazione lungo e complesso che ha già vagliato e analizzato le alternative possibili di tipo strategico e localizzativo e che ha scelto l'involuppo di azioni ed interventi sul territorio che sono stati ratificati il 31.03.08 con il sopra citato AdP Moranzani.

3.3.1 Alternative di localizzazione della discarica e opzione 0

Con l'AdP Moranzani, sono state individuate le attività e le opere necessarie per la gestione dei sedimenti di dragaggio e delle terre da scavo prodotte dai diversi soggetti sottoscrittori.

Lo realizzazione della discarica nel "Vallone Moranzani" è stato individuato come soluzione per lo smaltimento definitivo dei rifiuti oggetto dell'AdP e consente:

- di disporre di un sito ubicato nelle immediate vicinanze del luogo di produzione dei rifiuti (Porto Marghera e aree contermini), minimizzando in tal modo l'impatto dovuto al trasporto dei rifiuti al sito di destinazione;
- di riqualificare un'area degradata e non utilizzata a nessuno scopo (produttivo, verde pubblico o privato, residenziale), oggi gravata anche da elettrodotti aerei che saranno demoliti, realizzando un parco urbano, che costituirà una separazione fisica fra la zona industriale di Porto Marghera, lato Sud, e gli insediamenti urbani collocati a Sud del Naviglio Brenta;
- di reperire, attraverso la tariffa di gestione dei rifiuti, le ingenti risorse finanziarie necessarie per realizzare gli interventi compensativi previsti dall'AdP, relativi alla viabilità, all'idraulica e alla riqualificazione ambientale dell'area di Porto Marghera. A questo proposito si evidenzia che circa il 40% della tariffa di cui trattasi è destinata a tali interventi compensativi.

Dall'esame delle aree di Porto Marghera e contermini, risulta evidente la mancanza di qualsiasi ipotesi di localizzazione alternativa della discarica prevista dall'AdP citato.

La scelta localizzativa è stata effettuata, infatti, privilegiando il riutilizzo di un'area degradata e non utilizzata, sulla totalità della quale sono già presenti discariche di rifiuti industriali; la nuova discarica viene realizzata utilizzando il sedime di tali discariche ed è completamente "fuori terra".

Sulla stessa area sono presenti elettrodotti aerei di proprietà Enel e Terna che, a seguito dell'AdP, saranno interrati, consentendo di realizzare la discarica.



L'impianto di smaltimento definitivo viene realizzato in un sito facilmente accessibile "via acqua", e le infrastrutture realizzate dal Magistrato alle Acque di Venezia per l'attracco dei natanti, potranno essere utilizzate dalle attività industriali che saranno insediate nell'area "23 ha".

Una diversa scelta localizzativa, in area contermina a Porto Marghera, avrebbe comportato una sottrazione di territorio ad attività agricole o industriali, con ciò aumentando notevolmente l'impatto ambientale dell'opera. Deve essere evidenziata, comunque, la difficoltà di reperire aree di vastità tale da consentire la realizzazione di un impianto per lo smaltimento definitivo di 2'000'000 di m³. di rifiuti speciali, non pericolosi, già dotate delle necessarie infrastrutture viabilistiche di collegamento con i siti di produzione dei rifiuti da smaltire.

Il conferimento di rifiuti in discariche di titolarità di terzi, pur presupponendo che sul mercato fossero disponibili i volumi di smaltimento sopra indicati, avrebbe comportato oneri economici superiori a quelli previsti dall'AdP e, inoltre, non avrebbe consentito il reperimento delle risorse necessarie per realizzare gli interventi di riqualificazione ambientale sopra indicati, comunque necessari per riqualificare l'area industriale di Porto Marghera.

A tale proposito, si evidenzia che, nella gara esperita dal Commissario Delegato per il marginamento con rettifica del Molo Sali fase 2 - Bonifica dei sedimenti contaminati, (non aggiudicate a causa di offerte irregolari e inammissibili) il costo per lo smaltimento definitivo dei sedimenti di dragaggio era indicato in circa 84 Euro/mc.(costi al 2005), mentre la tariffa di conferimento prevista dall'AdP per la stessa attività (ad esclusione, quindi, degli interventi di compensazione ambientale) è pari a circa 51 Euro/m³.

Il conferimento in discariche di titolarità di terzi avrebbe provocato, altresì, un notevole aggravio sull'impatto ambientale complessivo delle attività di gestione dei rifiuti previsti dall'AdP. Si pensi, ad esempio, al traffico veicolare indotto dalla movimentazione dei rifiuti.

L'ubicazione della discarica proposta è stata approvata nella procedura di Valutazione Ambientale Strategica dell'intero AdP e discussa e concordata nell'ambito del percorso Agenda 21 in corso.

3.3.2 Alternative di localizzazione degli impianti in area "23 ha" e opzione 0

Risulta evidente che la migliore collocazione possibile per realizzare gli impianti per la gestione dei rifiuti il cui smaltimento è previsto nella discarica "Vallone Moranzani" è quella individuata nell'area "23 ha", in quanto:

- l'area è di proprietà pubblica (Comune di Venezia);
- è fornita di punti di attracco per i mezzi che trasportano i fanghi di dragaggio dei canali industriali;
- è collocata nelle immediate vicinanze del sito di smaltimento definitivo, minimizzando così i trasporti al sito di smaltimento definitivo.

La realizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti è indispensabile per consentire la corretta gestione della discarica del "Vallone Moranzani".

Gli impianti consentono di effettuare trattamenti fisici (filtropressatura) e chimici (stabilizzazione/ solidificazione) sui rifiuti, senza i quali non sarebbe possibile il loro conferimento in discarica.



Anche l'ubicazione degli impianti è stata approvata nella procedura di Valutazione Ambientale Strategica dell'intero AdP e discussa e concordata nell'ambito del percorso Agenda 21 in corso.

Date le caratteristiche e l'adiacenza alla discarica, il sito prescelto risulta essere l'unica scelta possibile.



3.4 Descrizione del progetto

Gli interventi in esame, per gli scopi del presente Quadro di riferimento, possono essere suddivisi in componenti/attività principali che verranno nel seguito descritte:

- piattaforma logistica in area “23 ha” (lotto 1):
 - impianti (descrizione filiera di trattamento, descrizione tecnologia, descrizione impianti, caratteristiche tecniche/dimensionali, fasi realizzative);
 - attività di gestione impianto e dismissione;
- discarica di rifiuti speciali non pericolosi o pericolosi inertizzati/stabilizzati in area Vallone Moranzani:
 - allestimento impianto di discarica;
 - gestione della discarica;
 - post-gestione della discarica ed interventi di ripristino ambientale.



3.4.1 Piattaforma logistica in area “23 ha” (lotto 1)

La descrizione dell'intervento si compone dei seguenti elementi:

- opere già realizzate nell'area, di cui tener conto in quanto di supporto all'opera;
- impianti previsti dal progetto in esame;
- attività di gestione dell'impianto;
- dismissione.

3.4.1.1 Opere realizzate in area “23 ha” (lotto 1) in seno ad altri interventi

Va ricordato che nell'area “23 ha” si stanno effettuando e si sono effettuate una serie di attività e si sono realizzate alcune infrastrutture strettamente connesse funzionalmente alle opere in esame, che nel seguito vengono descritte.

Diaframmatrice del lato sud dell'area “23 ha”

Il lato sud dell'area “23 ha” è stato diaframmato per circa 460 m nel corso dell'intervento di messa in sicurezza delle aree a sud di quelle in progetto ad opera del Comune di Venezia.

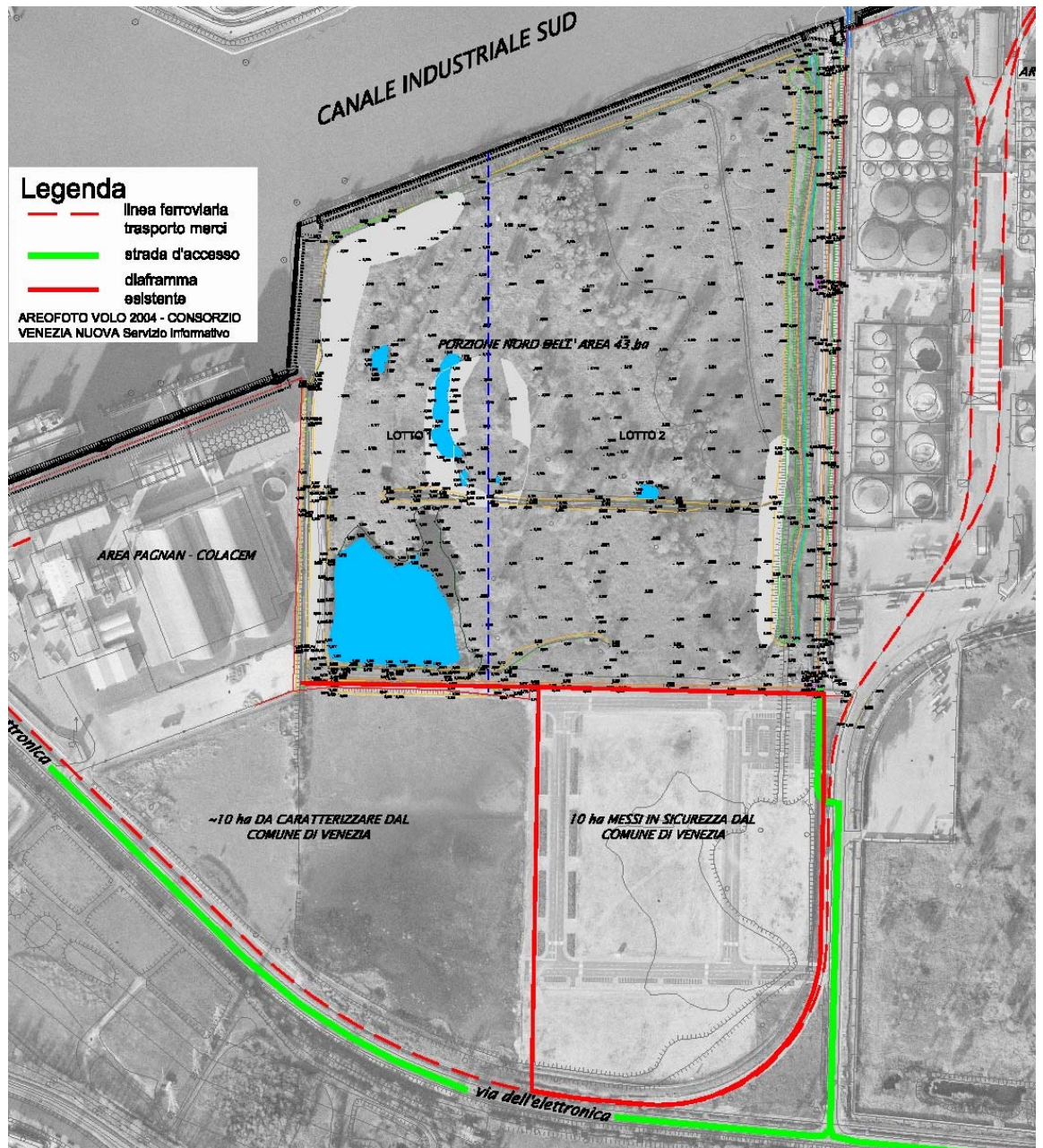


Figura 3.4-1 Planimetria con l'ubicazione delle diverse sub-aree: quella in progettazione a nord, quella del Comune di Venezia di sud-est già messa in sicurezza e quella di sud ovest da caratterizzare; la linea rossa continua rappresenta il tracciato planimetrico del diaframma realizzato dal Comune di Venezia.



Marginamento della sponda sud del canale industriale Sud

I circa 640 m di sponda che delimitano a nord l'area "23 ha" sono stati marginati dal Magistrato alle Acque di Venezia (MAV) nell'ambito degli interventi sulla sponda sud del canale industriale Sud.

Il progetto oggi pressoché ultimato comprende:

- palanco tipo Larssen 430 (lunghezza di 18÷23 m, alternata al piede) con guarnizione impermeabile nel gargame;
- il cordolo sommitale in c.a.;
- il sistema di drenaggio costituito da un tubo microfessurato Ø315 e un collettore a gravità Ø630 con relativi pozzetti di ispezione;
- tiranti permanenti a 5 trefoli, lunghezza 39-42 m e interasse 2.83 m e predisposizione per tiranti al fine di raddoppiarne la frequenza.

Previo completamento del sistema di tiranti (da interasse 2.83 m a 1.42 m), le opere strutturali sono dimensionate per consentire il dragaggio della cunetta del canale industriale Sud in accordo con il Piano Regolatore Portuale; sono altresì idonee a sostenere sovraccarichi maggiori a fronte di una riduzione progressiva del fondale dragato in accosto.

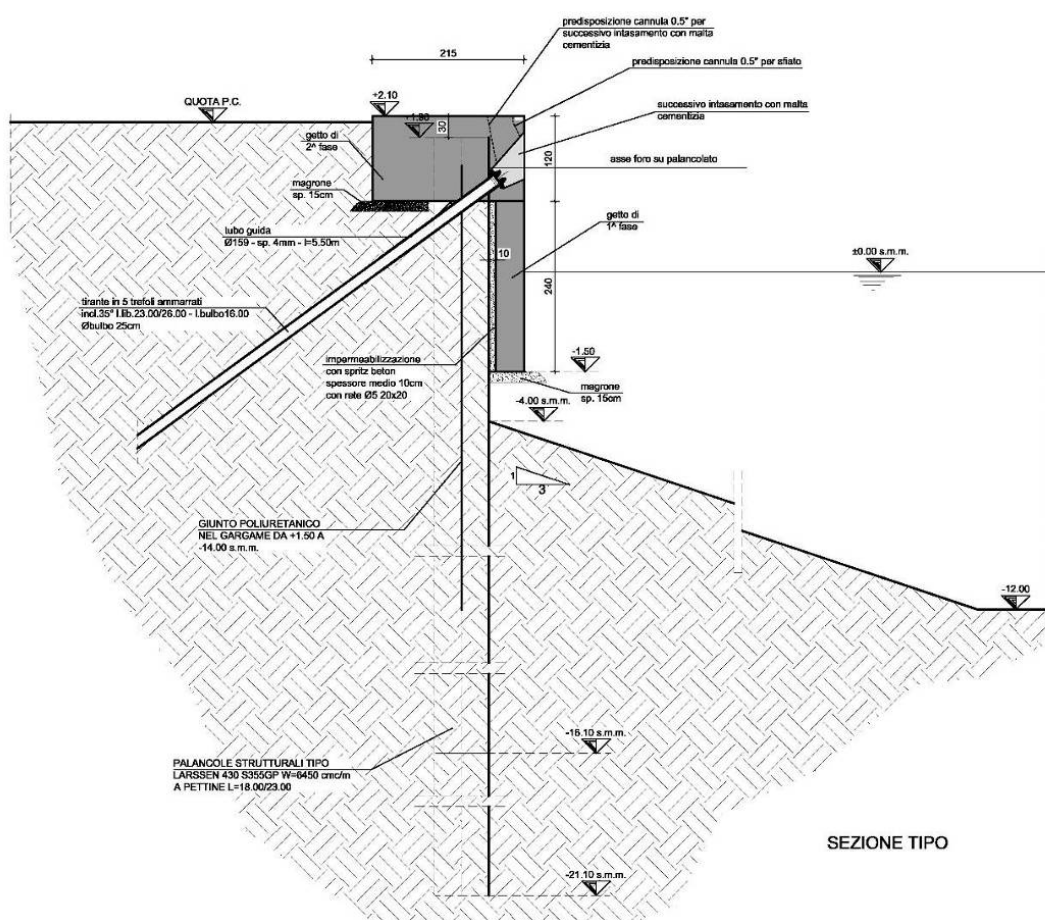


Figura 3.4-2 Sezione tipo del palanco lato in sponda.



Opere PIF lungo la sponda del canale industriale Sud

Il marginamento della sponda ha compreso la posa di collettori:

- B1/B2 destinati alla raccolta e al trasferimento alla depurazione a Fusina delle acque di a1^a pioggia e di processo;
- B3 destinate alle acque di falda e al loro trasferimento alla depurazione sempre a Fusina ma in una sezione impiantistica dedicata.

Il progetto del MAV, redatto in coordinamento con la Regione del Veneto, considera che entrambi i flussi siano collettati lungo i marginamenti della sponda sud del canale industriale Sud; d'altra parte data l'indisponibilità dell'intero fronte (in particolare i tratti Alcoa e ENEL) nell'ambito di una perizia è stato presentato il progetto di un collegamento provvisorio che dalla "23 ha" arriva a Fusina passando a sud della fascia industriale.

Messa In Sicurezza Permanente - MISP 1^a fase

Quanto esposto nel seguito è tratto dalla documentazione relativa agli interventi di Messa In Sicurezza Permanente della porzione nord dell'area "23 ha" nell'ambito dell' area "43 ha" a Porto Marghera (VE).

L'intervento di Messa In Sicurezza Permanente (MISP) ha l'obiettivo di mettere in sicurezza l'area, ovvero di confinare all'interno di un involucro a tenuta e in modo permanente i rifiuti riscontrati nell'area, interrompendo quindi i percorsi di diffusione della contaminazione presente associabile ai rifiuti depositati.

L'involucro è costituito lateralmente da palancole, superiormente da una barriera superficiale multistrato ed inferiormente dagli strati coesivi naturali.

Per quello che è di rilevanza per questo Studio e cioè l'area del lotto 1, la MISP di 1^a fase comprende:

- la chiusura del perimetro della "23 ha" a est (588 m) e a ovest (585 m) con palancole metalliche;
- la stabilizzazione e la regolarizzazione dei sottofondi e dei diversi rifiuti presenti nell'area;
- la realizzazione di un sistema per il controllo delle acque di falda collegato al PIF (linea B3), descritto in precedenza;
- la realizzazione di un sistema di copertura (capping) del lotto 1 su cui insisterà la piattaforma di accettazione e trattamento di cui si tratta in questo Studio;
- un sistema di gestione delle acque meteoriche al di sopra del capping che distingue volumi di 1^a pioggia (destinati al trattamento a Fusina attraverso la linea B1/B2 del PIF) e volumi di 2^a pioggia scaricati in laguna attraverso il collettore in attraversamento della sponda, in corrispondenza del limite nord orientale dell'area "23 ha".

Si veda alla successiva figura uno schema concettuale delle attività di MISP previste all'interno dell'intera area "23 ha" (lotto 1 e lotto 2).

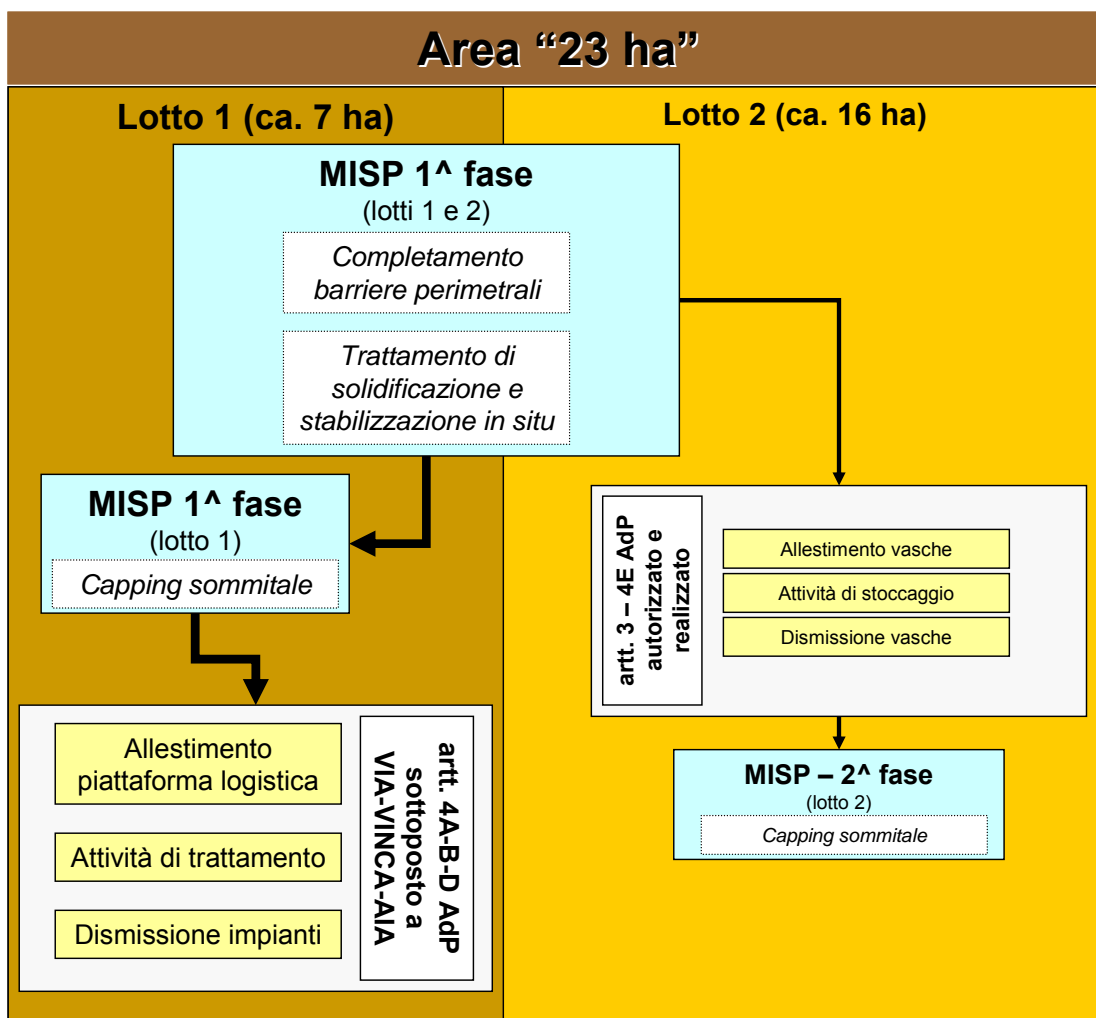
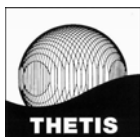


Figura 3.4-3 Schema concettuale delle attività di MISP previste nell'area "23 ha", propedeutiche alla realizzazione degli interventi in esame (piattaforma logistica in lotto 1) e agli interventi connessi (vasche di stoccaggio in lotto 2).

Vasche provvisorie di stoccaggio

Si tratta di un'installazione nel lotto 2 dell'area "23 ha" che ne ricopre circa 6 ha, suddivisa in due vasche, una a nord e una a sud; ogni vasca è suddivisa in sezioni per un totale di 5 sezioni, tre a nord e 2 a sud.

Le vasche sono destinate allo stoccaggio di 200'000 m³ complessivi di sedimenti e terre provenienti dal SIN o dalle attività dei firmatari dell'AdP, pericolosi o non pericolosi.

Le vasche (oggi in corso di esecuzione) permettono l'attivazione delle iniziative del Commissario Delegato anche a fronte dei maggiori tempi necessari per l'installazione delle opere di questo progetto, ovvero della piattaforma nell'area "23 ha" e della nuova discarica nel Vallone Moranzani.

La loro operatività è fissata in due anni dal cronoprogramma allegato all'AdP: a seguito di tale periodo saranno smantellate e il loro contenuto sarà destinato alla piattaforma logistica nel lotto 1 dell'area "23 ha" e quindi al Vallone Moranzani.



Si veda la successiva figura per un inquadramento generale dell'area "23 ha".

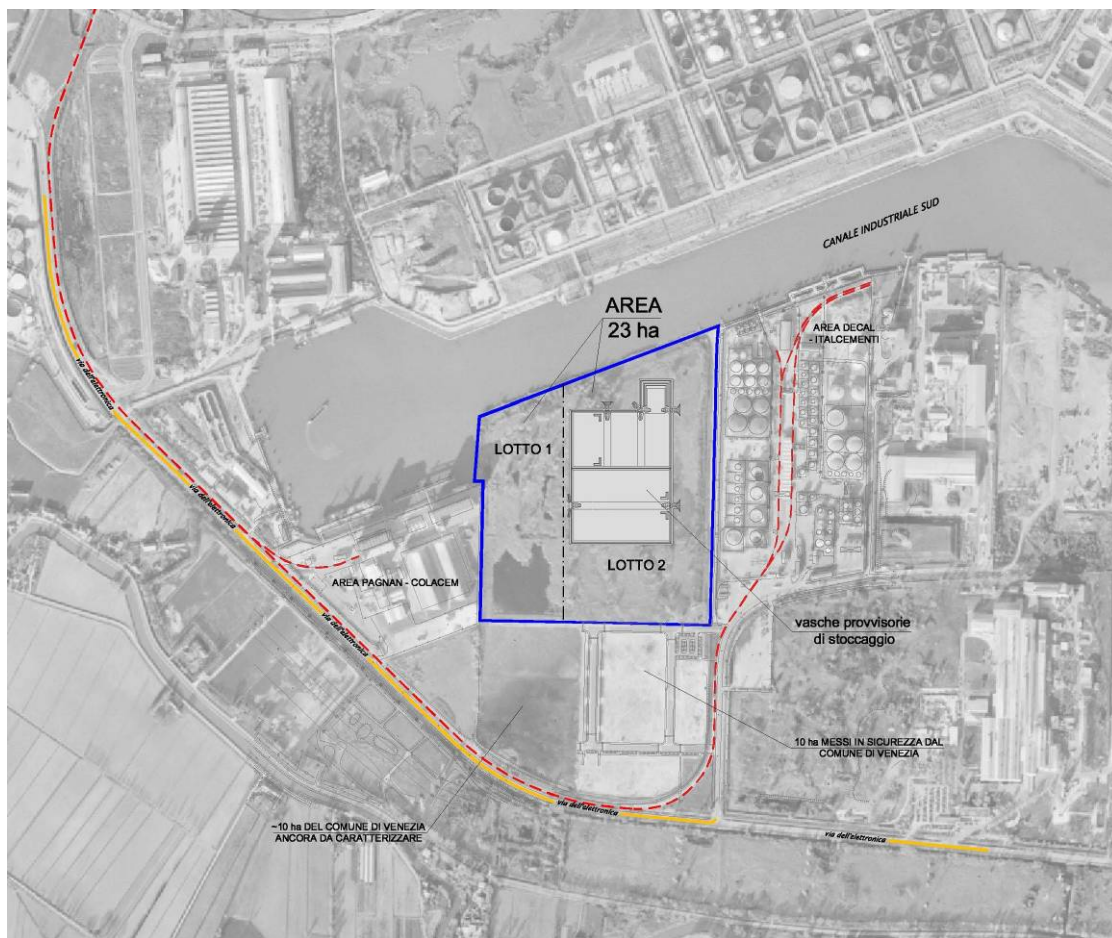


Figura 3.4-4 Corografia generale dell'area "23 ha" (Fonte: Tavola 1.1 Progetto definitivo Piattaforma logistica in area "23 ha" - WBS 23).



3.4.1.2 Impianti previsti per la piattaforma logistica

La piattaforma logistica in area “23 ha” (lotto 1) ha il compito di effettuare sui flussi in arrivo dalle attività di dragaggio (dei sedimenti con caratteristiche “oltre C” Protocollo 1993) e di scavo nell’ambito del SIN o curate dai firmatari dell’AdP:

- la ricezione;
- la disidratazione;
- la classificazione.

In ottemperanza ai disposti dell’AdP sulla stessa area saranno inclusi gli impianti necessari per l’inertizzazione/stabilizzazione dei sedimenti di dragaggio che risultano classificati come pericolosi, o che ai sensi del DM 27.09.10 risultino non ammissibili in discarica per rifiuti non pericolosi per la presenza di contaminazione da composti inorganici.

Laddove i motivi di pericolosità o di inammissibilità nella discarica nel Vallone Moranzani siano riconducibili a contaminazione da composti organici i rifiuti saranno trattati in impianti termici all’esterno dell’area “23 ha” o eccezionalmente smaltiti in discariche autorizzate alla ricezione anche di tali rifiuti.

Alla luce della necessità di effettuare ulteriori verifiche prestazionali sugli impianti di inertizzazione/ stabilizzazione, il Comitato Tecnico Scientifico, del 28 marzo 2011 ha esaminato il progetto degli impianti di inertizzazione/stabilizzazione ed ha rinviato la decisione in merito alla sua approvabilità. A seguito di tale seduta è stata fatta richiesta (con nota del Commissario Delegato prot. 167607 del 06.04.11) di stralciare dal progetto gli impianti, per i quali è necessario attendere i risultati delle sperimentazioni mediante le quali accertare le prestazioni dei trattamenti medesimi.

La descrizione di questi trattamenti e il relativo progetto e correlato Studio di Impatto Ambientale è quindi rimandato ad una integrazione successiva.

Le installazioni e le operazioni previste per la realizzazione della piattaforma logistica, oggetto del presente Studio, sono le seguenti:

- adeguamento della quota di scavo del fondale lungo la linea di accosto del marginamento, per il transito delle barche, a -5 m l.m.m.;
- dispositivi per il trasbordo in sicurezza dei rifiuti (sistema di scarico fanghi) dalla banchina di accosto (realizzata nell’ambito del marginamento della sponda sud del canale industriale Sud;
- 12 vasche di accettazione per la caratterizzazione dei rifiuti in ingresso per lotti di 1'500 m³, delle quali 8 vasche rettangolari di dimensioni 20x24 m e 4 vasche circolari di diametro 20 m; la caratterizzazione permette di definire l’eventuale filiera di trattamento a cui sottoporre il rifiuto prima del conferimento nel Vallone Moranzani;
- impianti per la vagliatura, distinti in due filiere: una per i rifiuti ammissibili in discarica per non pericolosi ed una per i non direttamente conferibili in discarica per non pericolosi;
- installazioni per la disidratazione dei materiali idonei dal punto di vista chimico per essere inviati in discarica, ma non anche dal punto di vista delle caratteristiche fisico-meccaniche.



In particolare nella piattaforma logistica di trattamento possono essere individuate 8 aree omogenee (cfr. Figura 3.4-5):

- **aree per rifiuti pericolosi o potenzialmente pericolosi**

- area A** area di scarico in banchina – dove i rifiuti vengono scaricati dalle imbarcazioni e caricate sugli autocarri per il trasporto alle vasche di accettazione
- area B** vasche di accettazione e caratterizzazione - dove i rifiuti in ingresso vengono provvisoriamente stoccati prima dell'invio alle filiere di trattamento per essere sottoposti a caratterizzazione chimico-fisica
- area C** trattamenti preliminari in vista del loro invio ai successivi trattamenti di stabilizzazione/inertizzazione
- area R** trattamento stabilizzazione/inertizzazione con prodotto finale amalgama
- area E** trattamento stabilizzazione/inertizzazione con prodotto finale pellets
- area G** stoccaggio dei rifiuti pronti per il conferimento alla discarica “Vallone Moranzani” (rifiuti pericolosi stabili e non reattivi e rifiuti non pericolosi)

- **aree per rifiuti normalmente non pericolosi⁹:**

- area F** area di trattamento fisico (condizionamento volumetrico) che vengono applicati ai materiali idonei dal punto di vista chimico ad essere inviati in discarica per rifiuti non pericolosi, ma che non presentano le caratteristiche di palabilità richieste per la discarica Vallone Moranzani

- **aree e servizi accessori** (baracche di servizio, zona pesa automezzi, zona lavaggio mezzi, sale quadri elettrici);

- **viabilità di servizio interna.**

⁹ In via eccezionale potranno essere trattati anche rifiuti pericolosi per superamento dei limiti per composti organici.

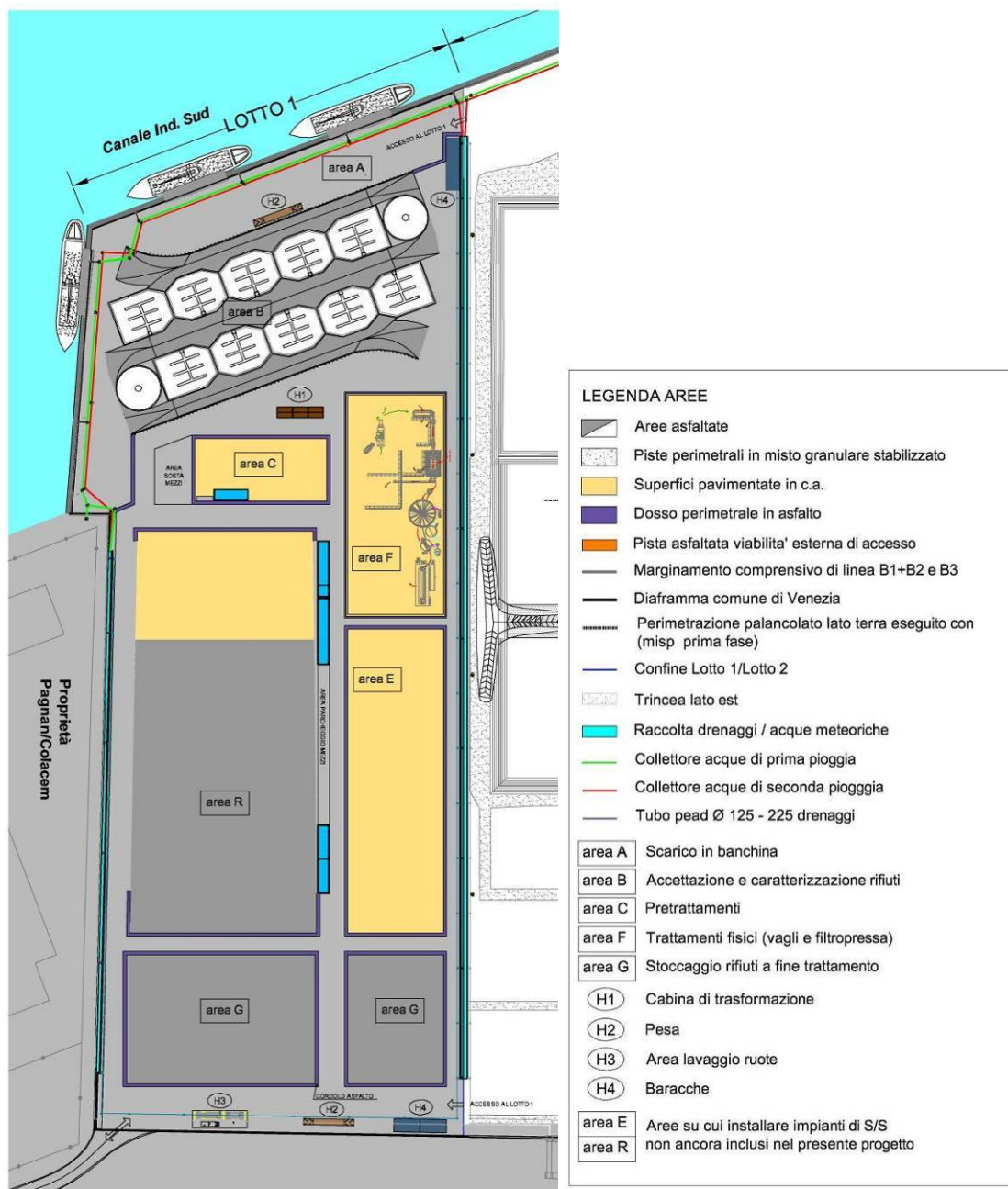


Figura 3.4-5 Layout piattaforma logistica in area "23 ha".

Adeguamento della quota di scavo del fondale

Per l'adeguamento della quota di scavo del fondale lungo la linea di accosto del marginamento, per il transito delle barche, a -5 m l.m.m., è previsto lo scavo.

Il materiale prelevato sarà poi smaltito nelle vasche del lotto 2, per poi passare alla filiera di trattamento rifiuti.



Dispositivi per il trasbordo in sicurezza dei rifiuti (sistema di scarico fanghi) dalla banchina di accosto

La variabilità della consistenza del materiale in ingresso nell'area impianti "23 ha" esclude che si possano utilizzare sempre dispositivi stagni quali pompe e coclee; per il trasferimento dei materiali dai natanti ai camion l'unico sistema considerato efficace è l'uso di benne mordenti, a grappolo o di benne rovesce che però non sono in grado di escludere spandimenti.

Il progetto prevede la predisposizione di uno scivolo abbattibile non carrabile fissato alla banchina e abbassato sul bordo dell'imbarcazione ormeggiata, che permetterà di recuperare quanto eventualmente si perdesse dalla benna e di riconvogliarlo verso la stiva dell'imbarcazione e di qui a terra.

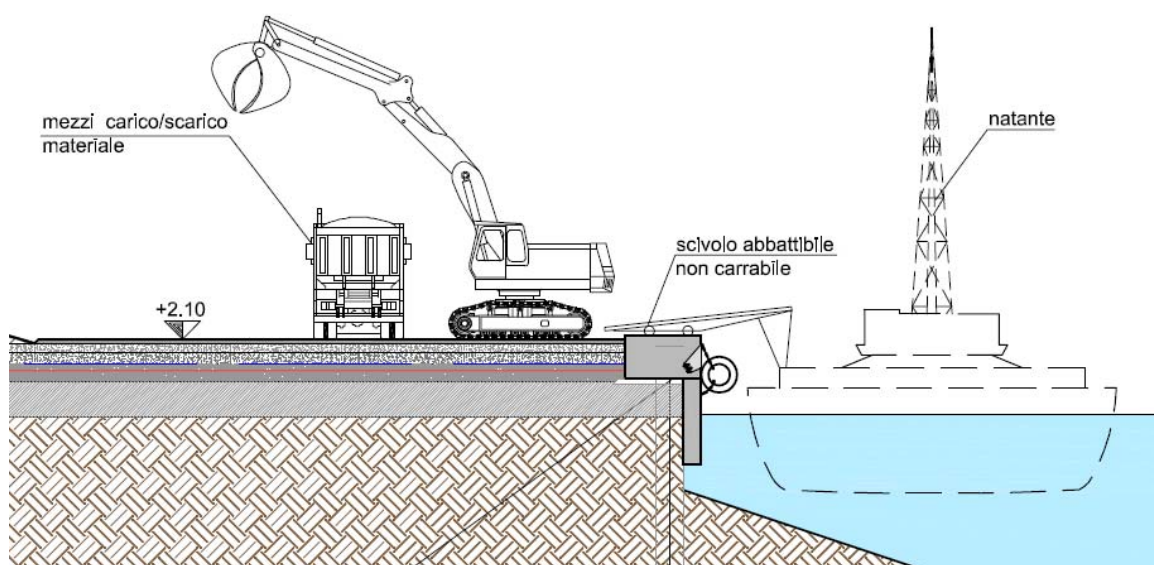


Figura 3.4-6 Scivolo abbattibile utilizzato per evitare spandimenti e perdite in fase di trasferimento dei fanghi in ingresso all'area "23 ha".

Viabilità, ingresso movimentazione e uscita dei materiali

Per quanto concerne i collegamenti fra l'area e l'esterno si rileva che il sito è direttamente collegato sia alla viabilità stradale (via dell'Elettronica), sia alla ferrovia (gestita da Esercizio Raccordi Ferroviari), sia alle vie navigabili (canale industriale Sud).

Da via dell'Elettronica si staccherà una bretella che, correndo sul limite ovest dell'area del Comune a sud della "23 ha", porta alla piattaforma. L'ingresso è munito di cancello. Parallela alla bretella di cui si è detto corre la pista che collega alla nuova discarica nel Vallone Moranzani e che mediante un cavalcavia in carpenteria (ponte Bailey) oltrepassa via dell'Elettronica senza interessare la viabilità ordinaria.

Nel transitorio in cui saranno operative le vasche provvisorie di stoccaggio nell'adiacente lotto 2, saranno disponibili anche due accessi sul lato est della piattaforma, a nord e a sud: tali accessi saranno chiusi successivamente alla dismissione delle vasche.



Tranne che nel caso dei sedimenti pompabili, tutti gli altri ingressi saranno distribuiti alle vasche di accettazione con dei camion. I camion passeranno sui dispositivi di misura (pesa e laser scanner) per la determinazione delle quantità in peso e in volume dei rifiuti trasportati.

La viabilità interna è concepita su tre direttrici:

- una sul lato ovest;
- una centrale;
- una a est degli impianti fisici.

Nell'area a sud della piattaforma sono previste le baracche e la pesa per le verifiche quantitative del materiale in uscita verso la discarica Moranzani o con frequenza molto minore verso l'esterno.

Tutte le piste hanno larghezza tale da garantire il transito e le manovre in sicurezza.

Vasche di accettazione e caratterizzazione

Si realizzeranno 12 vasche da 1'500 m³ ciascuna, due delle quali di pianta circolare (Ø20 m), le altre a pianta approssimativamente rettangolare (20 m×24 m).

Quelle circolari sono dedicate ai flussi di materiale pompabile e possono essere impiegate anche per la fluidizzazione dei fanghi grazie all'azione di una coppia di agitatori per ogni vasca. I fanghi vengono inviati a trattamento con una pompa speciale capace di 160 m³/h e idonea anche a sollevare granulari fino a 20 mm.

Quelle rettangolari servono a contenere lotti di rifiuti fangosi o terrosi di più varia origine e consistenza. Il loro riempimento è ad opera di camion; lo svuotamento è ad opera di escavatori.

Tutto il materiale in ingresso proveniente dalla banchina trasportato da bette e draghe o proveniente dalla rete viaria a bordo di camion sarà trasferito alle vasche di accettazione per la verifica delle caratteristiche analitiche e di consistenza del materiale. Ogni vasca deve essere dedicata ad un singolo lotto di intervento, ma non si esclude che arrivi di sedimenti o terre di minore entità (per esempio relativi a piccoli interventi) di cui sia nota l'omogeneità possano essere immessi nella medesima vasca.

Ogni vasca rettangolare è dotata di un sistema per la raccolta delle acque sul fondo: in questo modo la permanenza in vasca può aumentare il residuo secco del materiale stoccato. Le acque sono considerate di processo e pertanto sono destinate a trattamento prima del riuso negli impianti o dell'invio al trattamento presso il depuratore di Fusina.

Per quanto descritto sopra, si faccia riferimento per dettagli alla tavola 3.4 del progetto definitivo WBS "23 ha" e alla figura successiva.

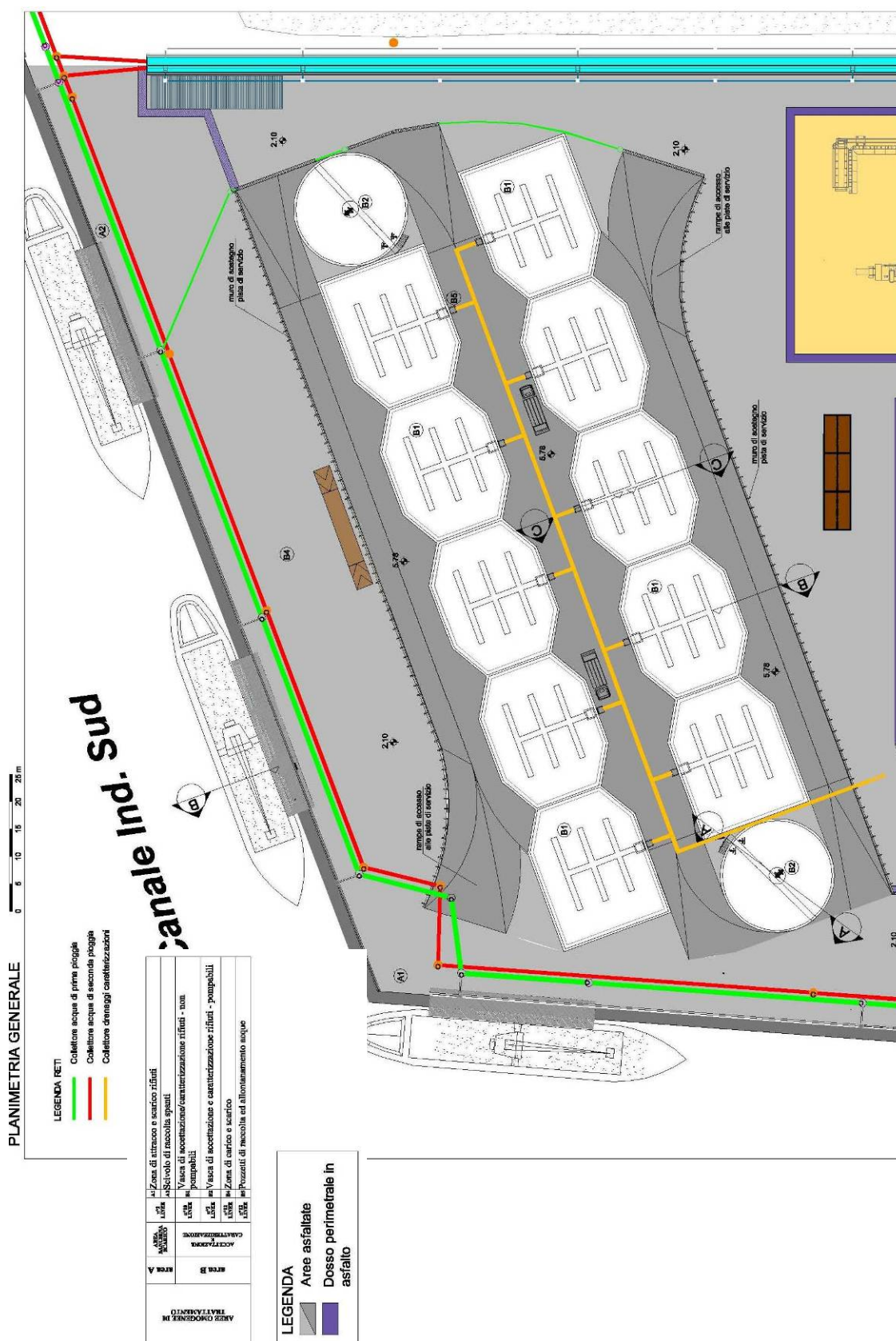


Figura 3.4-7 Vasche di accettazione (Fonte: Tavola 3.4 Progetto definitivo Piattaforma logistica in area “23 ha” - WBS 23).



Filiera di trattamento fisico

Alla filiera di trattamento fisico (posizionata nell'area F di Figura 3.4-5) saranno destinati i rifiuti provenienti dalle vasche di accettazione che dalle verifiche analitiche risultano idonei per lo smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi, ma che non presentano la consistenza meccanica necessaria per tale destinazione finale e necessitano, pertanto, di un trattamento di miglioramento delle loro prestazioni meccaniche (riduzione del quantitativo di acqua in essi contenuta in modo da renderli palabili).

Lo scopo della filiera di trattamento fisico è dunque di ridurre la quantità di acqua legata ai materiali, per:

- minimizzare i volumi di materiali da inviare in discarica;
- minimizzare i volumi di percolato da gestire in discarica;
- ottimizzare le caratteristiche meccaniche (massimizzare la resistenza meccanica) dei materiali da inviare in discarica.

A tale filiera potranno comunque essere inviati anche i rifiuti pericolosi che necessitano comunque di un opportuno condizionamento volumetrico prima dell'invio ad altra destinazione e/o trattamento.

Quanto sottoposto a trattamento sarà inviato presso la discarica Moranzani previa verifica dell'idoneità chimica con riferimento al DM 27.09.2010 (Figura 3.4-14).

Per quanto descritto nel seguito, si faccia riferimento per dettagli alla tavola 3.5 del progetto definitivo WBS "23 ha" "Opere di progetto: linea trattamenti fisici" e alla figura successiva.



I rifiuti da trattare in arrivo dalle vasche di accettazione si dividono in:

- rifiuti non pompabili, conferiti attraverso autocarri dotati di cassoni a tenuta dalle vasche B1;
- rifiuti pompabili, conferiti attraverso opportuna linea in pressione direttamente dalle vasche di accettazione e caratterizzazione (vasche B2).

La filiera di trattamento, pertanto, si differenzia anche in funzione del materiale in ingresso.

Per i rifiuti non pompabili si prevede:

1. Tramoggia di caricamento con vagliatura grossolana: provvede ad eliminare gli oggetti di grandi dimensioni, come rocce e rottami di varia natura (trovanti). Sulla sommità della tramoggia è fissata una griglia a barotti (maglia 80 mm) che raccoglie il sopravaglio e lo scarica nel piazzale sottostante, su un'area di deposito, mentre nella parte inferiore si trova il nastro estrattore che convoglia il rifiuto passante sul nastro trasportatore per il successivo trattamento.
2. Trasporto ed eliminazione materiale ferrosi: su nastro trasportatore dotato di deferrizzatore magnetico per la separazione dei materiali ferrosi che potrebbero danneggiare le successive sezioni di trattamento.
3. Sfangatrice a palette: per la dispersione delle zolle di terreno in ghiaie, sabbie, limi e argille. Tale fase si realizza con una macchina al cui interno si trovano degli agitatori a pale incrociate rivestite in materiale antiusura. La particolare inclinazione delle pale, unita alla velocità di rotazione, consente la dispersione delle zolle di terreno in ghiaie, sabbie, limi e argille. La sfangatrice riversa il materiale nel sottostante vaglio classificatore vibrante. La frazione organica flottante viene separata e trasferita ad un vaglio asciugatore che la conferisce sul piazzale di scarico.
4. Vagliatura: eseguita con vaglio classificatore vibrante, che consente di classificare il rifiuto inerte in frazioni granulometriche diverse grazie a 3 piani per la separazione delle frazioni (60÷80 mm, 20÷60 mm e 4÷20 mm). Il rifiuto separato viene ulteriormente lavato e classificato in base alle esigenze di destinazione all'interno della Discarica Moranzani in cui si potrà prevedere il potenziale riutilizzo ad integrazione del fondo drenante o per la realizzazione delle piste carrabili all'interno del corpo discarica. La frazione organica flottante viene eliminata. La frazione di rifiuto divenuta pompabile viene inviata alla successiva fase di separazione solido/liquido.
5. Chiarificatore dinamico: in cui avviene la separazione tra i fanghi, depositati sul fondo del bacino, e le acque chiare che sfiorano e vengono raccolte dalla superficie. Si tratta sostanzialmente di una chiariflocculazione: nel chiarificatore viene aggiunto un reagente (polielettrolita) ai fini di separare e gestire in modo diverso i due flussi (fango e acqua chiarificata). I fanghi vengono, infatti, trasferiti alla vasca di omogeneizzazione dove viene aggiunta calce e successivamente inviati alla filtro pressa, mentre il surnatante viene inviato al serbatoio di accumulo per essere riutilizzato nella sfangatrice.
6. Filtropressa disidratazione: in cui avviene la riduzione del contenuto d'acqua nei fanghi con la conseguente riduzione del loro volume e la concentrazione degli inquinanti nel pannello. Anche qui, le acque madri dalla pressatura vengono rinviate al serbatoio di accumulo per essere riutilizzate nel processo.



7. Gruppo di lavaggio tele con pompa ad alta pressione: per la pulizia delle tele della filtropressa a ciclo di lavoro concluso.

Per quanto concerne i punti da 1 a 4 si tratta di un impianto di lavaggio terreni in fase semi-solida composto da:

- gruppo di nastri trasportatori per l'impianto di selezione e lavaggio con separatore magnetico a nastro e struttura di sostegno (F4÷F7);
- tramoggia di alimentazione con griglia 80 mm e capacità idraulica di 10 m³;
- alimentatore a nastro, larghezza telo 800 mm;
- sfangatrice a palette con vasca in lamiera rinforzata da nervature completa di strutture di sostegno (F8÷F10);
- vaglio vibrante inclinato con lavaggio con n. 3 piani (F11÷F13).

Per quanto concerne i punti da 5 a 7, la filiera è composta da:

- impianto di chiarificazione acque e dosaggio calce:
 - vasca di sollevamento acque torbide (F14);
 - pompa sommergibile per sollevamento acque torbide (F14);
 - misuratore della concentrazione di solidi sospesi e regolatore automatico dosaggio poli (F15);
 - preparatore automatico poli (F15);
 - pompa dosatrice mono a portata variabile (F15);
 - decantatore dinamico con fondo in acciaio al carbonio con ponte raschiafango e vasca di decantazione (F16);
 - sistema tastatore fango (F16);
 - pompa sommergibile ad asse orizzontale (F16);
 - vasca di stoccaggio ed omogeneizzazione fango (F17);
 - vasca di rilancio acque chiarificate (F24);
 - pompa centrifuga ad asse orizzontale di riciclo acque depurate;
 - silo monolitico dosaggio calce (F18);
- pompa di alimentazione dei fanghi tipo centrifugo (portata 250 m³/h, prevalenza 50 m circa);
- unità spremitura membrane con acqua con pompa centrifuga e serbatoio di stoccaggio acqua da 6'000 l (F21);
- filtropressa a trave alta con accessori (F19), completo di:
 - n. 149 piastre a membrana in polipropilene, spessore di camera 40 mm;
 - n. 149 tele e sottotele in polipropilene;
 - protezione antinfortunistiche con barriera fotoelettrica da entrambi i lati;
 - transenna perimetrale fissa;



- doppia alimentazione in acciaio al carbonio verniciato;
 - espulsione collettore centrale, collettore scarico filtrato in PVC;
 - fine filtrazione con flussostato elettronico;
 - struttura di contenimento comprensiva di pianale di sostegno, prefabbricato coibentato, copertura;
- impianto automatico lavaggio tele, comprensivo di (F23):
 - pompa di lavaggio tele ad alta pressione (portata 14 m³/h, pressione di esercizio 50 bar);
 - serbatoio di stoccaggio acqua lavaggio tele da 3'000 l.

Il fango proveniente dal sedimentatore viene disidratato dalla filtropressa che effettua una ulteriore separazione dei solidi dai liquidi concentrando le sostanze inquinanti nel pannello.

Per i rifiuti pompabili si prevede la stessa filiera di trattamento a partire dalla sfangatrice a palette nella quale lo stesso fango è direttamente immesso per pompaggio.

La filiera proposta permetterà comunque, all'occorrenza, di effettuare anche il "soil washing" dei rifiuti conferiti, poiché durante il processo di lavaggio dei rifiuti in fase semi-solidi, parte degli inquinanti concentrati nella frazione più fine dei materiali (limi e argille) sarà comunque trasferita alle acque di lavaggio che seguiranno la filiera di trattamento per esse previste.

Il soil washing, infatti, sfrutta proprio il principio secondo cui le sostanze inquinanti tendono ad aderire maggiormente alle particelle fini. Le particelle fini presentano una superficie specifica elevata e pertanto tendono ad assorbire, a parità di peso, una quantità maggiore di inquinanti rispetto alle particelle grossolane.

Nella stessa sezione di trattamento fisico si prevede un'area per il posizionamento e l'esercizio di un eventuale frantoio mobile per il trattamento delle frazioni di rifiuti inerti che necessitano di un trattamento fisico di frantumazione (F1+F3).

La centrale dei quadri elettrici (F25) è posizionata in un container. Il container contiene:

- un quadro elettrico di comando per i macchinari dell'impianto di lavaggio terreni in fase semi-solidi;
- un quadro elettrico di comando per i macchinari dell'impianto di chiarificazione e disidratazione fanghi.

La capacità di produzione della filiera, così descritta per il trattamento di materiali di dragaggio, è espressa dai seguenti parametri:

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| • Portata di alimentazione | 1000 m ³ /g |
| • Ore lavorative | 16 h/g |
| • Portata oraria | 62.5 m ³ /h |
| • Concentrazione solidi sospesi | 30÷50 % in peso |
| • Densità del materiale | ~1.2÷1.4 kg/l |

Si veda alla successiva figura lo schema a blocchi della filiera di trattamento fisico.

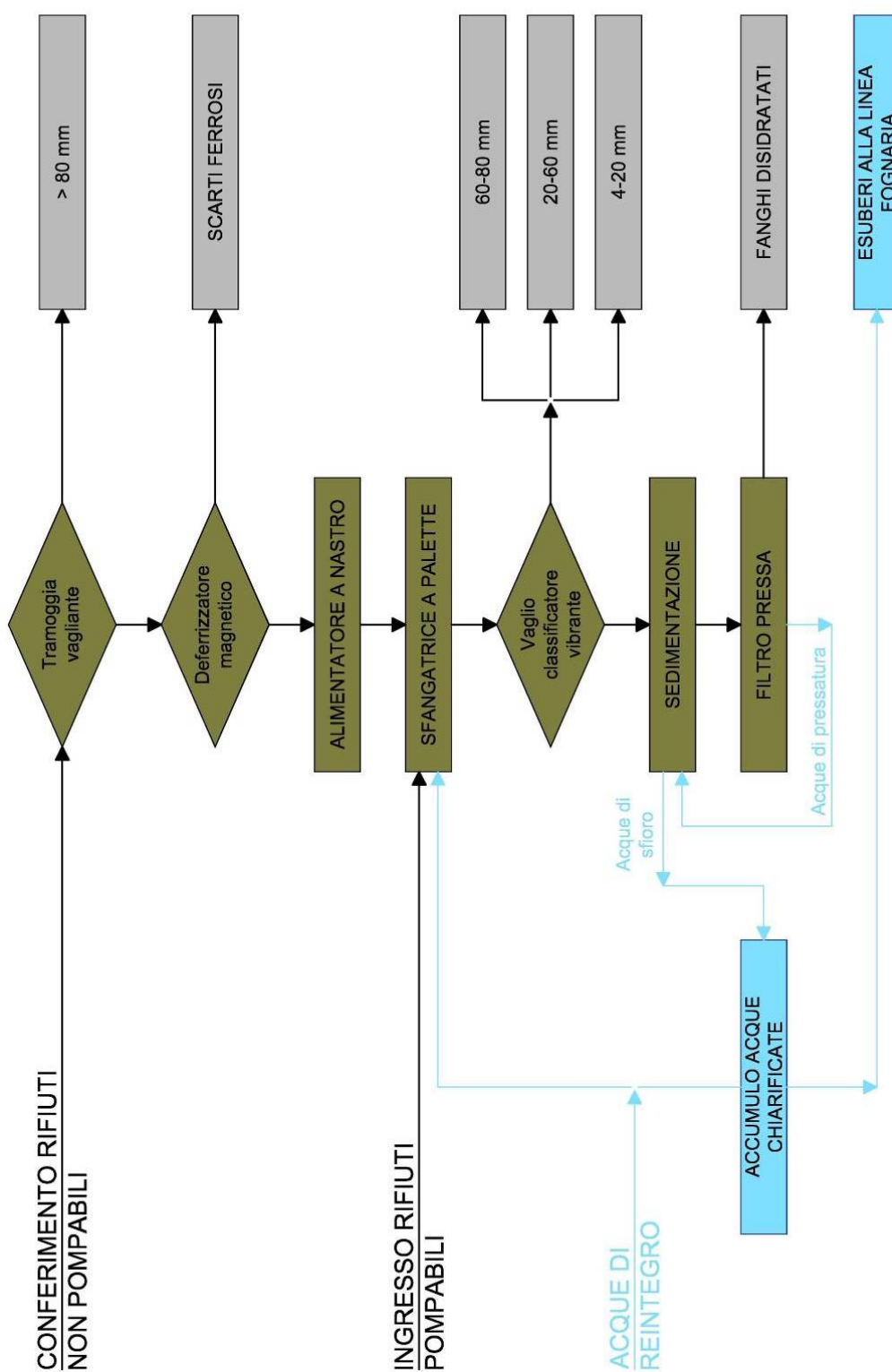


Figura 3.4-9 Schema a blocchi della filiera di trattamento fisico.



Gestione delle acque

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche è costituito dai seguenti dispositivi:

- **rete acque meteoriche di ruscellamento nell'area di banchina:** tali acque vengono raccolte mediante una rete di caditoie e convogliate direttamente al collettore fognario dei reflui tipo B1+B2 che corre a tergo del marginamento, per essere inviate a trattamento presso il depuratore di Fusina;
- **rete acque meteoriche di ruscellamento nelle aree interne alla "23 ha":** le acque provenienti dal sistema di drenaggio vengono raccolte e inviate a depurazione all'impianto di Fusina, distinguendo tra prima e seconda pioggia:
 - le acque di prima pioggia, sia da aree scoperte che dalle coperture dei vari impianti verranno raccolte e convogliate nella linea B1+B2 prevista dal PIF;
 - le acque di seconda pioggia potrebbero essere stoccate e riutilizzate per altri usi, l'esubero verrà scaricato in laguna.

La distinzione fra prima e seconda pioggia è possibile grazie all'adozione di canali in c.a. realizzati lungo il lato est e ovest dell'area "23 ha" e lungo il confine di delimitazione dei lotti 1 e 2 dell'area "23 ha". Ciascun canale è suddiviso in due comparti separati:

- la porzione inferiore per l'invaso delle acque di prima pioggia, che vengono convogliate nel comparto mediante un mezzo tubo forato; il fondo del canale ha una pendenza dello 0.5‰ che ne garantisce la possibilità di svuotamento;
- una tubazione in acciaio a gravità (1.5‰) staffata alla parete interna del canale per la seconda pioggia, a cui le acque vengono convogliate una volta riempito il comparto inferiore.

Ogni 50 m circa è previsto un dispositivo in carpenteria metallica grazie al quale la seconda pioggia inizia a sfiorare nel tubo a gravità che le recapita in laguna solo in seguito al riempimento della sezione destinata alla prima pioggia.

Nelle immissioni dei collettori di prima e di seconda pioggia di ciascuno dei due lotti nei distinti collettori che recapitano al trattamento o in laguna si prevedono valvole di non ritorno: ciò esclude che la gestione dei due lotti, verosimilmente distinta, produca dei rigurgiti verso monte per effetto di svuotamenti della prima pioggia in tempi diversi o per effetto delle portate diverse nei due lotti. La cautela assunta permette anche di evitare commistioni fra acque di pertinenza di aree diverse, così da preservare la rintracciabilità dei diversi contributi fino ai rispettivi punti di controllo.

Al termine della sezione destinata alle acque di prima pioggia un pancone ne permette lo svuotamento al termine dell'evento di pioggia, così da mandare al trattamento le acque come B1+B2 e da predisporre il volume per nuovi eventi.

Il dispositivo a ghigliottina al termine dei canali di invaso delle prime piogge sarà aperto dopo 48 ore di assenza di piogge: l'apertura sarà comandata in remoto in modo manuale o automatico in relazione alle letture di un pluviometro collegato ad un PLC. Il trasferimento delle portate alla rete B1+B2 sarà regolato dalla vasca di sollevamento.

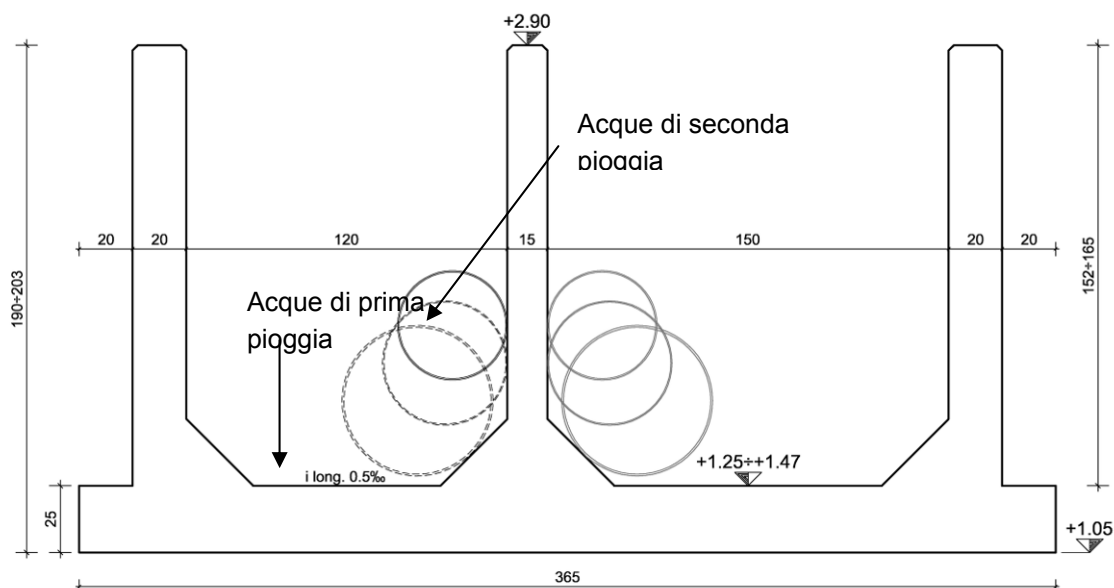


Figura 3.4-10 Sezione del canale di raccolta acque meteoriche nel tratto centrale di delimitazione fra i due lotti; il dispositivo di separazione delle prime e seconde piogge illustrato nella figura (a sinistra in tratto nero perché compreso in questo progetto e in grigio nella parte a destra poiché afferente al completamento della MISP nel lotto 2) ha interasse di 50 m; le tubazioni della seconda pioggia crescono in diametro da sud verso nord e hanno pendenza dell'1.5‰.

Scarico in laguna

Le acque di seconda pioggia raccolte dalla rete interna dell'area vengono convogliate in un pozzetto terminale, a cui confluiscono le acque meteoriche raccolte da una condotta DN 1600, già posata nell'ambito degli interventi di urbanizzazione del Comune di Venezia connessi alla MISP dei 10 ha a sud dell'area di intervento. La condotta esistente raccoglie le acque meteoriche provenienti complessivamente da c.a. 40 ha (area a sud della "23 ha" e area Alcoa) e le scarica in laguna.

Il progetto della MISP 1^a fase prevedeva di intercettare tale condotta nel suo tratto terminale e realizzare un nuovo scarico, mediante posa di uno scatolare in cls di dimensioni 2.50m×1.50m in grado di convogliare in laguna sia le acque attualmente raccolte dalla condotta esistente sia quelle di seconda pioggia provenienti dall'area "23 ha". Lo scarico in laguna rientra fra le opere a carico dell'intervento di marginamento della sponda sud del canale industriale Sud.

A valle del completamento della MISP nel pozzetto in questione convergeranno tre collettori: il Ø 1600 del Comune di Venezia, proveniente da sud, e i due Ø 800 delle acque di seconda pioggia dell'area "23 ha". I tre collettori proseguiranno dunque nello scatolare 2.50m×1.50m verso lo scarico nel canale Sud.



Impianto di trattamento pacchi lamellari

Le varie filiere di trattamento nella piattaforma “23 ha” necessitano di una quantità di acqua per fluidizzare i materiali accumulati nelle vasche di accettazione circolari (B2), per il lavaggio delle vasche (B1) e per l'integrazione dei volumi di acqua in utilizzo alle filiere. Dunque la sezione di pretrattamento prevede anche una sezione di pretrattamento delle acque effettuato con pacchi lamellari.

Tale sezione, a servizio anche delle acque dei piazzali (aree C, R09 e E) si rende necessaria per effettuare il pretrattamento delle acque per l'invio alla sezione di accumulo e prima di un eventuale esubero che viene inviato alla linea B1+B2 del PIF.

L'unità di trattamento delle acque di processo è progettata in modo da rimuovere i solidi sospesi presenti nelle acque in forma disciolta.

Si tratta di un sedimentatore lamellare monoblocco (tipo Chiariflus – mod. CV/43.50 – 60°) costituito da condotti tubolari autoportanti in polistirene rigido atossico con carbon-black a protezione dai raggi UV, con vasca di contenimento in acciaio al carbonio sp. 4 mm verniciata con resine epossidiche, completa di gruppo di alimentazione con diffusore del carico, canaletta di scarico del chiarificato regolabile, gruppi per scarico fanghi antiriflussi preferenziali.

Le dimensioni interne della vasca (dimensionata per una portata variabile intorno ai 20÷25 m³/h) sono m 7.10x2.00x5.41 h, mentre le dimensioni del pacco lamellare sono m 7.00x1.96x1.46 h.

Le principali specifiche tecniche sono elencate in seguito:

- materiale: polistirene antiurto additivato con carbon-black;
- spessore medio: ≥ 1.0 mm;
- tipo: a condotti tubolari;
- raggio idraulico: 1.4 cm;
- diametro idraulico: 5.7 cm;
- interasse ortogonale fra i piani: 43 mm;
- passaggio minimo: 58 mm;
- superficie proiettata a 60°: 11.54 m²/m³;
- coefficiente C_i di incremento superficie per collaborazione pareti laterali: 1.3;
- superficie equivalente complessiva a 60°: 15.00 m²/m³
- intelaiatura dei pacchi: AISI 304 spessore 1.5 mm;
- autoportanza pacchi: interasse appoggi: ≤ 100 mm;
- tolleranza dimensioni pacchi: 0.2%;
- conformazione fianchi dei pacchi: a losanga quindi condotti di lunghezza uguale senza interruzioni.

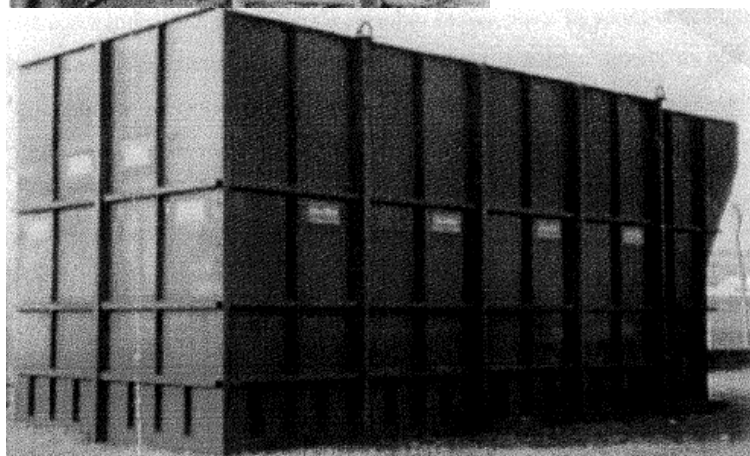
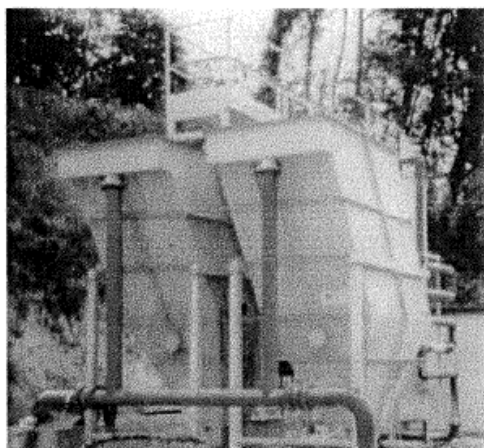


Figura 3.4-12 Vasca di decantazione a pacchi lamellari.

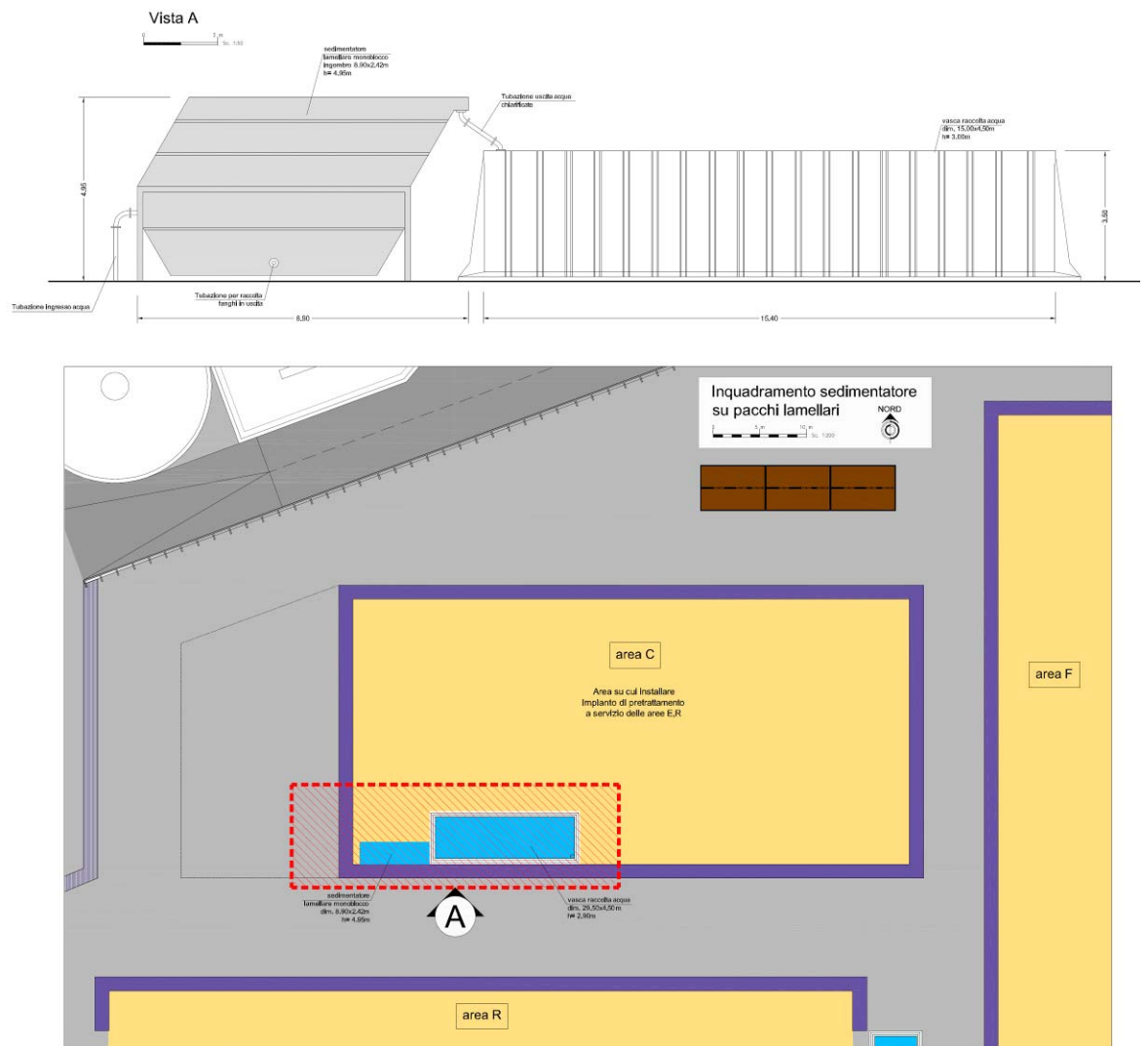


Figura 3.4-13 Ubicazione e sezione impianto a pacchi lamellari.



3.4.1.3 Attività di gestione dell'impianto

La piattaforma di trattamento prevista sarà costituita da diverse filiere in relazione alle caratteristiche fisico analitiche dei rifiuti conferiti da trattare.

La fase comune alle filiere è costituita dall'accettazione e caratterizzazione dei rifiuti conferiti; tale caratterizzazione avverrà con analisi in ingresso sulla matrice solida eseguite sul tal quale ed espresse anche sul secco, così da essere un riferimento cautelativo delle concentrazioni a valle dei condizionamenti volumetrici.

La caratterizzazione permette di definire l'eventuale filiera di trattamento a cui sottoporre il rifiuto prima¹⁰ del conferimento alla discarica Vallone Moranzani.

Infatti, in base a tale caratterizzazione fisico-analitica dei rifiuti, i 2'500'000 m³ che verranno gestiti all'interno della piattaforma logistica saranno essenzialmente suddivisi in quattro macrocategorie, che determinano la loro accettabilità in discarica Vallone Moranzani:

- tipo 1** rifiuti idonei tal quale al conferimento in discarica Vallone Moranzani (*rifiuti non pericolosi meccanicamente idonei*);
- tipo 2** rifiuti idonei dal punto di vista chimico, ma non idonei dal punto di vista delle caratteristiche fisiche (*rifiuti non pericolosi meccanicamente non idonei*);
- tipo 3** rifiuti non idonei dal punto di vista chimico per superamento dei limiti di accettabilità per composti inorganici (*rifiuti pericolosi per composti inorganici*);
- tipo 4** rifiuti non idonei dal punto di vista chimico per superamento dei limiti di accettabilità per composti organici (ed eventualmente anche inorganici) (*rifiuti pericolosi per composti organici ed eventualmente anche inorganici*).

In particolare si prevedono le seguenti filiere di trattamento:

- **Filiera di tipo fisico** – alla quale saranno inviati i rifiuti che dalla caratterizzazione chimica risultano normalmente idonei ad essere inviati in discarica per non pericolosi (in schema di Figura 3.4-14 “Ammissibili DNP”) e necessitano soltanto di un miglioramento delle loro prestazioni meccaniche con la riduzione del quantitativo di acqua in essi contenuta in modo da renderli palabili (tipo 2). In via eccezionale, tale filiera accoglierà e tratterà anche rifiuti non idonei dal punto di vista chimico per superamento dei limiti di accettabilità per composti organici (tipo 4), qualora necessitassero di eventuale trattamento volumetrico.
- **Filiera di stabilizzazione/inertizzazione chimica** – alla quale saranno inviati i rifiuti che dalla caratterizzazione chimica risultano non essere idonei ad essere inviati in discarica per non pericolosi per parametri inorganici (in schema di Figura 3.4-14 “Non Ammissibili per inorganici - NC3”) e necessitano, pertanto, di un trattamento specifico (tipo 3).
- **Filiera di stabilizzazione/inertizzazione pellettizzazione** – alla quale saranno inviati, in alternativa alla filiera , gli stessi rifiuti Non Ammissibili per inorganici - NC3 (tipo 3). La scelta tra l'invio alla filiera di stabilizzazione chimica e pellettizzazione sarà effettuata in

¹⁰ In particolare la Decisione del Consiglio Europeo n. 33 del 2002 stabilisce le caratteristiche per l'ammissibilità in discariche per rifiuti non pericolosi, di rifiuti pericolosi resi stabili non reattivi. In particolare il riferimento verte sulle caratteristiche del percolato la cui formazione in discarica a seguito del contatto con il rifiuto non deve degradarsi:

- per biodegradazione;
- sotto l'effetto di condizioni ambientali a lungo termine (acqua, aria, temperatura, costrizione meccanica);
- per effetto di contatto con gas o percolato di altri rifiuti.



base ad alcuni parametri chimico-fisici che rendono maggiormente applicabile il primo processo piuttosto che il secondo.

Le filiere di cui agli ultimi due punti non sono oggetto del presente Studio, in quanto per essere definite a livello opportuno devono essere fatte ulteriori sperimentazioni.

Si osservi comunque che, per le caratteristiche di tali due ultime filiere, le stesse possono ritenersi anche l'una di riserva all'altra, fornendo allo schema generale non solo flessibilità di funzionamento ma anche ridondanza.

Si tenga presente, inoltre, che ulteriore alternativa agli impianti di inertizzazione e stabilizzazione è costituita dall'impianto di inertizzazione RTN di Veritas. Tale impianto potrà comunque essere considerato come trattamento in parallelo (riserva) a quelli proposti, benché esterno alla piattaforma logistica "23 ha".

Infine i rifiuti classificati come "*NON Ammissibili DNP per organici*" (tipo 4) saranno destinati ad una filiera sia di stabilizzazione/inertizzazione che termica (esterna agli interventi dell'area "23 ha") o ad altra discarica di idonea categoria in base alle risultanze della caratterizzazione.



Nella seguente tabella si riassumono le quantità afferenti ai diversi tipi di rifiuto.

Tabella 3.4-1 Quantità complessive di rifiuti da sottoporre ai vari trattamenti, misurate in sezione di scavo.

	<i>m³</i>	%
<i>eventuali FISICI</i>	2 223 145	88.9%
<i>trattamenti in 23 ha</i>	205 712	8.2%
<i>termico/altro</i>	71 142	2.8%

2 500 000

gli "eventuali fisici" sono i trattamenti di condizionamento volumetrico, ovvero di pressatura o, comunque sia, di riduzione del contenuto d'acqua; la categoria comprende dunque sia i flussi di materiale compatibile con la discarica Moranzani sotto il profilo analitico e della consistenza (i.e. del contenuto d'acqua), sia quelli che richiedono un preventivo addensamento;

"23 ha" sono i trattamenti a freddo di stabilizzazione/solidificazione installati nella piattaforma in "23 ha"; oltre a questi si deve considerare l'alternativa dell'impianto di inertizzazione RTN di Veritas;

"termico-altro" sono i trattamenti esterni alla "23

ha" o smaltimenti in discariche diverse da quella del Vallone Moranzani, di categoria compatibile con rifiuti anche pericolosi; poiché i trattamenti interni alla "23 ha" hanno efficacia principalmente sui contaminanti inorganici (metalli), la categoria comprende le aliquote inammissibili al Vallone Moranzani per organici e una combinazione di organici e inorganici.

La quantità considerata soggetta a trattamento in "23 ha" è stata stabilita con riferimento alle innumerevoli indagini disponibili sia sui sedimenti da dragare che sulle terre di scavo dei marginamenti (certamente le provenienze più significative). Le indagini, specie nel caso dei sedimenti, non hanno quasi mai verificato la cessione rispetto ai limiti ammissibili per lo smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi: questo è causa di una potenziale sottostima delle quantità soggette a trattamento.

In relazione a quanto appena espresso, al fatto che le evidenze di inammissibilità sono principalmente connesse agli inorganici e che gli organici sono meno solubili in acqua, si considera cautelativamente di sottoporre a trattamento in una delle filiere della "23 ha" o presso l'impianto di inertizzazione RTN di Veritas fino al 20% dei volumi in ingresso.

Movimentazione e gestione dei rifiuti

Quanto segue riguarda le procedure da attuare per la gestione dei rifiuti in transito nell'area "23 ha". Le procedure sono dettate sia da necessità operative e di controllo, sia dall'obbligo di adempiere ai disposti normativi in materia.

Sistema di gestione SISTRI

Il SISTRI è il nuovo strumento per il controllo e la gestione dello smaltimento dei rifiuti. Con il D.Lvo n. 4 del 16 gennaio 2008 è stato stabilito l'obbligo dell'installazione ed utilizzo di apparecchiature elettroniche per le categorie dei soggetti già obbligati alla predisposizione della documentazione cartacea in materia di rifiuti.

Attraverso il Decreto Legge n. 78 del 1 luglio 2009 il legislatore ha disposto che il Ministero dell'Ambiente definisse la costituzione e il funzionamento del SISTRI (tempi, modalità di attivazione, data di operatività del sistema).

La gestione del sistema SISTRI è affidata al Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente ed interconnesso telematicamente con l'ISPRA e l'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali.



Il sistema compila automaticamente l'attuale documentazione in formato cartaceo, attraverso dispositivi elettronici che coinvolgono tutti i soggetti rappresentanti l'intera movimentazione del rifiuto: il produttore, il trasportatore e il titolare dell'impianto di destinazione (discarica o impianto di trattamento).

Grazie all'utilizzo dei dispositivi USB si consente l'apertura della pratica SISTRI, richiedendo la compilazione da parte dei soggetti coinvolti nella filiera di moduli elettronici relativi alla propria attività, a partire dall'identificazione della tipologia del rifiuto ai passaggi di consegna fino alla sua destinazione finale, consentendo tramite la black box il telecontrollo durante la fase di trasporto e quindi il monitoraggio costante del flusso.

In base al combinato disposto di cui ai commi 3 e 3-bis dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152/2006, a seguito delle modifiche introdotte con il decreto legislativo n. 4/2008, vengono individuate le categorie di soggetti obbligati all'installazione ed utilizzo delle apparecchiature elettroniche che si identificano in quelle tenute alla comunicazione annuale del Modello unico di dichiarazione ambientale (MUD), di cui alla legge 25 gennaio 1994, n.70.

Tali categorie di soggetti sono: "Chiunque effettua a titolo professionale attività di raccolta e trasporto rifiuti, i commercianti e gli intermediari di rifiuti senza detenzione, le imprese e gli enti che effettuano operazioni di recupero e di smaltimento di rifiuti, i Consorzi istituiti per il recupero ed il riciclaggio di particolari tipologie di rifiuti, nonché le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti pericolosi e le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti non pericolosi di cui all'art.184, comma 3, lettere c), d) e g), (...) sono esonerati da tale obbligo gli imprenditori agricoli di cui all'articolo 2135 del codice civile con un volume di affari annuo non superiore a euro ottomila, le imprese che raccolgono e trasportano i propri rifiuti non pericolosi di cui all'articolo 212, comma, nonché per i soli rifiuti non pericolosi, le imprese e gli enti produttori iniziali che non hanno più di 10 dipendenti."

Codici CER ammessi

Tutti i materiali in ingresso giungono come rifiuti e pertanto saranno accompagnati da formulario con l'identificazione della provenienza, della quantità e del codice CER. Alla ricezione i rifiuti vengono verificati, quantificati e collocati nelle vasche di accettazione.

Le tipologie di rifiuti smaltiti in discarica Moranzani sono stati determinati sulla base degli Enti e di aziende sottoscrittrici dell'Accordo di Programma. Ulteriori tipologie di rifiuti potranno comunque essere conferiti, previo accertamento di idoneità (es: vetro)

Si riportano nelle tabelle seguenti la lista dei codici CER (da D.Lvo n. 152/06 e ss.mm.ii.) dei rifiuti in ingresso ammissibili allo stoccaggio nelle vasche per non pericolosi e la lista dei codici CER (da D.Lvo n. 152/06 e ss.mm.ii.) dei rifiuti pericolosi.



Tabella 3.4-2 Codici CER dei rifiuti non pericolosi in ingresso.

Provenienza del materiale		Codice CER
<i>Rifiuti prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni e risanamento delle acque di falda</i>	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 01	19 13 02
	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 03	19 13 04
	Fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 05	19 13 06
	Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	17 05 04
<i>Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio</i>	Fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05	17 05 06
	Fanghi prodotti dal trattamento di reflui urbani	19 08 05
<i>Rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue</i>	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	19 08 14
	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	19 08 12
<i>Rifiuti stabilizzati/solidificati</i>	Rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	19 03 05
	Rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 06	19 03 07
	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	19 12 12
<i>Rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti</i>	Miscela bituminosa, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	17 03 02
	Cemento	17 01 01
<i>Rifiuti dalle operazioni di costruzione e demolizione</i>	Mattoni	17 01 02
	Mattonelle e ceramiche	17 01 03
<i>Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione</i>	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06	17 01 07
	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04
<i>Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di grassi, lubrificanti, saponi, detergenti, disinfettanti e cosmetici</i>	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 06 11	07 06 12

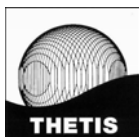


Tabella 3.4-3 Codici CER dei rifiuti pericolosi in ingresso.

Provenienza del materiale		Codice CER
Rifiuti prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni e risanamento delle acque di falda	Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	19 13 01*
	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	19 13 03*
	Fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose	19 13 05*
	Terre e rocce, contenenti sostanze pericolose	17 05 03*
	Fanghi di dragaggio, contenenti sostanze pericolose	17 05 05*
Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, contenenti sostanze pericolose	19 08 11*
	Fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali	19 08 13*
Rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue		
Rifiuti stabilizzati/solidificati	Rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati	19 03 04*
	Rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati	19 03 06*
Rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze pericolose	19 12 11*
	Miscela bituminosa, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	17 03 01*
	Rifiuti dalle operazioni di costruzione e demolizione	17 01 06*
	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	07 06 11*



L'entrata in vigore del sistema SISTRI fa venire meno l'esigenza dei formulari. D'altra parte si valuta comunque necessario compilare dei registri di carico e scarico per la registrazione di tutti i trasferimenti interni fra le diverse porzioni dell'area degli impianti e fra questa e l'area della discarica.

In particolare deve esistere un registro di carico e scarico rifiuti vidimato dalla Camera di Commercio per ogni area operativa della piattaforma, ovvero per le seguenti aree:

- di accettazione;
- di trattamento fisico (filtropresse e aie);
- dei trattamenti di inertizzazione/stabilizzazione.

Ogni movimento di materiale dall'una all'altra area interna alla "23 ha" e dalla "23 ha" al Vallone Moranzani o ad altri impianti esterni alla "23 ha" comporta la registrazione in carico o in scarico sui relativi registri; di ogni movimento deve anche essere annotata l'origine e la destinazione per garantire la tracciabilità dei flussi.

Nel caso in cui il rifiuto lasci la "23 ha" per altri impianti esterni (per essere trattato in via termica o presso l'impianto di inertizzazione RTN di Veritas o per essere smaltito presso altre discariche) si torna nel novero degli obblighi del SISTRI.

Si avrà che giornalmente sarà effettuata una registrazione su supporto informatico della quantità del materiale conferito o movimentato.

Procedure

Ai sensi degli allegati B e C alla parte quarta del D.Lvo n. 152/06, l'accettazione intesa come collocazione del rifiuto nelle omonime vasche si riconduce alle attività D15 (deposito preliminare) o R13 (messa in riserva) a seconda che si debba considerare l'esigenza di un completo smaltimento della partita o sia invece ipotizzabile una attività di recupero, anche se limitata ad una frazione del rifiuto in ingresso.

La vagliatura delle varie filiere e la sfangatura di quelle dei trattamenti fisici comportano la separazione di materiale più grossolano e rifiuti metallici (deferizzazione) che, in linea di principio è opportuno considerare recuperabili: in ragione di ciò sarà prevalente l'assegnazione del codice R13. Il codice D15 sarà normalmente assegnato ai sedimenti pompabili e giunti per pompaggio alle vasche (circolari).

L'output della filiera che prevede recupero di materiale potrà essere destinato a diverse attività (a seconda che in uscita, sia composto o meno da frazioni differenti) catalogate come segue:

- D1: attività di deposito in discarica;
- R4: recupero/riciclo di metalli e composti metallici (materiale ferroso presente nel rifiuto);
- R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche (inerti);
- R10: Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia.

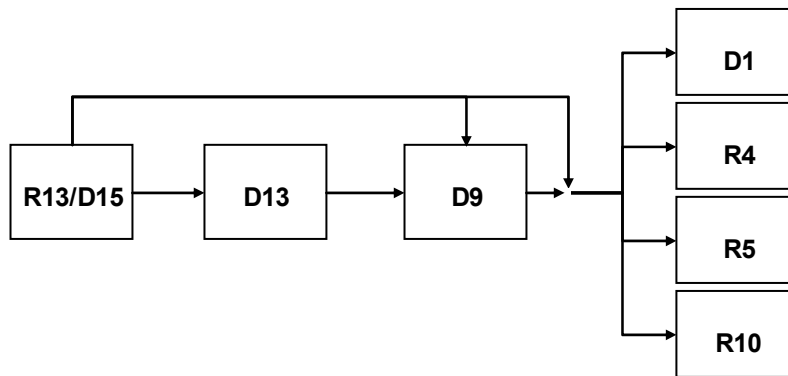


Figura 3.4-15 Schema delle sequenze possibili di gestione dei rifiuti nella “23 ha”.

L'ipotesi più semplice è che i rifiuti possano proseguire direttamente allo smaltimento in discarica Moranzani (D1) immediatamente dalle vasche di accettazione.

Dopo le debite verifiche analitiche i flussi omogenei possono essere uniti per essere destinati ad un comune trattamento o allo smaltimento: in tali casi sarà necessario registrare l'attività come D13 (raggruppamento preliminare).

Se non è ammissibile lo smaltimento diretto, occorre che il materiale venga trattato. Può essere sufficiente solo un trattamento di ispessimento (con le presse o mediante stendimento su aie e fresatura con CaO) nel caso in cui l'inammissibilità sia legata a questioni di consistenza o palabilità; può essere necessario effettuare un trattamento di stabilizzazione/solidificazione nel caso in cui l'inammissibilità sia dovuta a superamento per i limiti per la cessione: in entrambi i casi si tratta di attività di trattamento chimico-fisico riconducibile all'operazione D9.

Se l'inammissibilità è data per elevate concentrazioni di organici o per altri motivi, il rifiuto dovrà essere trattato o smaltito altrove: l'attività per il trasferimento è riconducibile ad un D9 o D1.

A prescindere dal CER di arrivo se il rifiuto viene assoggettato ad una operazione D13 o D9 intesa limitatamente ai trattamenti fisici di riduzione del contenuto d'acqua, esso assume il codice 19 12 11* o 19 12 12 (altri rifiuti, compresi i materiali misti, prodotti da trattamento meccanico dei rifiuti) a seconda che all'uscita dal trattamento si tratti rispettivamente di rifiuti pericolosi o no.

Il trattamento di stabilizzazione/solidificazione, quando sia risultato efficace, ha l'effetto di mutare il CER del rifiuto in ingresso in 19 03 05. Il nuovo CER è 19 03 04* nel caso la stabilizzazione sia risultata inefficace ai fini della pericolosità.

Il trattamento di stabilizzazione/solidificazione di pellettizzazione muta il CER iniziale in 19 03 07 quando sia risultato efficace e in 19 03 06* quando permangano nel rifiuto trattato dei motivi per cui resta pericoloso.



La fattispecie appresso descritta riguarda flussi minimi o eccezionali che si verificano quando il rifiuto deve uscire dalla “23 ha” per essere destinato a trattamenti o a smaltimenti (diversi dal conferimento alla discarica del Vallone Moranzani) all'esterno, la compilazione del formulario deve assegnare:

- il CER di arrivo se il rifiuto esce direttamente dalle vasche di accettazione dopo la procedura D15 o R13;
- il nuovo CER 19 12 11* se il rifiuto è stato sottoposto a D13 o D9;
- il nuovo CER 19 03 04* (rifiuti pericolosi, parzialmente stabilizzati) se proveniente dal D9 relativo al trattamento di stabilizzazione tramite amalgama;
- il nuovo CER 19 03 06* (rifiuti pericolosi, parzialmente solidificati) se proveniente dal D9 relativo al trattamento di pellettizzazione.

Poiché la nuova discarica nel Vallone Moranzani è integrata con la piattaforma nella “23 ha” (esiste una viabilità di collegamento dedicata che non coinvolge o interessa in alcun modo quella stradale ordinaria), non è necessaria la compilazione del formulario per i rifiuti in uscita dalla “23 ha”; è invece obbligatorio lo scarico per la “23 ha” e l'iscrizione in carico per la discarica nei rispettivi registri.

Nel caso il rifiuto in ingresso provenga dall'impianto RTN di Veritas, se il lotto dispone delle idonee caratterizzazioni e in base ad esse risulta ammissibile in discarica, se il CER è compatibile con la lista accettata, allora può essere omesso il travaso nelle vasche di accettazione e il lotto può essere direttamente destinato allo smaltimento presso il Vallone Moranzani.

Gestione delle acque

Tutte le acque saranno controllate e quantificate:

- in quanto parte del processo in circuiti pressoché chiusi;
- perché destinate al trattamento presso il depuratore di Fusina e dunque devono rispettare gli standard di accettazione previsti;
- perché dopo eventuale pretrattamento saranno scaricate in laguna attraverso lo scarico posto in prossimità dell'estremo nord orientale della “23 ha”.

Dal punto di vista tipologico si considera che sono **di processo** le acque che sono state a contatto o hanno il rischio di esserlo con i sedimenti e con le terre o con i reagenti. Tali acque si possono ulteriormente distinguere a seconda che i rifiuti a cui sono legate sono pericolosi o meno; nel caso in cui non sia noto a priori il tipo di rifiuto di pertinenza (come nel caso delle vasche di accettazione) cautelativamente si assume che le acque siano del tipo peggiore.

Le acque di processo non lasciano mai l'area della piattaforma senza un preventivo pretrattamento che al minimo comporta la sedimentazione e mai vengono rilasciate in laguna, essendo sempre il depuratore di Fusina il recapito finale.

Le acque idonee sono raccolte e inviate a vasche di accumulo che fungono contemporaneamente da:

- riserva per gli usi processitici,
- la bagnatura dei cumuli nei periodi secchi,



- riserva antincendio,
- lavaggio automezzi in uscita.

La differenziazione delle linee di raccolta e collettamento, e quindi il trattamento delle acque, consente il controllo puntuale e continuo delle qualità delle acque e la gestione in tempo reale delle eventuali emergenze che si dovessero presentare durante l'esercizio.

In particolare, possono esserne individuate due principali tipologie:

- ***provenienti dal dilavamento delle aree da parte delle acque meteoriche;***
- ***provenienti direttamente dai processi di trattamento*** - acque di sgrondo, acque madri da disidratazione, ecc.

Tra quelle **provenienti dal dilavamento di superfici** da parte delle acque meteoriche possiamo comunque distinguere:

- acque piovane ricadenti sulle coperture delle sezioni di trattamento (Novosol e HPSS);
- acque piovane ricadenti sulla viabilità di servizio interna asfaltata;
- acque piovane ricadenti sulle aree di trattamento scoperte e confinate.

Le **acque piovane ricadenti sulle coperture**, non andando a diretto contatto con alcuna superficie potrebbero essere inviate direttamente in laguna; per semplicità gestionale ed impiantistica esse saranno convogliate e immesse nel canale di raccolta delle acque meteoriche da dove saranno inviate al PIF (acque di prima pioggia) o scaricate in laguna previa verifica analitica delle loro caratteristiche (acque di seconda pioggia) secondo il sistema già in esercizio realizzato con le opere del MISP 1ª fase.

Per le **acque piovane ricadenti sulla viabilità interna**, invece, si distinguerà tra acque di prima pioggia e acque di seconda pioggia ammettendo che, con un'attenta gestione della pulizia dei piazzali, possano definirsi:

- **acque di prima pioggia** – le acque di dilavamento dei primi minuti di precipitazione che trasportano gli inquinanti costituiti da parti di usura dei pneumatici, perdite d'olio o altri liquidi dai veicoli, presenza di materiale contaminato che viene dilavato, ecc. che saranno raccolte e inviate all'impianto di depurazione PIF (linea B1+B2);
- **acque di seconda pioggia** – quelle successivamente raccolte, che risultano essere tipicamente diluite e non pericolose per l'ambiente e che, previa verifica analitica, verranno inviate allo scarico in laguna.

Per esse si sfrutterà l'attuale sistema di raccolta già predisposto e realizzato nell'ambito delle opere MISP 1ª fase.

Tutte le **acque piovane ricadenti sulle aree di trattamento rifiuti** scoperte e confinate saranno considerate potenzialmente contaminate e, pertanto, trattate come se fossero direttamente provenienti dai processi di trattamento dei rifiuti, come descritto di seguito. In generale, quindi, esse rientreranno nel normale ciclo previsto per le acque di processo con una eventuale laminazione effettuata all'interno degli stessi piazzali confinati, prima di essere raccolte ed utilizzate per i reintegri delle acque di processo; se in esubero rispetto alle necessità del trattamento verranno inviate all'impianto di depurazione PIF attraverso il collettore B1+B2 esistente.



Per acque reflue **provenienti direttamente dai processi di trattamento**, si intendono tutte quelle provenienti dai rifiuti, pericolosi e non, che hanno origine durante la fase di scarico in pontile, l'eventuale trasferimento sulle varie aree di trattamento attraverso i nastri trasportatori, il rilascio sulle stesse aree durante il deposito e nelle fasi intermedie di trasformazione e/o separazione.

Per tali acque si distingueranno comunque diverse tipologie in relazione all'area di trattamento e/o stoccaggio da cui le stesse provengono. In relazione a ciò e, di conseguenza, al destino che esse devono avere, si definisce il loro trattamento più appropriato comunque finalizzato al riutilizzo interno al processo che le ha prodotte (ove possibile) oppure per la quantità in esubero, al destino finale all'impianto di depurazione PIF, attraverso il collettore esistente B1+B2.

In particolare, nella piattaforma logistica di trattamento si possono individuare 8 aree omogenee, cfr. Figura 3.4-5.

Per le aree A, B e C destinate ai **rifiuti pericolosi o potenzialmente pericolosi**, si prevede il pretrattamento delle acque (di processo e piovane di dilavamento) da effettuarsi all'interno dell'area C dei trattamenti preliminari con opportuno impianto di sedimentazione a pacchi lamellari, prima dell'invio all'accumulo finalizzato al riutilizzo nel processo (vasca V1) e, se in esubero, prima dell'invio all'impianto di depurazione PIF.

Per le aree R, E e G destinate anch'esse ai **rifiuti pericolosi o potenzialmente pericolosi**, si prevede l'accumulo delle acque di processo e di quelle di pioggia di dilavamento nel volume R07 per il riutilizzo nel processo. Nel caso di esubero, verranno inviate all'impianto di depurazione PIF.

Per l'area **destinata ai rifiuti generalmente¹¹ non pericolosi** (area F) si prevede la laminazione delle acque di dilavamento sfruttando per quanto consentito la possibilità di invaso sull'area stessa ed il loro pretrattamento, insieme alle acque di processo nel bacino di chiariflocculazione presente nel processo stesso, prima dell'invio all'impianto di depurazione PIF, se in esubero rispetto alla necessità di reintegro dell'accumulo per il processo.

Lo schema generale sottostante illustra le modalità di gestione ed il destino finale delle acque in base alla loro provenienza e alle loro caratteristiche chimiche.

¹¹ In via eccezionale potranno essere trattati anche rifiuti pericolosi per superamento dei limiti per composti organici.

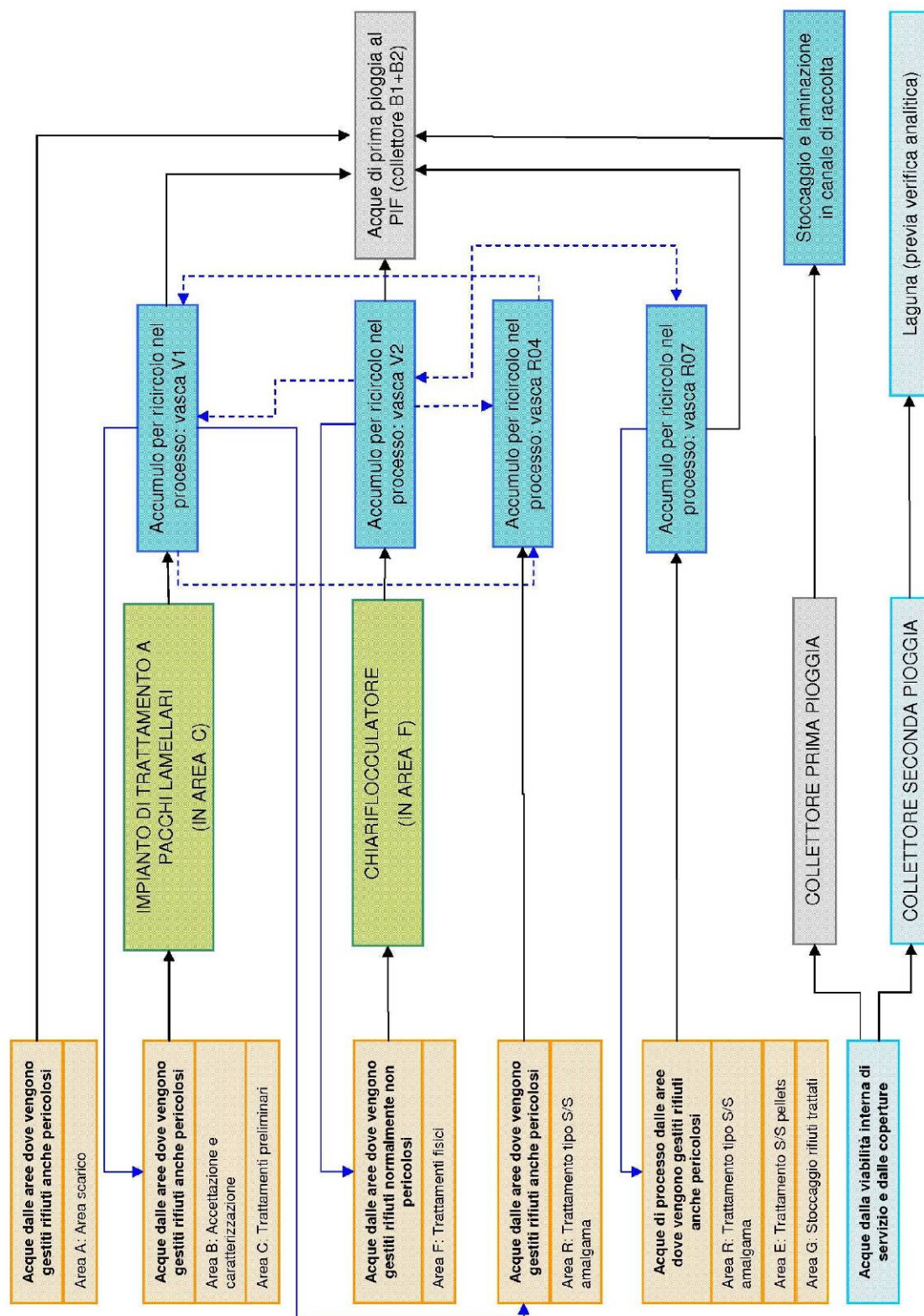


Figura 3.4-16 Schema a blocchi gestione acque dalla piattaforma logistica "23 ha".



3.4.1.4 Dismissione

Lo stralcio progettuale degli impianti in area “23 ha” (come richiesto con nota del Commissario Delegato n. 167607 del 06.04.2011) prevede le seguenti operazioni da svolgere per lo smantellamento delle infrastrutture nel lotto 1:

- la demolizione e lo smantellamento delle vasche di accettazione e delle strutture in c.a. (area di trattamento R) nel lotto 1, con conferimento in idonea discarica per inerti, previa caratterizzazione analitica; tale operazione verrà eseguita al termine dell'operatività degli impianti in area “23 ha”, ultimata la coltivazione della discarica Moranzani;
- il mantenimento in sito delle altre pavimentazioni previste nell'area “23 ha” (entrambi i lotti), in vista del successivo utilizzo dell'area;
- previa verifica analitica, il materiale proveniente dal rinfiando delle vasche di accettazione e dalle piste in lotto 1 verrà inviato a idonea discarica per inerti o a recupero;
- per gli impianti di trattamento fisico e di trattamento acque si prevede il recupero e successivo riutilizzo, previa verifica della loro funzionalità, in base alle future necessità;
- in generale, al termine del periodo operativo, gli impianti o le loro parti mobili saranno verificati rispetto alla possibilità di riutilizzarli altrove, ovvero rispetto alla necessità di smaltirli o recuperarli nelle loro porzioni per cui il recupero ha senso e possibilità di essere proposto;
- in particolare saranno rimossi tutti i dispositivi impiantistici e le opere civili fuori terra; rimarranno in sito solo le opere orizzontali, ovvero le pavimentazioni, le aie e le opere idrauliche di captazione delle acque meteoriche;
- resteranno anche le recinzioni perimetrali e la bretella di collegamento con via dell'Elettronica.



3.4.2 Discarica di rifiuti speciali non pericolosi o pericolosi inertizzati/stabilizzati in area Vallone Moranzani

La discarica viene realizzata sull'area del Vallone Moranzani, in passato già utilizzata come recapito degli scarti delle produzioni del Petrolchimico. La presenza di elevate concentrazioni di contaminanti nei terreni e nella falda ha fatto predisporre (progetto definitivo approvato in area Moranzani B) o attuare (in area Moranzani A) interventi di messa in sicurezza permanente, MIS P.

Nell'area "Moranzani", il sedime della nuova discarica è costituito dalle discariche di Syndial S.p.A.: "Moranzani A" e "Moranzani B", e dalla discarica di Solvay Solexis S.p.A.: "Moranzani Solvay". Il piano campagna originario presenta una quota media di 0.4 m s.m.m.; nelle aree dove sono stati ricollocati rifiuti, la quota del piano campagna è compresa tra 3.0 m s.m.m. e 4.5 m s.m.m..

Sulla discarica "Moranzani A" è stato eseguito un intervento di messa in sicurezza permanente (MISP) collaudato nel 2005; sulla "Moranzani B" è approvato, con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot n. 4991 del 23/09/2008, il "Progetto di bonifica definitivo dell'area Moranzani B" (Syndial, novembre 2005).

A est della "23 ha" e a nord del "Moranzani" sono presenti gli impianti ALCOA, la Centrale Enel "PALLADIO", gli impianti di VERITAS.

A sud del "Moranzani", oltre la SP 23 Fusina, scorre il tratto finale del Naviglio Brenta che delimita a nord aree di uso agricolo. Lungo la SP 23 Fusina ed entro l'area Moranzani A del Moranzani sono presenti alcuni nuclei di abitazioni rurali. Il centro dell'abitato di Malcontenta dista dalla discarica circa 1 km.

La posizione delle discariche in area Moranzani è indicata nella successiva Figura 3.4-17.



Figura 3.4-17 Discariche esistenti in area Moranzani.

L'impianto di discarica in progetto, in riferimento al D.Lvo n. 36/03, viene classificato come *Impianto di discarica per rifiuti non pericolosi* nel quale possono essere ammessi anche "rifiuti pericolosi stabili e non reattivi" (secondo quanto previsto all'art. 7 punto 3, comma c del D.Lvo n. 36/03).

La verifica di accettabilità in discarica verrà prevista, nell'ambito delle attività condotte presso la piattaforma in area "23 ha", descritta al paragrafo precedente

Nella presente progettazione vengono valutati gli effetti dell'interazione tra la nuova e le vecchie discariche ed in funzione di queste viene adeguato l'intervento di MISP, in area Moranzani B. A maggior garanzia dell'intervento di messa in sicurezza e per un controllo in continuo della falda, viene realizzato un sistema di pozzi perimetrali all'area della discarica.

L'intervento in progetto è quindi costituito da:

- la messa in sicurezza permanente (MISP) dell'area Moranzani B;
- la realizzazione del sistema di controllo delle acque di falda;
- la realizzazione della discarica Vallone Moranzani per rifiuti non pericolosi o pericolosi stabili non reattivi.



3.4.2.1 Impianto di scarica

MISP Moranzani B

L'intervento di MISP dell'area Moranzani B prevede, oltre alla realizzazione del diaframma plastico di confinamento, la realizzazione una barriera idraulica attiva, che si sviluppa su tutto il perimetro dell'area confinata con pozzi nella falda superficiale e nella prima falda.

La MISP di progetto interessa una superficie di 16.0 e si estende anche all'area di 3.0 ha immediatamente ad est della Moranzani B che è stata oggetto della recente caratterizzazione ambientale condotta da ARPAV (caratterizzazione area Fusina e Aree Agricole).

Dati gli esiti della caratterizzazione ARPAV, che ne evidenziano lo stato di contaminazione dei terreni lungo tutta la verticale di indagine, il progetto prevede quindi di estendere anche a quest'area l'intervento di MISP previsto per la vicina Moranzani B (diaframma impermeabile intestato fino al livello argilloso sottostante la prima falda e barriera idraulica attiva).

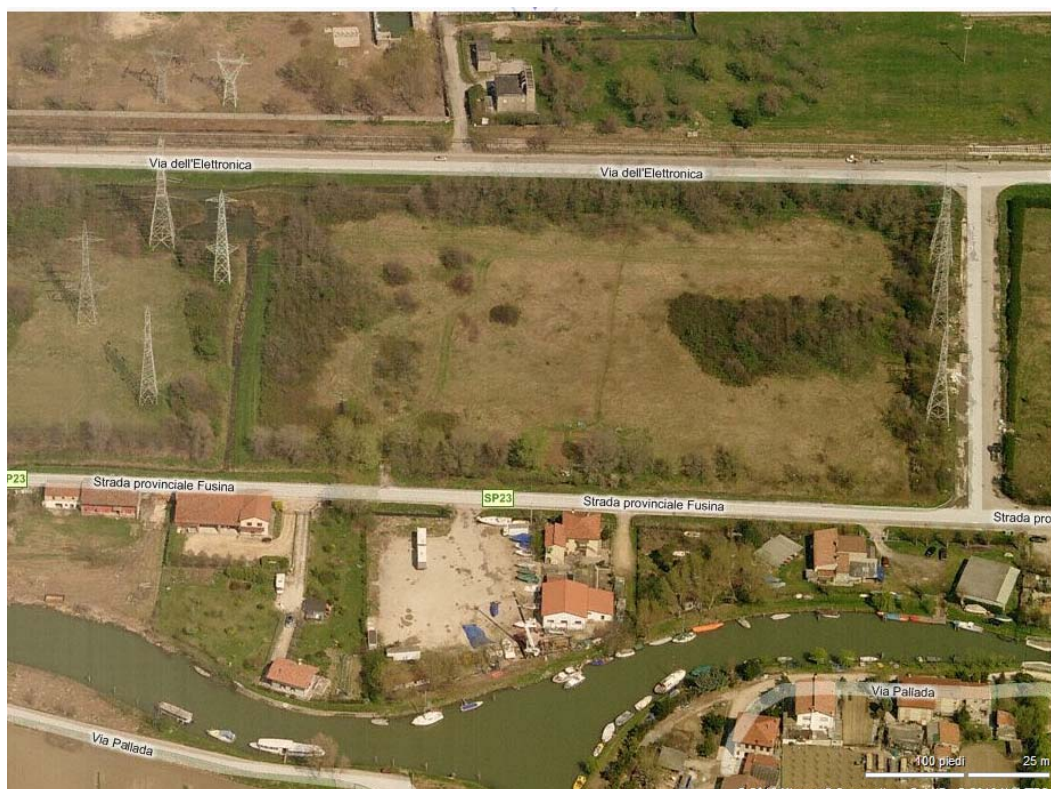


Figura 3.4-18 Vista aerea dell'area del Vallone Moranzani ad est della Moranzani B, interessata dalla discarica di progetto.

Barriera idraulica

La barriera idraulica è costituita da due sistemi separati uno di controllo della falda superficiale, l'altro della prima falda.

Entrambi i sistemi sono costituiti da 55 pozzi, disposti in prossimità del diaframma perimetrale ad interasse di 50.0 m, (cfr. Tavole 3.13, 3.14, 3.15 di progetto). I pozzi sono realizzati in perforazioni del diametro di 200 mm, e tubo finestrato del diametro di 150 mm in acciaio per



l'alloggio delle pompe sommerse. Il tratto finestrato di pescaggio in falda è di 2.0 m ed è posto nella parte terminale del pozzo.

I pozzi intestati nel riporto sono profondi 4.0 m. Quelli che pescano nella prima falda hanno profondità media di 14.0 m.

Le acque emunte dalla falda superficiale e dalla prima falda sono collettate separatamente in tubazioni in HDPE perimetrali alla discarica e recapitate a vasche di stoccaggio. Da qui le acque potranno essere inviate, previo sollevamento, alla condotta reflui B3 e quindi all'impianto PIF. Viene inoltre prevista la possibilità, qualora le acque presentino concentrazioni di contaminanti superiori ai limiti di ammissibilità per trattamento all'impianto del PIF, che esse possano essere stoccate nelle vasche terminali; da qui prelevate con bottini e smaltite in altro impianto idoneo, es. impianto di trattamento delle acque di falda del Petrolchimico (TAF).

L'emungimento dai pozzi secondo lo schema di portate fissato consente la rimozione dalla falda superficiale dell'acqua presente nello stato di riporto e la progressiva rimozione dei contaminanti presenti in falda con il contestuale controllo del livello piezometrico della prima falda.

Le modalità di controllo della falda, la rimozione di massa di contaminanti da mandare a trattamento sono descritte al par. 3.4.2.3 del presente Studio e trattate in dettaglio nella Relazione idraulica idrogeologica di progetto.

Diaframma plastico

La cinturazione perimetrale dell'area sarà realizzata tramite un diaframma plastico in cemento e bentonite dello spessore di 80 cm, immerso nel secondo livello impermeabile (L media = 18 m).

Il profilo stratigrafico dell'area Moranzani B ha evidenziato la presenza di un livello impermeabile continuo di separazione della prima dalla seconda falda nel quale verrà immerso il piede del diaframma per almeno 2 m. Tale livello è stato individuato a partire dalla profondità di -13/-14 m s.m.m. con spessore variabile mediamente pari a 2 m.

Il diaframma verrà realizzato mediante l'impiego di prodotti bicomponenti bentonite-cemento di tipo premiscelato, composto da leganti minerali cementizi, componenti argillosi-bentonitici ed additivi (non chimici).

Il vantaggio di utilizzare componenti premiscelati sta nella controllabilità e nella rintracciabilità dei singoli lotti di prodotto confezionato.

La composizione della miscela deve essere studiata precedentemente l'inizio dei lavori in relazione alle prestazioni richieste di conducibilità idraulica, plasticità, resistenza a medio e lungo termine, compatibilità chimica, alle proprietà richieste in fase di getto (tempo di presa). Essa deve quindi possedere caratteristiche tali da poter soddisfare contemporaneamente le seguenti esigenze:

- elevata resistenza all'attacco chimico;
- permeabilità:
 - $k < 5 \cdot 10^{-10}$ m/s dopo 28 giorni;
 - $k < 1 \cdot 10^{-10}$ m/s dopo 90 giorni;
- resistenza conforme alle ipotesi progettuali.



Gli elementi del diaframma dovranno essere realizzati nella posizione e con le dimensioni di progetto, con le seguenti tolleranze ammissibili:

- posizione planimetrica dell'asse del diaframma rispetto alla linea mediana delle corree:
 $\pm 3 \text{ cm}$
- quota di testa diaframma: $\pm 5 \text{ cm}$
- profondità: $\pm 25 \text{ cm}$
- verticalità assoluta: $\pm 1\%$
- complanarità dei giunti: $\pm 1\%$

Per il controllo della geometria delle pareti si potranno utilizzare anche sistemi meccanici costituiti da una dima di controllo con dimensioni prossime a quelle di ogni elemento, sulla quale vengono applicati inclinometri oppure ecometri che consentano di restituire l'immagine della geometria dello scavo.

Il rispetto della complanarità dei giunti comporta una limitazione nella tolleranza ammessa per la verticalità assoluta dei pannelli: se un pannello è discosto dell'1%, il pannello adiacente deve essere discosto dalla verticale nella stessa direzione, oppure deve essere perfettamente verticale.

L'approfondimento delle conoscenze sull'area e lo studio del progetto di MISP, integrato con il progetto di realizzazione della nuova discarica Moranzani, hanno condotto alla scelta progettuale di realizzare un diaframma di maggiore spessore rispetto a quello previsto dalla MISP approvata (0.8 m rispetto ai 0.6 m).

Tale scelta è dettata, in particolare, dalle difficoltà operative che si riscontrano nella posa del telo all'interno della miscela cemento bentonite in fase di presa. L'inserimento della geomembrana per i 18.0 m di altezza del diaframma non consente un adeguato controllo della correttezza della posa e dell'eventuale avvenuta rottura locale del telo che porterebbero a ridurre drasticamente la tenuta della barriera. Rotture locali, infatti, con disallineamento della geomembrana dalla verticale possono determinare l'interruzione della continuità del diaframma costituendo percorsi di filtrazione preferenziali.

Per garantire le caratteristiche di permeabilità richieste si preferisce piuttosto la realizzazione di una barriera impermeabile di maggiore spessore e una maggiore attenzione alla fase realizzativa del diaframma, con l'utilizzo di prodotti bicomponenti bentonite-cemento di tipo premiscelato, piuttosto che miscelati in cantiere, al fine di garantire la controllabilità del prodotto e avere una maggiore garanzia delle sue prestazioni finali. Inoltre, la possibilità di utilizzare una dima per il controllo della geometria delle pareti comporta una limitazione nella tolleranza ammessa per la verticalità assoluta dei pannelli, garantendo un minore disallineamento tra elementi contigui.

Infine, rispetto alla MISP approvata, viene previsto l'inserimento di un sistema attivo di controllo delle prestazioni della barriera perimetrale mediante i pozzi di monitoraggio ed emungimento.

Il diaframma così realizzato costituisce una barriera artificiale equivalente soddisfacente i requisiti del D.Lvo n. 36/2003 per discariche per rifiuti non pericolosi.



Copertura

La copertura dell'area messa in sicurezza è costituita dalla discarica di progetto che viene realizzata ai sensi del D.Lvo n. 36/2003.

Il confinamento superiore è costituito da:

- il pacchetto di impermeabilizzazione del fondo della discarica che comprende uno strato da 1.0 m di argilla ($k < 1 \times 10^{-9}$ m/s) ed una geomembrana in HDPE da 2.0 mm di spessore oltre ad uno strato drenante da 0.5 m;
- il corpo della discarica, costituito da materiali a grana fine, di spessore medio indicativo di 7.0 m;
- il "capping" della discarica con una successione dal basso di 0.5 m di materiale drenante, 0.5 m di argilla e limi argillosi ($k < 1 \times 10^{-8}$ m/s) ed uno strato di 1.0 m di terreno vegetale.

Il raccordo alla testa del diaframma del livello di impermeabilizzazione di fondo è realizzato con geocomposito bentonitico ricoperto dal terreno vegetale del capping.

Discarica: elementi costruttivi e descrizione impianti

La discarica è realizzata imponendo una separazione fisica completa tra i sedimenti ricollocati e i terreni in sito. La separazione viene estesa alla gestione delle acque di discarica (ruscellamento e percolato), da quelle di falda (superficiale e profonda).

Di seguito sono descritti i singoli elementi costruttivi della discarica. Le pendenze del fondo della discarica per il rapido deflusso del percolato vengono realizzate con regolarizzazione del piano campagna esistente.

Regolarizzazione del piano di imposta

Il livello di argilla di impermeabilizzazione di fondo della discarica, descritto dettagliatamente nel seguito, viene posto sul terreno in situ adeguatamente regolarizzato.

La regolarizzazione ha la funzione di fissare, per le vasche di coltivazione di ciascuno dei lotti, le pendenze che assicurino un rapido deflusso del percolato.

La regolarizzazione prevede:

- il riempimento delle aree depresse presenti in area Solvay e Moranzani B;
- la ricollocazione di ulteriori riporti per il raggiungimento delle quote previste;
- lo scavo superficiale in aree limitate corrispondenti alle aree di posizionamento dei pozzi di captazione del percolato.

L'andamento delle quote del piano di imposta è riportato nelle Tavole 3.12a, 3.12b, 3.12c e 3.12d di progetto.

A seguire sono riportati i volumi di sterro e riporto necessari per la regolarizzazione del piano di imposta:

- sterri: 26'302 m³;
- riporti: 98'875 m³.



Si prevede di utilizzare gli sterri per il riporto nell'ambito dei lotti da cui sono stati scavati.

Sui lotti 3 e 4, area interessata dalla variante al progetto definitivo di MISP dell'area Moranzani B, la regolarizzazione sarà eseguita, inoltre, con materiale di risulta derivante dalla realizzazione del diaframma plastico dell'ordine dei 40'000 m³. L'uso dei materiali di scavo del diaframma è approvato, nell'area di MISP e al di sotto del capping, dalla Conferenza dei servizi decisoria del 31 gennaio 2006 recepita dal decreto del MATTM del 23.09.2008 di approvazione del Progetto definitivo di MISP.

Tenuto conto dei volumi disponibili dagli sterri e dei volumi provenienti dallo scavo del diaframma plastico, per il completamento della regolarizzazione dovranno essere resi disponibili ulteriori 32'500 m³.

Tali materiali saranno terre da scavo con le seguenti caratteristiche qualitative:

- le risultanze analitiche di detti materiali, riferite alla sola frazione granulometrica minore di 2 mm, risultino conformi ai limiti di colonna B, tabella 1 allegato 5 alla parte IV titolo V del D.Lvo n. 152/06 e s.m.i.;
- le risultanze analitiche dell'eluato ottenute nel test di cessione di 24 h di durata, realizzato sulla frazione > 2 mm, siano conformi ai limiti della tabella 2, acque sotterranee, del medesimo allegato.

Il conferimento dei materiali potrà essere effettuato previa caratterizzazione chimica su lotti non superiori a 1'500 m³.

Dal punto di vista geotecnico, meccanico i materiali da rendere disponibili dovranno appartenere ai gruppi: A1, A2 (A2-4, A2-5, A2-6, A2-7), A3, A4, A6 come definiti dalle norme UNI 10006 e avere un contenuto d'acqua idoneo alla movimentazione e stesura.

Impermeabilizzazione del fondo

Il pacchetto di impermeabilizzazione di fondo della discarica è uguale in tutte le aree di intervento.

Nell'area Moranzani A interessata dalla realizzazione della nuova discarica, il pacchetto di impermeabilizzazione del fondo verrà realizzato previa rimozione del terreno vegetale (0.4 m) e della sabbia (0.2 m), attualmente presenti in sito, che potranno essere recuperati in seconda fase (per lo strato drenante della discarica e la copertura finale).

L'impermeabilizzazione del fondo è realizzata col pacchetto di fondo ai sensi della D.Lvo n. 36/2003 per discariche per rifiuti non pericolosi, costituito da:

- telo geotessile;
- strato di terreno a ridotta permeabilità (argilla, $k < 1 \times 10^{-9}$ m/s) per uno spessore di 1.0 m;
- geomembrana in HDPE dello spessore di 2.0 mm;
- strato protettivo della geomembrana in sabbia dello spessore di 10 cm;
- telo geotessile non tessuto;
- strato drenante dello spessore di 40 cm;
- geotessile tessuto.

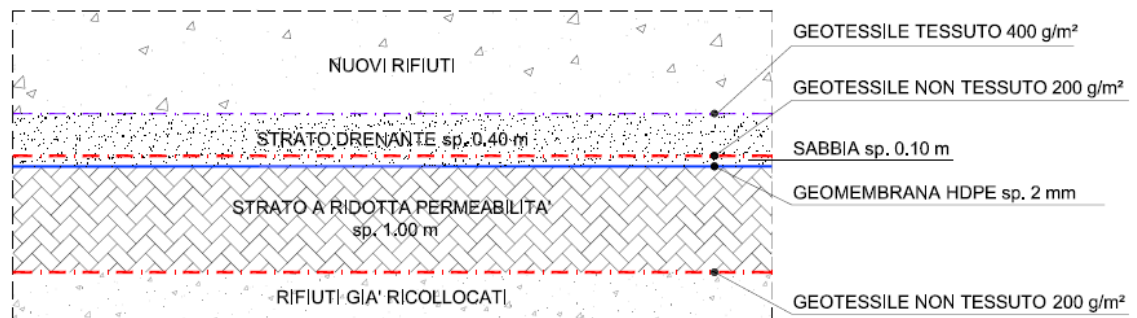


Figura 3.4-19 Schema di impermeabilizzazione del fondo.

Lo strato drenante che forma il pacchetto di fondo verrà realizzato con i rifiuti trattati in area "23 ha". mediante sistema di pellettizzazione HPSS (fino a 150'000 m³). I rifiuti, per poter essere utilizzati come strato drenante di base, dovranno essere resi disponibili nell'arco di 5 anni, come si può desumere dal cronoprogramma di progetto di par. 3.5. Il materiale potrà dunque essere prodotto progressivamente in un tempo relativamente esteso. Il presente progetto prevede, a titolo cautelativo, alcune somme a disposizione per la fornitura esterna di materiale drenante (non rifiuto) nel caso si verificassero ritardi o sfasamenti temporali nella produzione del materiale in area "23 ha" non compatibili con le lavorazioni di realizzazione del pacchetto di fondo della discarica.

Il piano di imposta del livello di impermeabilizzazione risulta posto mediamente a +3.3 m s.m.m.. Viene verificato il franco minimo richiesto dal D.Lvo n. 36/2003 (allegato 1 punto 2.4.2) di 1.5 m fra tale piano e il livello piezometrico dell'acquifero primario confinato (+0.3 m s.m.m.).

Relativamente alla falda nel riporto si è già osservato come essa presenti su scala locale notevoli escursioni in relazione al regime degli eventi atmosferici, con livelli massimi registrati in concomitanza di eventi di pioggia intensi a causa delle infiltrazione meteoriche. Per effetto del presente progetto, che prevede l'impermeabilizzazione del fondo e l'impermeabilizzazione superficiale della nuova discarica, nonché l'attivazione del sistema di drenaggio del percolato, si prevede che gli apporti meteorici diretti in falda siano pressoché trascurabili. Ci si attende dunque un effetto complessivo di riduzione della variabilità dei livelli piezometrici, con livelli che si attestino attorno a quelli medi oggi registrati (+0.5-+1.0 m s.m.m.).

Tale effetto risulterà peraltro ancora più marcato con il confinamento perimetrale delle aree in parte già eseguito (Moranzani A), in parte realizzato nel presente progetto (Moranzani B e area est) e completato con la chiusura complessiva della macroisola Fusina (marginamento già realizzato lungo il canale industriale Sud e retromarginamento a nord del Naviglio Brenta in progetto).

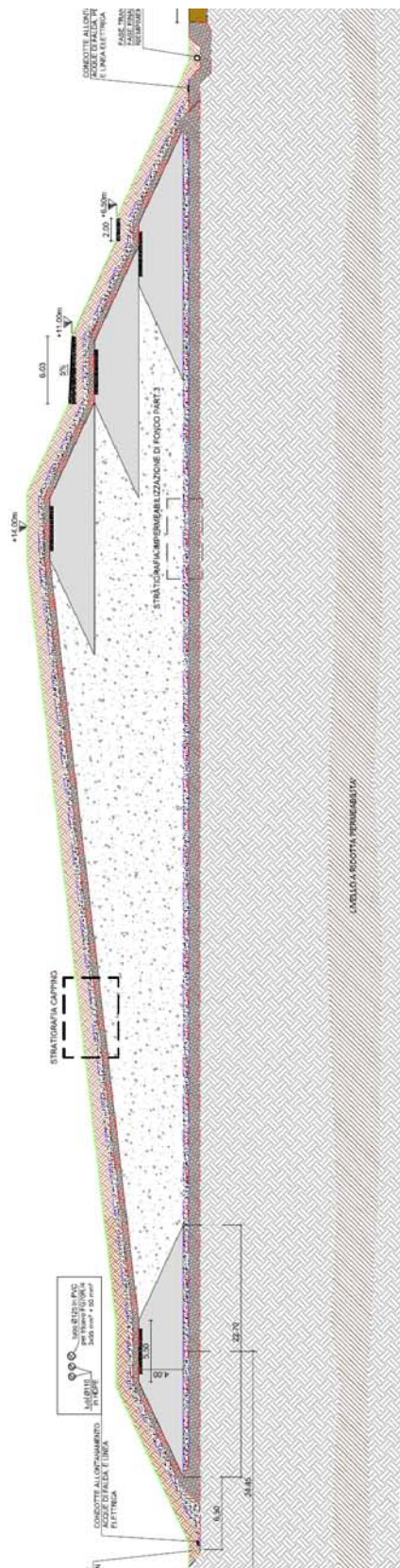
Stante quanto osservato, si ritiene dunque verificata anche la condizione di franco minimo di 2.0 m prevista dal D.Lvo n. 36/2003 (allegato 1 punto 2.4.2) per la falda freatica.

Va infine ricordato che il progetto prevede su tutte le aree di intervento il monitoraggio continuo dei livelli piezometrici e la possibilità di attivare la barriera idraulica perimetrale con emungimento delle acque di falda nel caso si riscontrassero anomalie rispetto a quanto atteso (es. innalzamento anomalo dei livelli di falda). Ciò consente di garantire un controllo continuo del rispetto delle prescrizioni normative.



Argini

Il contenimento laterale dei sedimenti è costituito da un livello di argini di base continuo e da due ulteriori livelli presenti solamente sul lato nord (cfr. figura successiva). Gli argini, alti 4.0 m, hanno rapporto di scarpa 1 a 2.15 e larghezza di base di 22.5 m. Sono in prevalenza realizzati con materiali provenienti dai trattamenti di fosfatazione o con materiali filtropressati (a seguito dei trattamenti in area “23 ha”) costipati per strati non superiori ai 30 cm di spessore.



27604-REL-T300.1



Corpo della discarica

I sedimenti provenienti dall'area "23 ha, generalmente filtro pressati", vengono stesi e compattati, con spessori non superiori ai 50 cm, per fasce lunghe 150 m e larghe indicativamente 35 m. La coltivazione va eseguita per fasi (cfr. tavola 3.26 di progetto e figura successiva) che minimizzino l'incremento delle pressioni interstiziali nei terreni di fondazione e consentano un rapido deflusso delle acque meteoriche.

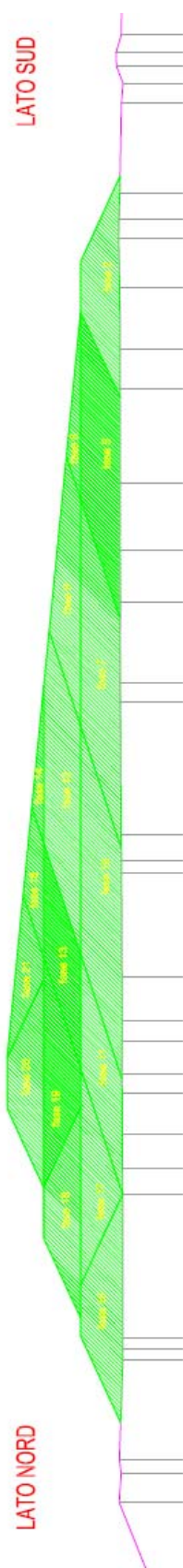


Figura 3.4-21 Fasi di conferimento dei sedimenti.



Sistema di copertura

Il D.Lvo n. 36/2003 prevede, per una discarica di rifiuti non pericolosi, la realizzazione del seguente sistema di copertura finale in grado di:

- isolare i rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzare le infiltrazioni d'acqua e la formazione di un battente idrico sul sistema di confinamento equivalente di base;
- ridurre al minimo gli interventi di manutenzione.

Il sistema di copertura finale, procedendo dall'alto verso il basso, è costituito da:

- terreno vegetale dello spessore minimo, s , di 1.0 m;
- strato drenante per uno spessore di 0.5 m;
- argilla compattata a coefficiente di permeabilità, k , minore o uguale 1×10^{-8} m/s e spessore minimo di 0.5 m;

In corrispondenza delle superfici di passaggio dall'argilla alla ghiaia e viene interposto un geotessile non tessuto da 300 gr/m².

La separazione tra terreno vegetale e strato drenante e strato di regolarizzazione è realizzata con geotessile tessuto da 300 gr/m².

L'inclinazione minima della copertura finale a cedimenti esauriti non sarà inferiore al 4%, pendenza.

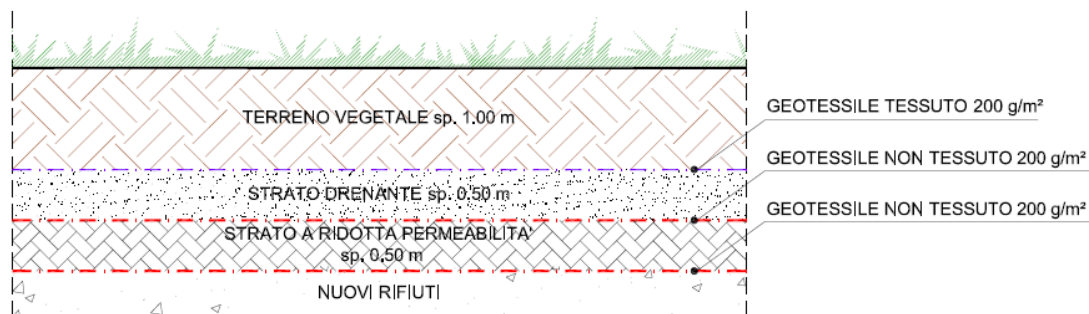


Figura 3.4-22 Pacchetto di copertura della discarica.

La realizzazione del sistema di copertura viene eseguita in due fasi (cfr. tavola 3.19 di progetto).

Nella prima fase, che va in parallelo con il conferimento dei sedimenti, si procede alla realizzazione del pacchetto di copertura fino allo strato di argilla da 0.5 m. Questo costituisce il sistema di copertura provvisorio che permette di minimizzare in fase di coltivazione la quantità di acque di pioggia che si infiltrano nel corpo della discarica.

La seconda fase, che prevede la conclusione della realizzazione del pacchetto di copertura, deve essere terminata entro un anno dalla fine dei conferimenti in discarica.



Intervento di consolidamento locale

Nell'area "Moranzani A" sono presenti fanghi molli a ridotta consistenza (nerofumo e fanghi bauxitici) che, a seguito della costruzione del rilevato costituito dalla nuova discarica, possono dare seguito allo sviluppo di cedimenti totali e differenziali non compatibili con le caratteristiche degli elementi costitutivi della discarica ed in particolare con gli argini di perimetrali.

Per ovviare a quanto indicato si prevede di consolidare i fanghi molli al di sotto degli argini con la realizzazione di un intervento di consolidamento locale con trattamento di *deep soil mixing* effettuato con legante idraulico che permetta di contenere l'entità dei cedimenti.

Il trattamento proposto è già stato adottato per l'esecuzione della MISIP dell'area "23 ha" per le attività di "attuazione dell'art. 3 dell'AdP: opere nella porzione nord di "23 ha" nell'ambito dell'area "43 ha" a Porto Marghera (VE)".

Il trattamento consiste nella miscelazione del rifiuto con opportuni leganti (adeguate miscele di calce, cemento ed eventualmente bentonite), insufflati a secco nel materiale da trattare con sistema pneumatico attraverso la testa di una fresa montata all'estremità di un escavatore.

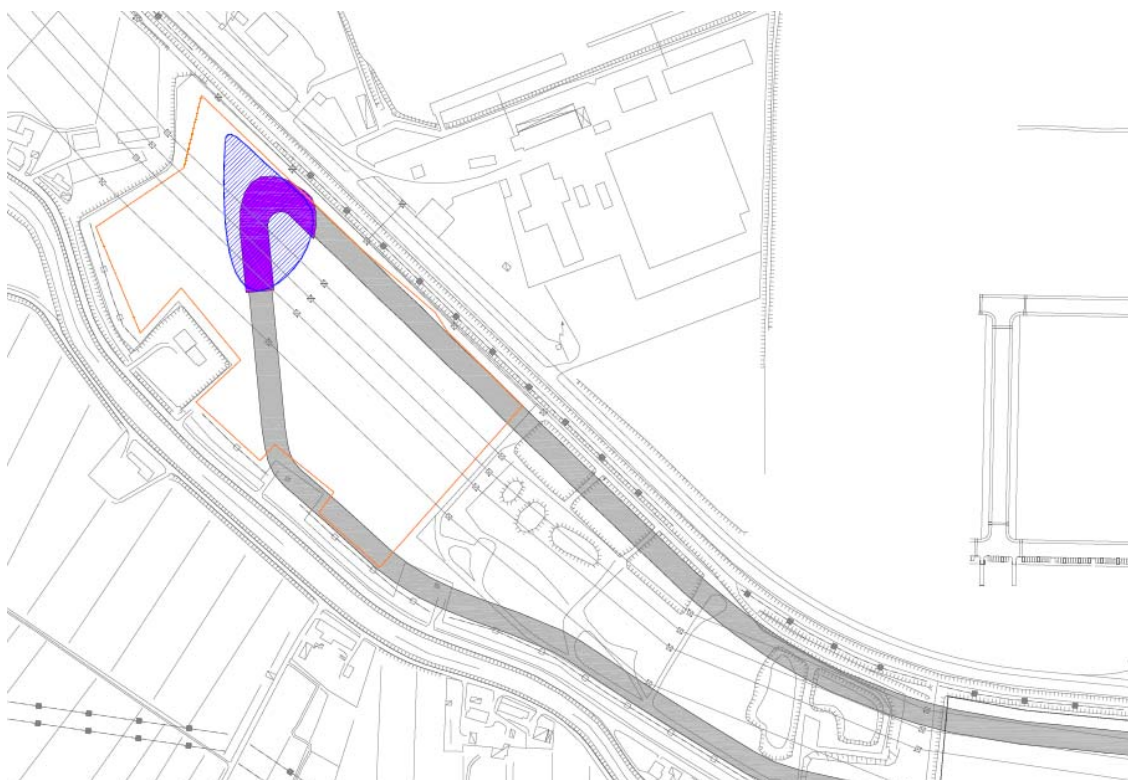


Figura 3.4-23 Localizzazione area di consolidamento locale.

La presenza di fanghi a ridotta consistenza è stata riscontrata anche in due zone dell'area "Moranzani B". Rispetto alla condizione presente in area "Moranzani A", la potenza di tali strati non supera il metro e l'entità attesa per i cedimenti risulta compatibile con le caratteristiche della discarica.



Acque meteoriche in fase di coltivazione

Mediamente, nel periodo di coltivazione della discarica, la superficie nella quale sono presenti sedimenti non coperti è di 3.0 ha, considerato, come meglio specificato nella relazione idraulica idrogeologica di progetto, una produzione di acque a discarica aperta pari al 22% delle precipitazioni meteoriche, i volumi da smaltire risultano di 5550 m³/anno.

I reflui verranno raccolti da una canaletta perimetrale ed inviati a trattamento all'impianto di depurazione di Fusina come reflui tipo B2.

Nella medesima canaletta verranno raccolte le acque meteoriche presenti nelle depressioni riscontrabili nelle aree Moranzani Solvay e Moranzani B, stimate in 12'000 m³, per consentire le operazioni propedeutiche di regolarizzazione del piano di imposta della discarica.

Produzione, drenaggio e smaltimento del percolato dal corpo dei rifiuti

La rete di captazione del percolato è dimensionata per tenere conto dei differenti momenti di coltivazione dei lotti della discarica e per assicurare le adeguate pendenze del fondo impermeabile, contenendo al minimo le operazioni di regolarizzazione del piano di posa.

Per raggiungere tali obiettivi ogni lotto viene ripartito in vasche di coltivazione ciascuna delle quali dotata di una rete di captazione del percolato autonoma caratterizzata da pendenze iniziali dello 0.5 % in direzione principale e trasversale.

Sul lotto 1 e sul lotto 2 sono previste rispettivamente cinque e quattro vasche di coltivazione che funzioneranno autonomamente sia nella prima fase di coltivazione, che sarà eseguita nella sola porzione sud dei lotti, sia a lotti ultimati (cfr. tav. 3.10.a di progetto). Sui lotti 3 e 4 vengono realizzate rispettivamente tre e quattro vasche di coltivazione.



Figura 3.4-24 Vasche di coltivazione della discarica.

Nelle tavole 3.12.a, 3.12.b, 3.12.c e 3.12.d di progetto sono rappresentati i piani quotati dei fondi impermeabili della discarica riferiti al livello di argilla. Su queste superfici, una volta applicata la geomembrana, avviene il deflusso del percolato verso i dreni ed, infine, i pozzi di emungimento posti in corrispondenza del piede interno del primo livello di argini sul lato nord della discarica.



All'interno di ciascun pozzo è collocata una stazione di pompaggio che convoglia, in pressione, le acque drenate ad una condotta in HDPE Ø110 mm, che corre lungo il confine nord della discarica. Tale condotta trasferisce il percolato ad una vasca di raccolta terminale, realizzata in affiancamento alle vasche di raccolta delle acque di falda.

Dalla vasca terminale un impianto di pompaggio immette il percolato nella condotta provvisoria dei reflui tipo B3 con un allaccio all'altezza di via della Geologia. La condotta dei reflui B3 trasferisce le acque all'impianto di trattamento di Fusina – PIF. In fase successiva, quando il Magistrato alle Acque di Venezia attiverà il collegamento definitivo al PIF (a tergo del marginamento del canale industriale Sud), verrà utilizzata, mediante il medesimo allaccio di via della Geologia, la nuova linea B3.

Il dimensionamento delle vasche di accumulo è riferito alla produzione di percolato massima che si riscontra, sulla base dei valori di produzione media annua di percolato, al termine della bonifica, a 3.5 anni dall'inizio del conferimento.

In fase di coltivazione il lotto 3 presenta 3.5 ha di copertura provvisoria ed il Lotto 2 altri 2.0 ha di superficie con copertura provvisoria. Nella tabella successiva si riporta superficie, tipologia di copertura e percolato medio annuo prodotto delle aree di produzione di percolato a 5 anni da inizio conferimento.

Tabella 3.4-4 Parametri per la stima della produzione di percolato.

T=5 anni	Sup. (ha)	Copertura	Percolato medio annuo (% piogge)
Lotto 3	3.5	Copertura provvisoria	15.0
Lotto 2	2.0	Vasca in coltivaz.	15.0

La tabella riportata indica la superficie che mediamente durante la coltivazione della discarica è ricoperta da capping provvisorio; per questa si ha una produzione di 6930 m³ di percolato annuo.

Il percolato proveniente dai lotti a capping completato risulta mediamente pari al 3% delle precipitazioni annue. Considerando cautelativamente una copertura media dei lotti del 60% nel tempo di realizzazione della discarica si ha un produzione di percolato pari a 4233 m³.

La produzione media annuale di percolato in fase di coltivazione è di 11'160 m³.

3.4.2.2 Coltivazione e durata operativa della discarica

Opere propedeutiche

La sequenza di coltivazione dei lotti della discarica è vincolata dalle tempistiche di dismissione delle linee A.T. aeree presenti sul Vallone e dalla posizione del punto di ingresso nell'area di discarica dei sedimenti provenienti dall'area "23 ha".

Prima di procedere alla ricollocazione dei sedimenti in discarica è necessario eseguire una serie di attività che svincolano progressivamente l'area dalle interferenze in essa presenti.



Le attività preliminari comprendono:

- la predisposizione, lato SP 27 Fusina, della canalizzazione per la posa in cavo di due terne A.T. la dismissione delle linee aeree supportate dalle prime due file di tralicci e la demolizione di questi ultimi (i plinti di fondazione dei tralicci verranno lasciati in sito e inglobati nel livello di impermeabilizzazione della discarica);
- la realizzazione della bonifica di hot spot di terreni contaminati riscontrata in alcuni punti del fosso Fondi a Est (cfr. Relazione Gestione materiali di scavo);
- la ricalibratura dello stesso fosso e la formazione del sedime della canalizzazione per l'interramento delle linee A.T. aeree ancora presenti nella parte nord del Vallone;
- la costruzione della viabilità di collegamento della "23 ha" al Vallone: strade e ponte Bailey;
- la realizzazione della MISP in area Moranzani B: diaframma e sistema di pozzi;
- la realizzazione della barriera idraulica nelle aree Moranzani A e Moranzani Solvay;
- la gestione delle ulteriori interferenze presenti: linee elettriche M.T e b.t. e prese da Naviglio Brenta Vesta e Alcoa;
- la preparazione del piano di posa del primo lotto della discarica con la rimozione di arbusti e vegetazione e la formazione delle adeguate pendenze;
- la predisposizione della viabilità di cantiere e delle canalette di raccolta delle acque superficiali;
- la realizzazione delle vasche di raccolta delle acque e degli impianti di sollevamento;
- la realizzazione della impermeabilizzazione di fondo delle aree di prima coltivazione.

La realizzazione delle opere propedeutiche (cfr. cronoprogramma di par. 3.5) impegna i primi due anni degli otto complessivi di concessione a SIFA. Nella figura successiva si riporta la schematizzazione delle opere propedeutiche.

La ricollocazione dei sedimenti e la realizzazione delle opere di discarica: impermeabilizzazione del piano di fondo, realizzazione dello strato drenante, conferimento e ricollocazione dei sedimenti, realizzazione del capping provvisorio e definitivo ed il ripristino ambientale vanno eseguiti nei successivi sei anni.

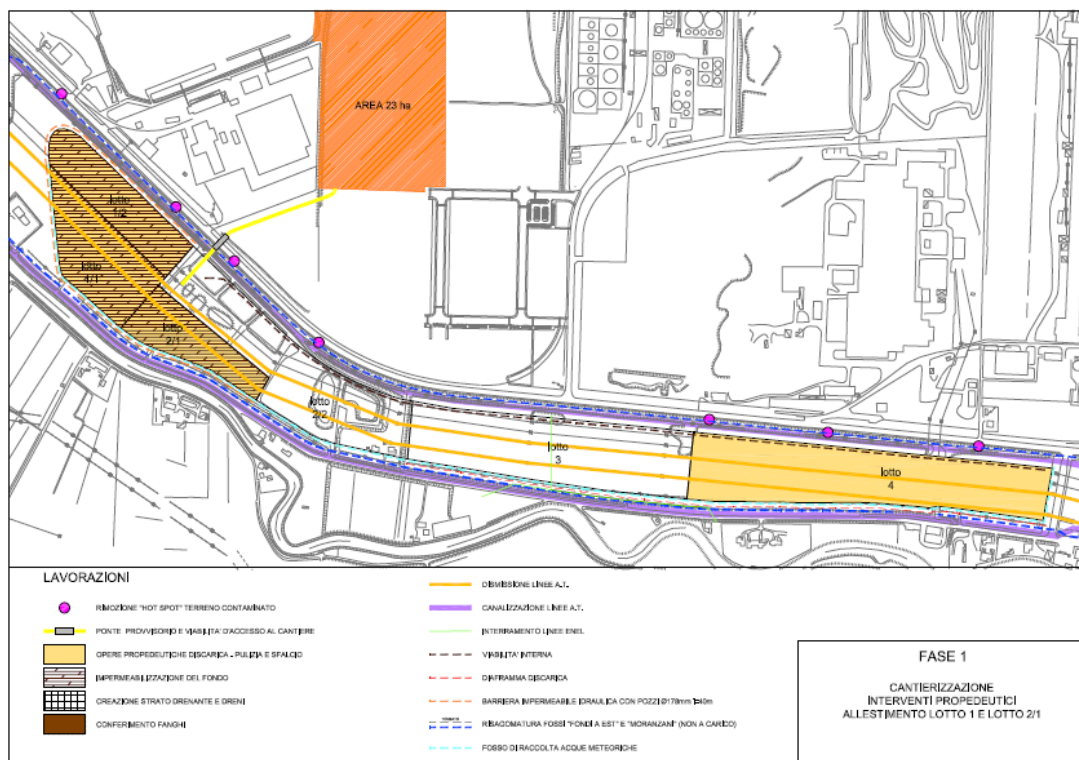


Figura 3.4-25 Allestimento opere propedeutiche.

Fasi di coltivazione e durata operativa

Nel corso del primo anno di conferimenti, la coltivazione della discarica parte dal limite ovest dell'area disponibile e procede verso est; il Lotto 1 /fase 1 ed il Lotto 2 /fase 1, realizzati nel corso del primo anno di coltivazione, sono costruiti nella fascia libera che si limita alla porzione a sud del Vallone liberata dalle prime due file di tralicci dell'A.T..

Dismesse nel corso del primo anno di coltivazione le linee di A.T. ancora presenti lungo il Vallone si procede alla coltivazione ed alla chiusura della seconda parte del Lotto 1 (Lotto 1/fase 2).

La posizione di accesso dei sedimenti in discarica, posta al limite tra il Lotto 1 ed il Lotto 2, impone che, per una migliore gestione della viabilità, la coltivazione riprenda dal limite est del Lotto 4 procedendo verso ovest, passando al lotto 3 ed infine la chiusura con la coltivazione del Lotto 2 /fase 2.

La riduzione delle acque di percolato e di deflusso superficiale sui sedimenti ricollocati viene conseguita con la stesa del livello di argilla del capping dello spessore 0.5 m non appena si è raggiunta, sulla fascia in coltivazione, la configurazione geometrica definitiva.

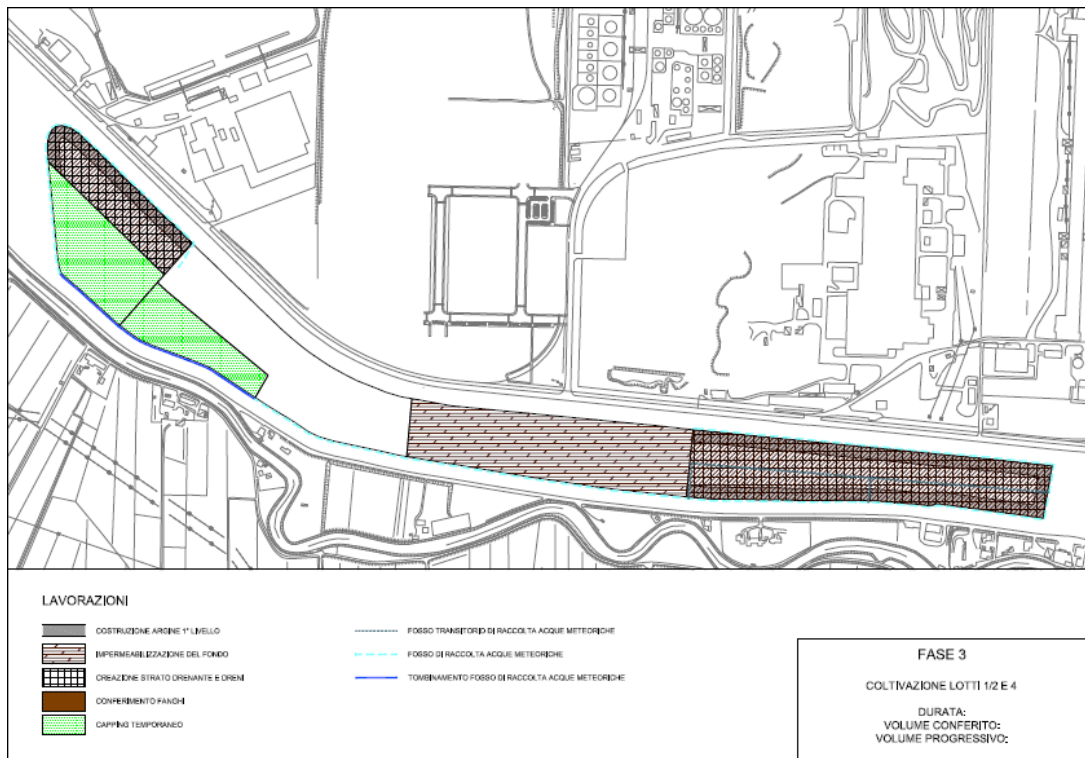


Figura 3.4-26 Coltivazione Lotto 1/Fase 2 e allestimento Lotti 4 e 3.

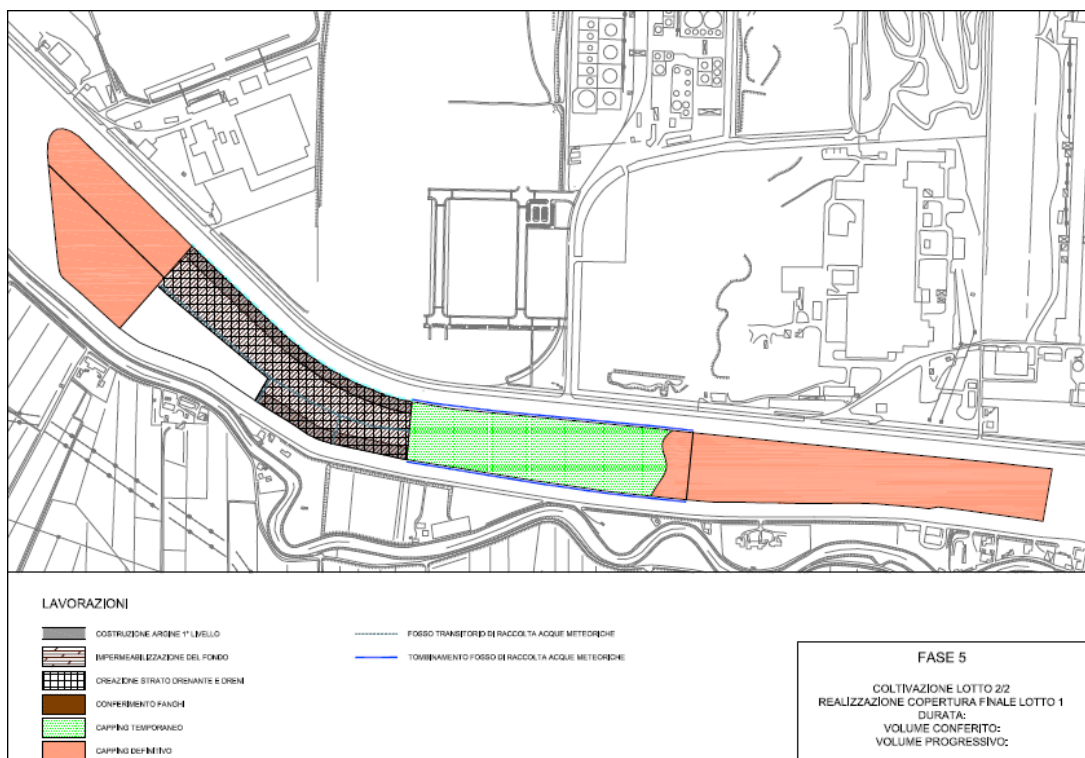


Figura 3.4-27 Coltivazione Lotto 2/ Fase 2.



La simulazione della gestione della coltivazione e durata operativa della discarica, riportata in Tabella 3.4-5, è sviluppata con riferimento ai volumi medi giornalieri conferiti (circa 1500 m³/giorno), alle giornate lavorative anno (230 giorni utili/anno) e sulla capacità di ciascun lotto.

Tabella 3.4-5 Coltivazione e durata operativa della discarica.

LOTTE DI COLTIVAZIONE	VOLUMI (m ³)		TEMPO (mesi)	
	Parziali	Progressivi	Parziali	Progressivi
Lotto 1 / fase1	198.000	198.000	7	7
Lotto 2 / fase1	132.000	330.000	5	12
Lotto 1 / fase 2	200.000	530.000	7	19
Lotto 4	505.000	1.035.000	17	36
Lotto 3	422.000	1.457.000	15	51
Lotto 2 / fase2	543.000	2.000.000	19	70
Completamento copertura discarica	0	2.000.000	2	72
Totali		2.000.000		72

3.4.2.3 Gestione delle acque di falda

Il sistema di controllo delle acque nel riporto e della prima falda gestito con emungimento da pozzi sopra descritto per la MISP dell'area Moranzani B viene esteso all'area Moranzani A ed all'area Moranzani Solvay.

Nel Moranzani A, dove esiste una MISP con confinamento del riporto, il sistema di pozzi è inserito nella prima falda, nel Moranzani Solvay, non confinato, i pozzi sono inseriti nella falda superficiale e nella prima falda.

In fase di coltivazione della discarica il sistema di pozzi disposto perimetralmente ai lotti di coltivazione ha la funzione di tenere sotto controllo il livello piezometrico degli acquiferi al di sotto dell'area di carico favorendo il processo di consolidazione.

A fine coltivazione dei lotti e copertura realizzata, il sistema di pozzi costituisce una misura di garanzia nei confronti dell'ambiente circostante. L'emungimento della falda, attivabile istantaneamente grazie al sistema di telecontrollo previsto in progetto, consente di intervenire ogni qualvolta si riscontrino anomalie nella qualità delle acque sotterranee, realizzando una barriera attiva, che impedisce rilasci di contaminanti verso l'ambiente esterno.

In area Moranzani B, in presenza di elevate concentrazioni di contaminanti, l'emungimento di acque contaminate, che verranno inviate a smaltimento, consente una progressiva bonifica della falda con riduzione della massa di contaminanti presente.

Il controllo delle acque del riporto nell'area Moranzani A è effettuato mediante prelievo delle acque dal pozzetto di recapito acque superficiali della trincea drenante, realizzata dalla MISP esistente.

La disposizione e la geometria del sistema di pozzi sono riportate nelle Tavole 3.13 (Moranzani A) e Tav. 3.14 (Moranzani Solvay) e tav 3.15 (Moranzani B) di progetto e riepilogate in Tabella 3.4-6.



Tabella 3.4-6 Sistema di barriera idraulica.

Area	N° di pozzi		Interasse (m)	Note
	Falda superficiale	1^ falda		
Mor A (Lotto 1)	0	20	40	La MISP eseguita ha una trincea drenante nella falda superficiale
Mor Solvay (Lotto 2)	27	27	40	
Mor B (Lotti 3 e 4)	55	55	50	I pozzi sono realizzati entro l'area confinata dal diaframma

Gestione delle acque di falda in zona Moranzani A (Lotto 1) e Solvay (Lotto 2)

Moranzani A (Lotto 1): falda superficiale

Nell'area è già stata realizzata una messa in sicurezza permanente di confinamento del materiale contaminato (cfr. Tavola 2.17 di progetto). La cinturazione dell'area è stata effettuata tramite diaframma plastico in cemento-bentonite di lunghezza variabile da 4 a 5 m che si intesta nel primo livello limoso-argilloso per almeno 50-60 cm. All'interno del corpo dei materiali di riporto è stato realizzato un sistema di trincee drenanti delle acque della falda superficiale, costituito da un corpo drenante in ghiaia di dimensione 1.0 m x 1.0 m e pendenza pari a 0.5%. Le acque drenate dalle trincee sono emunte con bottini da un pozzetto di raccolta ed inviate a smaltimento.

In fase di coltivazione del Lotto 1 si procederà, sulla base delle indicazioni fornite dal sistema di piezometri di monitoraggio, alla rimozione di acque in quantità tale da garantire, entro l'area confinata, livelli piezometrici inferiori a quelli esterni al diaframma al fine di evitare che, a seguito della ricollocazione del materiale all'interno della discarica, le sovrappressioni idrauliche che andranno a crearsi non possano innescare un moto di filtrazione dei contaminanti dalle zone confinate verso l'esterno.

La ricarica della falda confinata è limitata alla frazione delle acque meteoriche che si infiltrano attraverso il pacchetto di impermeabilizzazione superficiale ed è stimabile nel 3% delle precipitazioni annue, pari a circa 2100 m³ all'anno.

La coltivazione del Lotto 1 ha una durata, T_{L1} , di 14 mesi.

Poiché le indagini geotecniche eseguite hanno indicato che i cedimenti si svilupperanno quasi completamente nel corso dell'attività di coltivazione della discarica, è stato considerato un periodo di emungimento pari a quello di coltivazione.

I volumi di acqua dal riporto rimossi in fase di coltivazione risultano quindi indicativamente pari a 2450 m³.

Nel successivo periodo di gestione della discarica, pari ad ulteriori 4.8 anni, vengono rimossi ulteriori 3220 m³. Si considera, in tal caso, il contributo delle acque che si infiltrano attraverso il pacchetto impermeabile nell'area della Moranzani A non interessata dalla nuova discarica. L'apporto di acqua meteorica che si infila attraverso il corpo della nuova discarica viene invece gestito dal sistema di drenaggio del percolato.

Si prevede di conferire le acque emunte all'impianto di depurazione del Progetto Integrato Fusina (PIF) come reflui tipo B3. Essendo i dati sulla falda relativi a caratterizzazioni di



qualche anno fa si verificherà in fase esecutiva lo stato attuale della contaminazione della falda mediante una campagna di analisi da eseguire sulla rete di piezometri esistente al fine di confermare la valutazione progettuale di conferimento delle acque al PIF.

Qualora si registrassero superamenti dei limiti di accettabilità al PIF (in particolare per il parametro IPA presente in alcuni piezometri in concentrazioni elevate), se ne prevederà l'invio a trattamento tramite autobotte presso altro impianto, quale l'impianto di trattamento delle acque di falda del Petrolchimico (TAF). Le acque di falda superficiale drenate dalla Moranzani A verranno convogliate, mediante condotta dedicata, ad un settore specifico della vasca di stoccaggio finale, così da poter consentire una diversa gestione del reflui.

Moranzani Solvay (Lotto 2): Falda superficiale

Il sistema di pozzi perimetrali (cfr. Tavola 3.14 di progetto) che emungono le acque nel riporto non confinate favorisce, in fase di coltivazione, il processo di consolidazione dei terreni sottoposti ai carichi della costruzione della discarica. Tenuto conto che la costruzione della discarica procede su fasce larghe 35 m e lunghe 150 m, e che i pozzi hanno interasse di 40, m, l'attivazione dei pozzi, eseguita di volta in volta sui 4 pozzi prossimi alla fascia di coltivazione permette l'intercettazione delle acque di consolidazione relative all'intero fronte caricato. Il dimensionamento delle acque da emungere in fase di coltivazione è condotto imponendo sull'allineamento dei 4 pozzi un abbattimento minimo del livello piezometrico di 5 cm che corrisponde ad una portata emunta per pozzo di circa 0.5 m³/giorno e di 2.0 m³ sui 4 pozzi.

Poiché la coltivazione della discarica avverrà per lotti, con riferimento ai volumi medi conferiti giornalmente (circa 1500 m³/giorno), si ritiene che sia possibile attivare, man mano che si procede con la coltivazione, una serie costituita da 4 pozzi adiacenti.

Tramite un'analisi agli elementi finiti con il codice di calcolo FEFLOW è stato verificato che con le portate previste, sia garantito l'abbassamento del livello di falda tale da garantire che non si innescino moti di filtrazione dall'interno dell'area di discarica verso l'esterno a causa dell'aumento delle sovrappressioni neutre per applicazione del sovraccarico dovuto al materiale ricollocato.

Poiché i cedimenti si svilupperanno quasi completamente nel corso della coltivazione della discarica, l'emungimento della falda sarà interrotto a fine coltivazione.

La coltivazione del Lotto 2 ha una durata complessiva, T_{L2} di 2 anni. Considerando un periodo di emungimento pari a quello di coltivazione, i volumi di acqua di falda dal riporto rimossi risultano indicativamente pari a 1500 m³.

A lotto concluso, con copertura provvisoria realizzata, il sistema di pozzi garantirà, in caso di diffusione di contaminanti dal fondo della discarica, una messa in sicurezza di emergenza immediata con l'attivazione dei pozzi nell'area interessata dalla contaminazione.

Le portate di acqua emunte saranno raccolte dal sistema di collettamento realizzato in progetto e inviate a trattamento all'impianto di depurazione di Fusina come reflui B3.



Moranzani A (Lotto 1) e Moranzani Solvay (Lotto2): Prima falda

La gestione delle acque della prima falda nelle aree Moranzani A e Moranzani Solvay (cfr. Tavole 3.13 e 3.14 di progetto), in entrambe non confinata, è analoga a quella della falda superficiale dell'area Moranzani Solvay.

Si procede all'emungimento della falda, in questo caso leggermente in pressione, di volta in volta, sui 4 pozzi limitrofi all'area di coltivazione.

Terminata la coltivazione della discarica, i pozzi saranno utilizzati per il monitoraggio ordinario della falda nonché per la gestione delle situazioni di emergenza qualora si presentasse la necessità di emungere acqua dalla prima falda per contaminazione indotta dalla discarica di nuova realizzazione o dalla Moranzani A.

I pozzi, posti lungo il perimetro dell'area ad interasse di 40 m, sono profondi circa 10 m in modo tale da poter intercettare il primo acquifero il cui tetto, in questa zona, si trova ad una profondità di circa 6,50 da piano campagna.

Nella condizione di 4 pozzi contemporaneamente attivi, la portata da emungere risulta pari a:

$$Q = 4 \times 5.9 = 23.6 \text{ m}^3/\text{giorno}.$$

Il funzionamento di 4 pozzi in contemporanea, ciascuno con una portata di 5,90 m³/giorno garantisce, su un tratto di 150 m, lunghezza pari a quella della fascia di coltivazione, un abbassamento minimo della piezometrica di 5 cm.

La coltivazione dei Lotti 1 e 2 ha una durata indicativa, T_{L1+L2} di 3,2 anni (cfr. Relazione generale). Considerando un periodo di emungimento pari a quello di coltivazione, i volumi di acqua di prima falda rimossi risultano indicativamente pari a 27'600 m³.

Le acque emunte saranno inviate a trattamento all'impianto di depurazione di Fusina come reflui B3.

Gestione delle acque di falda in area Moranzani B (Lotti 3 e 4)

La caratterizzazione chimica delle acque della falda superficiale e della prima falda in area Moranzani B evidenzia la presenza di una forte contaminazione da organoalogenati con concentrazioni molto al di sopra dei limiti di ammissibilità da DM 471/99 di 10.0 µg/l. Nella falda superficiale si riscontra una concentrazione media della sommatoria degli organoalogenati di 54'402.26 µg/l, con un picco in corrispondenza del piezometro PB10 pari a 230'781,40 µg/l. Nella prima falda la concentrazione media della sommatoria degli organoalogenati è di 2363.16 µg/l, con un picco di 7990.30 µg/l al piezometro PzE.

Dati i livelli di contaminazione nell'area è in atto un intervento MISE della falda superficiale con emungimento da wellpoint ed è previsto l'intervento di MISP sopra descritto

L'intervento previsto in progetto consente di integrare la barriera di confinamento fisica (diaframma da realizzare) con una barriera idraulica, costituita da un sistema di 55 pozzi nella falda superficiale e 55 nella prima falda. Tali pozzi saranno disposti entro l'area confinata in prossimità del diaframma e saranno dotati di un sistema di controllo in continuo dei livelli di falda (cfr. Tavola 3.15 di progetto).



L'emungimento delle acque dalla falda nel "Moranzani B" ha una duplice funzione:

- tenere il livello piezometrico entro l'area confinata più basso di quello esterno;
- rimuovere massa di contaminanti dalle acque di falda.

Moranzani B: Falda superficiale

Poiché il principale apporto alla falda superficiale è dovuto alle precipitazioni meteoriche, a diaframma perimetrale realizzato e strato di impermeabilizzazione di fondo della discarica applicato, gli apporti esterni possono ritenersi trascurabili.

Il volume d'acqua, V_w , contenuto nel riporto per area confinata, può considerarsi essere quello contenuto nella parte del riporto satura compresa tra la sommità del primo livello a ridotta permeabilità (sp. 0.5 m ÷ 1.5 m), mediamente riscontrabile nel Moranzani B a quota - 0.8 m s.m.m. ed il livello della falda in periodi poco piovosi pari a 0.6 m.s.m.m..

Tale volume è esprimibile come:

$$V_w = n \cdot V_{tot}$$

nella quale n è la porosità del terreno e V_{tot} è il volume della parte di terreno satura.

Per superficie diaframmata di 16.0 ha e spessore di riporto saturo di 1.4 m, il volume totale, V_{tot} , è pari a 224'000 m³; il volume d'acqua, per porosità pari a 43%, è di 98'029 m³.

Emungendo dai pozzi perimetrali una portata di 7.4 m³ al giorno per un periodo di 36 anni (6 di gestione e 30 di post-gestione) si ottiene una rimozione di un volume di acqua di circa 98'000 m³ cui corrisponde una rimozione di massa di organo alogenati di 5330 kg.

Le acque emunte verranno conferite con linea dedicata ad un settore della vasca terminale di stoccaggio per essere inviate al PIF previo sollevamento e immissione nella linea B3 o, qualora non conferibili al PIF, ad idoneo impianto di trattamento (TAF).

Moranzani B: Prima falda

Il volume d'acqua, V_w , contenuto nell'acquifero della prima falda confinato dalla barriera plastica è di 456'000 m³ (superficie confinata di 16'0 ha, spessore medio dell'acquifero saturo di 7.5 m, porosità 0.38)

La concentrazione media di organoalogenati risulta di 2360 µg/l, cui corrisponde, per il volume indicato, una massa di 1.080 kg.

L'emungimento della falda per il controllo del livello piezometrico e la rimozione dei contaminanti avviene in 2 fasi:

1. per i primi tre anni dall'inizio delle attività, durante i quali nell'area Moranzani B si realizza il diaframma plastico, viene intensificato l'emungimento dalla MISE in atto con attivazione del prelievo di acqua dai piezometri in cui è stata rilevata la maggiore contaminazione (PB3, PZA, PZB e PZE).
Si può valutare che l'emungimento determini una riduzione della massa di organoalogenati di 211.4 kg e porti la concentrazione media a 1780 µg/l;
2. nei successivi 35 anni, 5 fino alla chiusura della discarica, 30 di post-gestione, si attiva il sistema di pozzi perimetrale con una portata di emungimento di 30 m³/g che determina un richiamo di una pari portata attraverso lo strato a ridotta permeabilità di fondo; il sistema di rimozione di acqua contaminata attraverso le pompe e di ingresso di acqua dagli acquiferi



sottostanti, che va a regime in tre anni, porta un abbassamento della falda di circa 0.20 m. Nei 35 anni di emungimento viene rimossa una quantità d'acqua di 383'250 m³ ed una ulteriore massa di organo alogenati di 682.2 kg.

Una verifica del moto di filtrazione e dell'andamento della piezometrica per la fase 2 è stata condotta con un modello agli elementi finiti (FEFLOW). Fissato un valore di permeabilità medio del livello alla base dell'acquifero di 5×10^{-8} m/s (cfr. Relazione geotecnica di progetto), a regime, in condizione di equilibrio tra le portate uscenti e le entranti, si osserva un abbassamento medio del livello piezometrico di circa 0.20 m per la portata da 30 m³/g. La Figura 3.4-28 riporta l'output del modello.

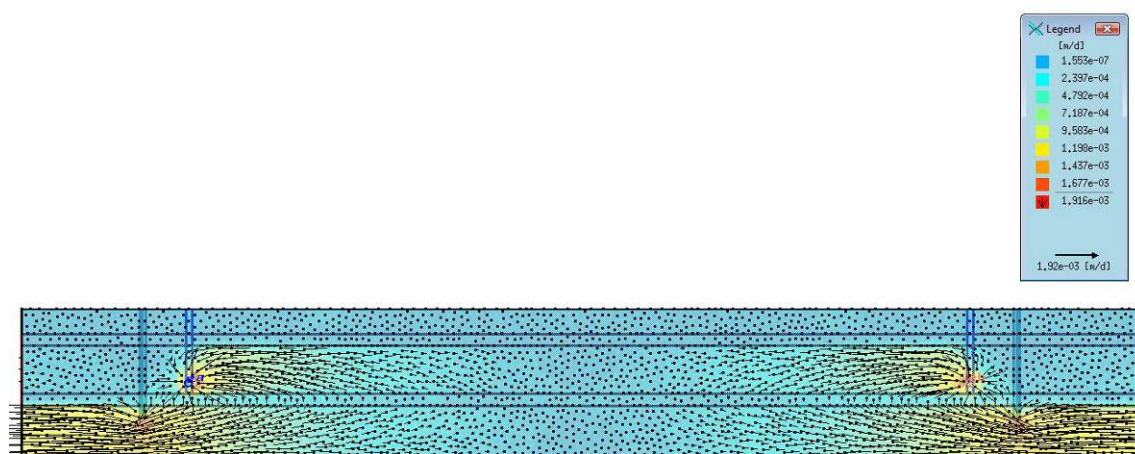


Figura 3.4-28 Emungimento Moranzani B_Campo delle velocità per Q=30 m³/g.

Le acque emunte verranno conferite con linea dedicata ad un settore della vasca terminale di stoccaggio per essere inviate al PIF previo sollevamento e immissione nella linea B3 o ad idoneo impianto di trattamento (TAF).

La definizione delle portate di emungimento della falda superficiale e prima falda sarà affinata in fase di progetto esecutivo alla luce della verifica del livello di contaminazione degli acquiferi. È presumibile, considerati i primi dati a disposizione che evidenziano una minore criticità della contaminazione della falda rispetto a quanto rilevato nel 2005, che le portate da emungere si riducano rispetto a quanto sopra previsto.



3.4.3 Parchi urbani

Gli interventi per la realizzazione del Parco Lineare Malcontenta, previsto dall'AdP (art. 9), prevedono:

- le opere di ripristino ambientale della nuova discarica lungo il Vallone Moranzani;
- le opere di riqualificazione ambientale della fascia ad est della nuova discarica, fino al terminal Fusina, e della fascia ad ovest fino all'abitato di Malcontenta;
- le opere di riqualificazione ambientale dell'area dello stabilimento della San Marco Petroli.

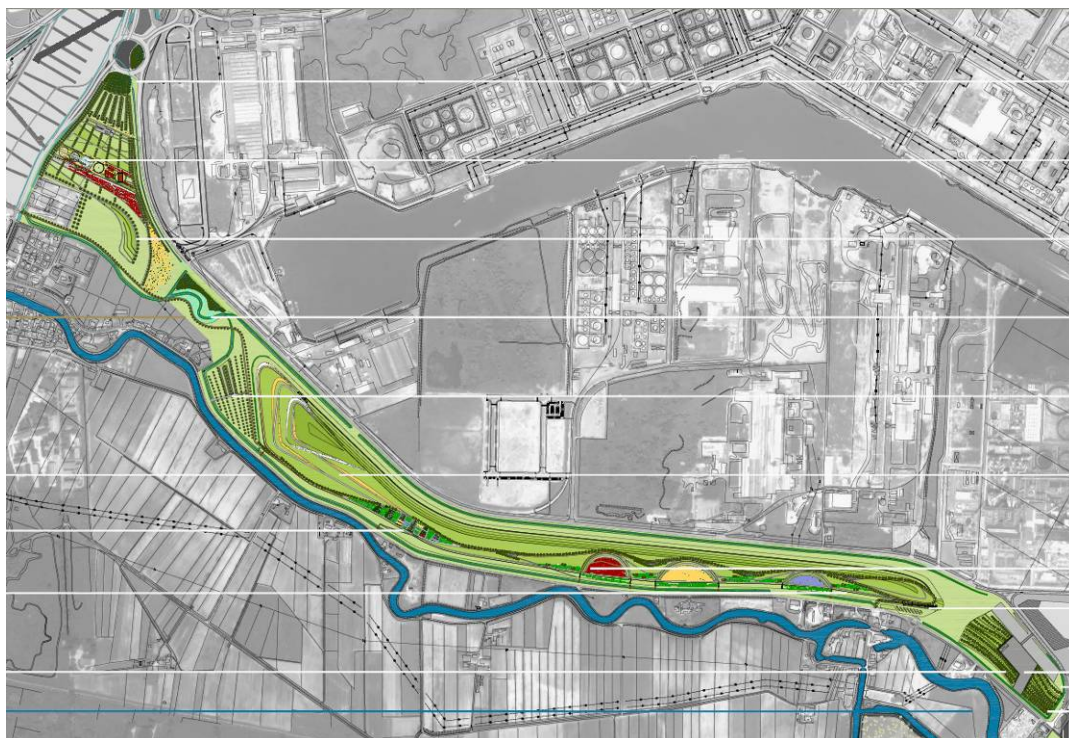


Figura 3.4-29 L'area di intervento e il progetto.

Il Parco Lineare Moranzani verrà realizzato in parte al di sopra del sedime della nuova discarica, una volta completate le attività di chiusura della stessa, e costituirà il ripristino ambientale della stessa.

Il parco si estenderà poi:

- ad ovest fino al confine con il Terminal Fusina del Comune di Venezia;
- ad est, comprendendo l'area dell'attuale San Marco Petroli. Tale area verrà destinata a parco, una volta che l'azienda avrà trasferito le proprie attività in una porzione della cosiddetta area "23 ha", secondo le tempistiche e le modalità previste dall'AdP Moranzani.

Il percorso di definizione delle scelte progettuali che caratterizzano la proposta per la rete dei nuovi parchi urbani prevista dall'AdP Moranzani è stato fin dai primi incontri improntato sulla partecipazione (Agenda 21).



La filosofia che sottende le scelte progettuali punta a ricucire alcuni brani di paesaggio agricolo della terraferma veneziana, mettendoli a sistema – e **in rete** – con nuovi paesaggi disegnati (e quindi maggiormente antropizzati) e con porzioni di territorio riqualificate, recuperate da un'originaria condizione di degrado e riportate alla condizione di fruibilità naturalistica.

La rete, di cui il Parco Lineare Moranzani è parte, è da intendersi ovviamente anche come “corridoio verde”, come connessione sicura non solo per le persone, ma anche e soprattutto per le specie animali e vegetali che vi si trovano a stabilire nuove relazioni di crescita e di sviluppo al sicuro da cesure e barriere infrastrutturali.

La cintura verde proposta dunque è di dimensioni considerevoli e consente di connettere in modo sicuro e protetto il margine lagunare, in prossimità della cassa di colmata A, con i terreni a nord ovest sino al confine con la tangenziale e il casello di Mestre per un'estensione totale di oltre 10 km e di 160 ha, di cui circa 70 ha ricavati nel Parco Lineare Moranzani.

Proprio questa permeabilità di fruizione è la caratteristica più significativa del programma: le piste ciclabili e i percorsi in progetto infatti si relazionano e integrano con il sistema delle piste ciclabili già esistenti. All'interno del solo Parco Lineare Moranzani verranno realizzati oltre 10 km di nuovi percorsi ciclopeditoni.

Il percorso non è mai monotono e uguale poiché molti sono i paesaggi che si incontrano e differenti sono le esperienze sensoriali che si possono fare: in quest'ottica il Parco Lineare è differenziato per funzione, ma viene percepito da chi ne fruisce, come un unicum. In particolare si distingue:

- parco Ex San Marco Petroli;
- parco lineare Moranzani.

Le scelte progettuali sono state integrate con i vincoli dettati dallo stato attuale dei luoghi e dalle previsioni per l'area definite nell'ambito dell'AdP Moranzani:

- il parco lineare Moranzani sorgerà in parte al di sopra della discarica Vallone Moranzani e ne costituirà l'intervento di ripristino ambientale; per la conformazione altimetrica e morfologica la discarica ha fortemente indirizzato le scelte progettuali, come verrà illustrato al paragrafo seguente;
- nella progettazione si è tenuto conto degli interventi sulla rete di bonifica idraulica previsti in AdP (art. 8) con realizzazione di aree per allagamento controllato delle acque meteoriche sia in termini di caratteristiche morfologiche e funzioni del parco, sia in relazione alle specie botaniche da prevedere nell'area;
- la presenza di aree oggetto di interventi di messa in sicurezza o bonifica ambientale (area tralicci, area Moranzani B, discarica Moranzani) ha indirizzato la scelta delle funzioni del parco e delle specie botaniche (in relazione al pacchetto di terreno di ricoprimento delle aree disponibile per lo sviluppo dell'apparato radicale);
- lo studio del tracciato della pista ciclopeditona e degli interventi di mitigazione ambientale è stato integrato con lo studio della nuova viabilità prevista in AdP (art. 7);
- il percorso ciclopeditona, che si sviluppa lungo il parco lineare, è stato pensato per garantire la connessione con il percorso che verrà realizzato dal Comune di Venezia fino al margine lagunare est nell'ambito dell'intervento di riqualificazione ambientale e paesaggistica dell'area;



- è stata gestita l'interferenza con i sottoservizi presenti nell'area; in particolare la presenza del fascio tubiero di proprietà Snam, che attraversa il Vallone Moranzani verso Fusina e che richiede una fascia di rispetto non interessata dalla ricollocazione di sedimenti, ha condizionato la conformazione morfologica del parco lineare, richiedendo che la collina a parco degradi ad ovest del fascio tubiero per poi rialzarsi in un belvedere verso la laguna;
- la collina prevista al margine est dell'area di intervento è stata studiata in modo da mascherare la nuova cabina primaria Enel, prevista dall'AdP, e consentire di realizzare un'area verde di arredo stradale in una zona di sviluppo della viabilità (nuovo sistema viario di accesso alla *piattaforma logistica portuale* e correlato parcheggio, viabilità di accesso al Terminal Fusinal);
- la definizione della tempistica di realizzazione del parco ha tenuto conto delle diverse fasi di lavoro degli interventi interconnessi: realizzazione per fasi della discarica Moranzani, disponibilità dell'area San Marco Petroli dopo il trasferimento della stabilimento della stessa.

3.4.3.1 Parco ex San Marco Petroli

Il parco, che verrà realizzato nell'area dell'"ex San Marco Petroli", può essere inteso come punto nodale all'interno della composizione complessiva dell'intervento. L'area che occuperà è adiacente all'abitato del Comune di Malcontenta; questa vicinanza ne favorirà la fruizione da parte degli abitanti.



Figura 3.4-30 Parco ex San Marco Petroli.

Nella progettazione del verde sono state prese in considerazione le esigenze espresse dalla comunità, integrandole con nuove proposte che hanno lo scopo di migliorare le condizioni attuali e di realizzare un luogo che risponda alle necessità di svago e relax per tutti i cittadini, dagli anziani ai giovani e ai bambini.



Nello specifico possiamo suddividere il parco in quattro grandi ambiti che corrispondono a quattro esperienze diverse che si integrano in un unico disegno complessivo:

- verde di mascheramento;
- giardino attrezzato;
- area per le manifestazioni;
- edificio polivalente.

Verde di mascheramento

A seguito di numerosi incontri con la popolazione, che sono avvenuti nell'ottica della condivisione progettuale (procedura Agenda 21 locale), sono emerse alcune specifiche richieste, tra le quali, la più sentita, è stata quella di proteggere l'abitato dalle attività dell'area industriale limitrofa, sia dal punto di vista acustico che da quello visivo.

La risposta a tali esigenze si concretizza nella realizzazione di una barriera verde molto imponente posizionata lungo tutto il perimetro dell'area adiacente alle grandi arterie di traffico, composta da due sistemi paralleli.

Il primo sistema consiste nella piantumazione di un doppio filare alberato caratterizzato dalla presenza di piante ad alto fusto.

Il secondo sistema consiste in muro di terra armata, con un'altezza di circa quattro metri, posizionato lungo il lato nord-est dell'area ex S. Marco Petroli, che costituisce una barriera visiva e acustica dal contesto industriale maggiormente degradato. La sezione di questo manufatto è organizzata a gradoni su tre livelli di altezze differenti. In ogni gradone verrà creato lo spazio necessario per piantare alcuni arbusti verdi alternati a quelli fioriti.

I cittadini inoltre hanno richiesto che tali barriere fossero costituite da specie sempreverdi, affinché la protezione data dal giardino fosse garantita durante tutto l'anno.

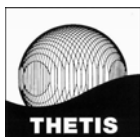
Il parcheggio scambiatore previsto a nord è stato progettato posizionando le file dei parcheggi, e quindi i filari alberati, longitudinalmente rispetto all'area. Questa scelta concorre alla realizzazione dell'obiettivo primario, cioè quello di garantire il maggior mascheramento possibile dal traffico automobilistico del cavalcavia limitrofo. Inoltre, grazie alla presenza delle piante così disposte, la presenza delle auto viene mitigata e viene garantito l'ombreggiamento necessario.

Giardino attrezzato

La porzione centrale del parco diviene momento dedicato al gioco, al piacere e al relax.

Uno dei riferimenti che ha supportato le scelte progettuali è l'*Emsher Park nella Rhur*: notevole esempio di riuso di area tecnologica ai fini naturalistici e ludici.

Il progetto, ispiratosi all'*Emsher Park nella Rhur*, prevede che la memoria di alcuni manufatti industriali che hanno segnato il paesaggio e il tempo non venga completamente cancellata: le basi circolari delle cisterne vengono mantenute e trasformate in piattaforme in grado di accogliere diverse funzioni e attorno alle quali sviluppare i percorsi pedonali.



Le sei aree circolari diventano sei aree tematiche e ognuna ha una diversa funzione:

- area gioco bocce e ping-pong;
- area parco giochi per bambini;
- area fontana;
- area Mini Golf;
- area fiorita;
- area campo da basket.

Area per manifestazioni

L'area per le manifestazioni sarà trattata più semplicemente ovvero lasciata a prato fiorito o con cespugli i cui bordi verranno sagomati a gradoni creando un anfiteatro in modo da poter ospitare il pubblico durante le manifestazioni o momenti di aggregazione che qui si potranno svolgere.

Il bordo dei gradoni verrà dotato di blocchi prefabbricati di calcestruzzo in modo tale da poter essere utilizzato come seduta in occasione degli eventi.

Il primo bordo e l'ultimo sono in realtà la continuazione di due percorsi pedonali che partono dalla zona sovrastante ex San Marco Petroli e hanno una larghezza di 2 m, quindi maggiore degli altri che fungono solo da seduta.

La sezione dell'anfiteatro raggiunge un massimo di 3 m d'altezza per poi ritornare dolcemente alla quota zero, quella del parco circostante.

L'anfiteatro sarà circondato da siepi e arbusti fioriti, mentre viene previsto un filare di pioppi lungo percorso ciclopedonale che costeggia il limite sud dell'area di intervento.

Per questo spazio dedicato alle manifestazioni si ipotizza anche il possibile futuro ampliamento della già esistente area sportiva del Comune di Malcontenta.

Edificio polivalente

L'edificio polivalente è localizzato in un'area strategica poiché funge da filtro tra il parcheggio scambiatore e il parco ex San Marco Petroli.

L'obiettivo è stato quello di progettare un'architettura leggera e flessibile che si integra bene nel contesto ambientale e che possa accogliere diverse funzioni al suo interno, caratterizzata da una pianta libera che assolve perfettamente questo scopo.



Figura 3.4-31 Parco ex San Marco Petroli: edificio polivalente.

La struttura si sviluppa in un unico piano ed è suddivisa in tre padiglioni posizionati liberamente sotto un'unica copertura sostenuta da piloti. I tre volumi sono completamente indipendenti uno dall'altro e ospitano tre diverse funzioni: un noleggio bici, un bar con area servizi accessibile dall'esterno e un' area espositiva.

I padiglioni avranno alcune parti opache ed altre trasparenti per favorire la vista del parco a chi fruirà queste architetture. Inoltre tra un edificio e l'altro ci sono dei patii verdi che richiamano il tema del parco, in corrispondenza dei quali la copertura è stata forata per permettere l'illuminazione naturale.

La copertura presenta inoltre delle aree strutturate da lamelle che grazie al sole che le attraversa disegnano delle interessanti alternanze di luci e ombre.

3.4.3.2 Parco lineare Moranzani

Questo brano di parco collega il paese di Malcontenta alla laguna di Venezia raggiungendo la Punta di Fusina.

Si tratta di una lingua di terra larga un centinaio di metri e lunga oltre 2 km. Date le ampie dimensioni, si è pensato di diversificare le funzioni che qui sono accolte, anche se, in merito alla specifica conformazione allungata dell'area, questo può essere considerato uno spazio dove si svolgono attività per lo più dinamiche come il passeggio, lo jogging o la bicicletta.

Il parco, che verrà realizzato una volta chiusa la discarica Moranzani, sarà di fatto costituito da una collina che raggiunge alla sommità un'altezza di circa 14 metri rispetto al piano compagna. La sezione della collina è stata pensata di forma pressoché trapezoidale, nella quale uno dei due lati (quello sud) del trapezio abbia una pendenza leggera e l'altro (lato nord) abbia pendenza maggiore, ciò per "voltare le spalle" al territorio fortemente degradato a nord



e offrire lo sguardo verso il territorio a sud, di alto valore paesaggistico (Naviglio Brenta e Laguna).

Le diverse funzioni che il verde assume in questa porzione di territorio si possono sintetizzare in:

- accessi attrezzati e parcheggi;
- percorsi pedonali e ciclabili con servizi di supporto;
- aree sportive (esistenti e di completamento);
- aree per la didattica;
- aree per il relax;
- ricomposizione ambientale e sviluppo paesaggistico;
- mascheramento visivo e barriera acustica.

Entrando in dettaglio nei sub-sistemi che costituiscono il Parco, procedendo da nord-ovest a sud-est si incontra:

- un'area di allagamento controllato;
- ingresso e parcheggio;
- collina Moranzani;
- giardino didattico;
- percorso ciclopedonale attrezzato;
- gradonate verdi;
- radure fiorite;
- collina orientale.

Area di allagamento controllato

L'area viene trattata semplicemente a prato.

Anche in questa area si evidenzia la presenza di un doppio sistema di schermatura visiva e acustica dal contesto industriale degradato circostante.

Il primo sistema consiste nella piantumazione di un boschetto plurispecifico di Ligustro, *Populus nigra*, Ontano e Salice bianco.

Sono state scelte queste essenze poiché, essendo vicini ad un'area allagabile, devono resistere bene anche in presenza di acqua, per quanto occasionale possa essere l'evento atmosferico.

Il secondo sistema consiste in muro di terra armata, con un'altezza che varia di circa quattro metri, posizionato lungo il lato nord-est dell'area, delle stesse dimensioni di quello che scherma l'area della ex S. Marco Petroli.



Ingresso e parcheggio

In corrispondenza del limite dell'abitato il progetto propone la realizzazione di un parcheggio immerso nel verde che segnala l'ingresso al Parco lineare.

Come è stato fatto per il parcheggio scambiatore del parco ex San Marco Petroli, anche qui è stata adottata la scelta di organizzare i posti auto alternandoli a lunghi filari alberati che si aprono leggermente a raggiera cercando una relazione tra l'andamento del Naviglio Brenta e la base della collina Moranzani.

Il boschetto, di vaste dimensioni, è composto principalmente da due specie arboree: l'acero e il *Prunus spinosa*.

Alternando questi alberi si otterrà un effetto coloristico delicato poiché il prugnolo selvatico è caratterizzato da fiori bianchi con frutti tondi di colore blu.

Il parcheggio, per integrarsi maggiormente nel parco, verrà realizzato con blocchi prefabbricati forati che permettono la crescita dell'erba ovunque, sia negli stalli che nelle corsie.

Solo alcuni sottili percorsi pedonali verranno interamente pavimentati per facilitare la lettura e la fruizione del parcheggio.

L'area carrabile termina con la fine del parcheggio, il percorso prosegue trasformandosi in ciclo-pedonale. Da qui inizia il parco lineare.

Collina Moranzani

Diviene l'elemento di testata del parco, direttamente visibile dalla città, per cui necessita di particolare attenzione progettuale.

Il timore consisteva nel dover introdurre all'interno di un paesaggio pianeggiante un elemento alto che costituisse rottura con il contesto.

Al fine di ridurre al massimo questa sensazione si è pensato di scomporre il volume in una serie di terrazzamenti che si offrissero come sequenza di piani orizzontali facilmente percorribili piuttosto che come una superficie pendente o scoscesa.

L'alternanza percepita dei piani orizzontali e inclinati suggerisce l'idea di rafforzare tale disegno trattando le diverse superfici in maniera disuguale: i piani inclinati saranno tappezzati con siepi fiorite mentre quelli orizzontali lasciati a prato.

Ogni piano inclinato prevede la messa a dimora di essenze della stessa specie in modo da ottenere un effetto monocromatico, che sia chiaramente leggibile anche da lontano.

Un percorso pedonale a spirale condurrà verso la sommità della collina che diviene così un punto di belvedere verso la laguna e di connessione con il sistema complessivo dei parchi.

Giardino didattico

In questa porzione di Parco si è scelto di dedicare le piantumazioni a scopi didattici ed educativi, mostrando diverse specie suddivise in aree ben delineate.

Il giardino didattico si sviluppa lungo la sezione meno ripida della collina Moranzani, quella che guarda verso la laguna di Venezia.

La forma stretta e allungata è disegnata, a monte dal percorso ciclo-pedonale e a valle da un percorso pedonale. L'area è stata suddivisa in tredici settori.



Ogni settore è separato dall'altro attraverso un percorso inclinato, (pendenza inferiore all'8%), che segue la sezione della collina, ed è suddiviso al suo interno da ulteriori piccoli vialetti che ne permetteranno la fruizione.

Il disegno dei percorsi e la presenza di numerosi vie secondarie permetterà ai visitatori di avvicinarsi alle piante coinvolgendoli in un'esperienza che toccherà tutti i principali sensi: la vista, il tatto e l'olfatto.

Percorso ciclo-pedonale attrezzato

Il percorso ciclo pedonale si sviluppa lungo tutta l'area Moranzani. E' posizionato a circa due terzi dell'altezza della collina per fare in modo che l'utente del parco abbia sempre la visuale aperta verso il fiume e il margine lagunare a sud, mentre lo sguardo non possa tragarne la sommità e quindi gli sia preclusa la vista del paesaggio industriale.

Il percorso non mantiene sempre la stessa quota ma sale e scende lungo il lato dolce della collina per di godere di alcuni luoghi di visuale preferenziale quali ad esempio le vicine anse del fiume.

Il percorso sarà realizzato con un materiale uniforme e affiancato da un lato da alberatura ad alto fusto per consentirne l'ombreggiamento. Inoltre sono stati individuati degli slarghi nel percorso, luoghi di sosta dove gli alberi si infittiscono e vengono piantumati in doppio filare e dove trovano spazio le panchine.

Le piante scelte sono state selezionate in funzione dell'altezza e della densità della chioma: intento del progetto era quello di rappresentare un percorso di avvicinamento all'acqua così come avviene in natura, ovvero tramite un lieve ma costante diradarsi dell'intensità del fogliame.

Gradonate verdi

Lungo la collina sono previste delle gradonate verdi che si affacciano verso la laguna, fra l'area didattica e le radure fiorite.

Sono caratterizzate dalla presenza di una serie di filari di arbusti che sono posti parallelamente alla strada sottostante, quindi ognuno ad una quota differente rispetto all'altro.

Questi elementi sono stati introdotti con lo scopo di legare fra loro i diversi elementi che compongono il parco come, il percorso ciclo-pedonale, quelli pedonali e le radure fiorite.

I filari di siepi indirizzano il visitatore a percorrere dei vialetti alternativi, perdendosi in mezzo al verde e lo accompagnano verso le piazzole di sosta in legno, elementi puntuali nascosti tra la vegetazione. Per rendere più piacevole la sosta in queste pedane sono state introdotte al loro interno delle panchine e delle aiuole dove verranno piantati piccoli alberi che garantiscono l'ombreggiamento.

Radure fiorite

Lungo il corso del Naviglio a monte della conca di navigazione si rileva la presenza di alcune insenature fluviali che segnano in modo caratteristico il territorio.

Nel disegno del parco si è scelto di richiamare tali elementi realizzando delle vaste radure semicirculari, leggermente ribassate rispetto al percorso ciclo-pedonale, che ricordano la morfologia delle anse del fiume.



Tali aree verranno piantumate con specie arbustive fiorite, abbinando ad ogni radura un colore uniforme e differente dalle altre.

Il fine è di mettere in risalto, per chi passeggia lungo il parco, delle visuali preferenziali su un paesaggio pregiato.

Ogni radura fiorita occupa un'area notevolmente estesa, per tale ragione si è scelto di renderle attraversabili al loro interno con dei percorsi di diverse forma, in alcuni punti si allargano in altri si stringono disegnando delle onde in negativo.

La forma di ogni semicerchio è sottolineata dalla presenza di un rilevato che si sviluppa lungo tutto il perimetro, con un'altezza variabile, più basso alla base della collina e più alto salendo verso la cima. Un ulteriore elemento che evidenzia la forma sono dei piccoli percorsi pedonali che corrono fuori e dentro la radura alla base del rilevato.

Collina orientale

La collina prevista al margine est dell'area di intervento è stata studiata con l'obiettivo di mascherare, inglobandola, la nuova cabina primaria Enel, prevista dall'AdP, nonché fornire un mascheramento al nuovo parcheggio previsto dalla Piattaforma logistica portuale e alla retrostante centrale termoelettrica; consente di realizzare un'area verde di arredo stradale in una zona di sviluppo della viabilità (nuovo sistema viario di accesso alla piattaforma logistica portuale e al terminal Fusina).

La collina è strutturata in fasce verdi che la attraversano longitudinalmente.

Ogni fascia ha una quota diversa dalle altre. Quelle più vicine alla strada sono basse e iniziano ad alzarsi man mano che si avvicinano all'area centrale.

La modulazione dell'altezza permette di salire gradualmente all'altezza necessaria per realizzare una barriera visiva della centrale. Il salto di quota tra una fascia e l'altra viene realizzato con un argine (pendenza massima due su tre). Tutta l'area verrà piantumata a prato.

Per sottolineare il disegno delle fasce sono stati piantumati dei filari alberati che ne seguono l'andamento longitudinale. Le specie arbustive scelte con lo stesso criterio del verde di mascheramento presente nell'area ex S. Marco Petroli, quindi ad alto fusto e sempre verdi.

L'area non viene resa fruibile al pubblico.

3.5 Cronoprogramma di progetto

Nella successiva figura si propone il crono programma degli interventi in esame.

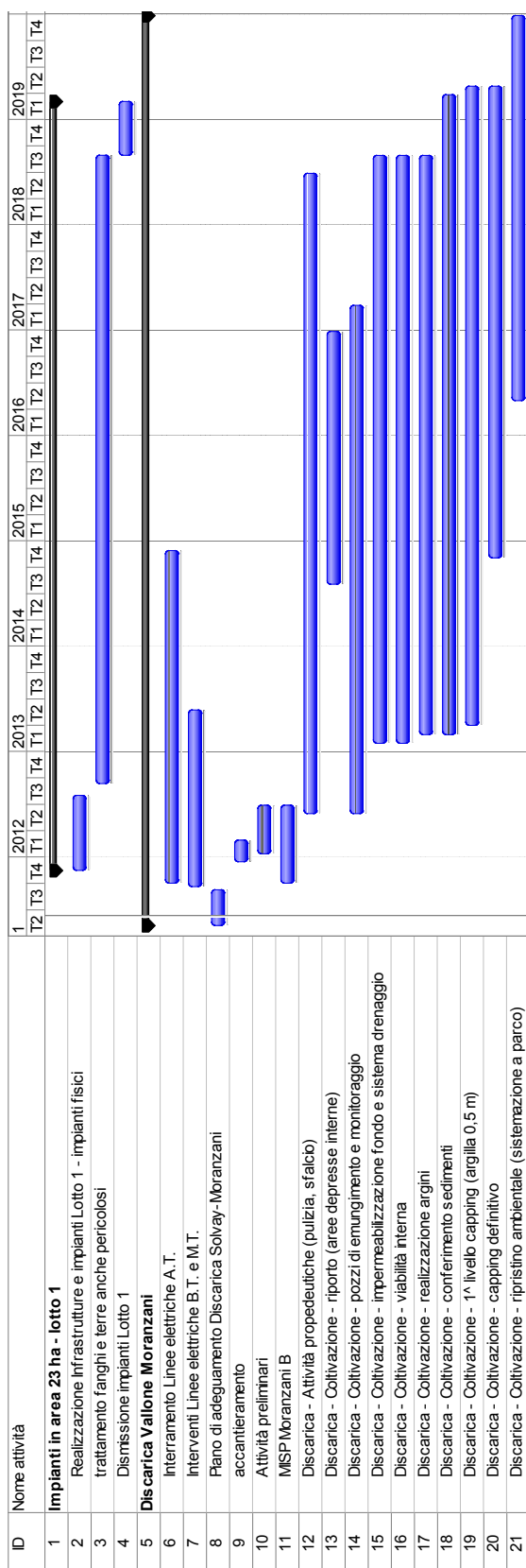


Figura 3.5-1 Cronoprogramma degli interventi in esame.



3.6 Analisi delle azioni di progetto e delle interferenze indotte sull'ambiente

Le caratteristiche e le azioni di progetto individuate nel paragrafo precedente sono state confrontate ed incrociate con lo stato ambientale attuale dell'area interessata, pervenendo alla identificazione delle interferenze opera/ambiente distinte per la fase di costruzione, la fase di esercizio e la fase di dismissione.

Le azioni di progetto sono intese come attività connesse con la realizzazione dell'intervento (fase di costruzione), la gestione della piattaforma logistica in area "23 ha" e dell'impianto di discarica (fase di esercizio) e la dismissione degli stessi impianti, cioè per la discarica il ripristino ambientale e la realizzazione dei parchi urbani (fase di dismissione o decommissioning).

L'analisi delle interferenze è stata condotta, su ciascuna componente ambientale individuando le interferenze prefigurabili sulle quali verrà effettuata l'analisi e valutato l'impatto.

Per ciascuna fase, sulla base della descrizione del progetto, di cui al par. 0, sono state individuate le azioni peculiari e i conseguenti possibili fattori perturbativi.

Di questi ultimi secondo un approccio top-down, sono stati selezionati, sulla base dello stato di fatto delle aree interessate e delle caratteristiche dimensionali delle azioni progettuali, quelli che realmente possono determinare modifiche alle componenti ambientali e quindi si è ritenuto dovessero essere analizzate nel Quadro di riferimento ambientale.

La sintesi dell'analisi delle azioni e delle interferenze è riportata nella tabella di Tavola 3.4-1.

3.7 Aspetti socio-economici e costi dell'opera

La realizzazione dell'insieme complesso e coordinato degli interventi previsti dall'AdP Moranzani, di cui la realizzazione del progetto in esame rappresenta una delle necessarie azioni, ha come scopo dichiarato quello di contenere i costi di gestione dello smaltimento dei fanghi di dragaggio dei canali industriali di Porto Marghera e delle terre di scavo del Sito di Interesse Nazionale (SIN).

Lo scavo dei canali industriali in particolare, che si è reso necessario a seguito del progressivo interrimento che nel tempo aveva reso impossibile il transito di navi con pescaggi oltre i 30', determinando lo stato di emergenza socio-economico-ambientale (DPCM 3 dicembre 2004), sta permettendo di superare la crisi garantendone orizzonti di sviluppo al porto industriale.

Le economie rese possibili dall'Accordo hanno inoltre permesso di prevedere e finanziare una serie di interventi di riqualificazione ambientale del territorio, altrimenti non perseguibili all'interno dei singoli bilanci dei diversi Enti coinvolti nell'Accordo.

Riassumendo quanto riportato nel quadro economico dell'AdP Moranzani:

costo di realizzazione degli impianti nell'area "23 ha":

€ 9'437'259



costo di realizzazione della discarica (che include tutte le attività di coltivazione fino alla chiusura della discarica):

€ 50'989'666

costo di monitoraggio in fase di costruzione/coltivazione della discarica (6 anni):

€ 3'000'000

costo di ripristino ambientale della discarica (che corrisponde alla realizzazione del parco Lineare Moranzani):

€ 12'295'606

costo di gestione degli "impianti per la gestione dei sedimenti di dragaggio e delle terre di scavo anche pericolosi (art. 4 AdP)" pari a

€ 88'877'100

3.8 Normativa tecnica di riferimento

Per la normativa tecnica di riferimento per la progettazione si faccia riferimento a quanto riportato negli elaborati dei progetti definitivi in esame.

Per la normativa ambientale, si faccia riferimento al Quadro di riferimento ambientale (cap. 4) del presente documento, dove, per ciascuna componente analizzata, viene riportata una sintetica disamina della legislazione vigente per ciascuna materia di interesse.



4 Quadro di riferimento ambientale

Il Quadro di riferimento ambientale si prefigge di caratterizzare lo stato attuale delle componenti ambientali interessate dal progetto attraverso l'utilizzo di dati scelti in modo mirato alla descrizione del grado di interferenza opera/componenti, al fine di pervenire alla stima degli impatti ed alla successiva definizione delle eventuali misure mitigative e compensative.

Il Quadro di riferimento ambientale contiene:

- l'analisi della qualità ambientale (stato di fatto delle componenti interessate), con riferimento alle componenti potenzialmente soggette ad un impatto significativo degli interventi;
- la descrizione e quantificazione dei probabili effetti, positivi e negativi, prodotti sull'ambiente (analisi degli impatti ambientali);
- la descrizione delle mitigazioni e delle eventuali compensazioni, che verranno proposte con il proponente e i progettisti, e la descrizione delle esigenze di monitoraggio connesse con la realizzazione dell'intervento al fine di verificare gli effetti ambientali prodotti e controllare la loro evoluzione nel tempo (ipotesi di monitoraggio).

Ogni analisi e valutazione farà riferimento ad un'area vasta, cioè al territorio interessato sia direttamente che indirettamente dal progetto, l'ambito, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti ambientali significativi a seguito della sua realizzazione.

Stato di fatto delle componenti interessate

Sulla base delle interferenze individuate nel Quadro di riferimento progettuale, le componenti e i fattori ambientali che saranno oggetto di analisi sono i seguenti:

- atmosfera, per gli effetti sulla qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dalle emissioni di composti organici volatili e di odori dai rifiuti speciali trattati negli impianti e stoccati in discarica;
- ambiente idrico, per quanto concerne gli effetti delle attività di conferimento/movimentazione di materiali all'interno dell'area e la gestione delle acque superficiali;
- suolo e sottosuolo, per quanto concerne in particolare gli effetti connessi ai potenziali rischi di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee;
- rumore, per gli effetti sul clima acustico derivanti dall'emissione di rumore dai mezzi operanti nell'area;
- aspetti naturalistici (vegetazione e flora, fauna, ecosistemi), che vengono analizzati al fine di individuare gli aspetti di maggior pregio e sensibilità in relazione all'intervento e ai diversi fattori perturbativi; la trattazione riguarda essenzialmente le cenosi vegetali e animali a maggior carattere di naturalità e più rappresentative dell'ambiente considerato, inoltre vengono caratterizzati gli Ecosistemi con particolare riferimento alla presenza di habitat comunitari e di aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC/ZPS);
- salute pubblica, per gli effetti sulla salute della popolazione indiretti e diretti derivanti dalla presenza delle attività di trattamento e stoccaggio di rifiuti speciali e dalle attività connesse;



- paesaggio, per le modifiche morfologiche determinate principalmente dalla discarica e dal ripristino ambientale successivo.

Analisi degli impatti ambientali

La metodologia adottata per la stima degli impatti si richiama alle tecniche classiche di supporto all'analisi di impatto, quali cartografia tematica specifica delle varie componenti, check-list semplici e di tipo descrittivo, matrici e scale di impatto.

In particolare, con riferimento ai dati e alle informazioni desunte dal Quadro di riferimento progettuale (capitolo 3) e dallo stato di fatto delle componenti ambientali, vengono dapprima individuate le interazioni potenziali opera/ambiente, pervenendo alla costruzione di una matrice bidimensionale "attività di progetto/componenti ambientali", e, successivamente, viene effettuata la "misura" di tali interazioni, al fine di rapportare il fenomeno potenziale alla situazione reale e definire, quindi, gli impatti diretti ed indiretti nelle fasi di costruzione, di esercizio e di decommissioning; l'analisi per la stima degli impatti viene realizzata seguendo un approccio "top-down" che permette di selezionare le interferenze più importanti.

L'analisi delle caratteristiche progettuali ha permesso di evidenziare e definire le attività di progetto, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, e quindi individuare le interferenze.

In particolare l'analisi degli elementi progettuali in relazione con le sensibilità ambientali dell'area di interesse ha evidenziato per ciascuna componente una serie di fattori perturbativi connessi alle diverse attività che specificamente inducono le interferenze e che vengono richiamate nella trattazione degli impatti di ciascuna componente ambientale.

Per la stima degli impatti si è fatto riferimento a metodologie proprie per le diverse componenti ambientali ed approfondite in relazione alla specificità del caso da esaminare, ma anche al livello di informazione desumibile dai dati di progetto.

Pur nella diversità delle analisi svolte per la stima degli impatti di ogni singola componente, l'approccio metodologico generale è stato il seguente:

- individuazione degli indicatori ambientali, intesi come fattori idonei a descrivere e quindi a quantificare o qualificare, singolarmente od in combinazione con altri, per ogni componente interessata, le modifiche indotte dall'opera sulle componenti stesse;
- individuazione dei parametri (attributi) che caratterizzano l'indicatore e ne permettono la "misura"; tale "misura" è stata espressa in termini quantitativi o qualitativi, in relazione alle componenti in esame ed ai dati desumibili dal progetto, dallo stato di fatto e dalla normativa esistente, utilizzando comunque valori o sistemi di valori riconosciuti, che potessero essere ordinati gerarchicamente; tale gerarchia è intesa nel senso che, definito il valore dell'indicatore, possa essere sempre riconosciuto quale sia quello minore e quale quello maggiore;
- costruzione di una scala ordinale di impatto per ciascuna componente ambientale che presenta interferenze potenziali;
- stima degli impatti per tutte le interferenze evidenziate e per le diverse componenti del progetto.

Nell'ambito della stima degli impatti sono state individuate e descritte, dove possibile, le mitigazioni da adottare o già adottate dal progetto per la minimizzazione degli impatti stessi.



La costruzione delle scale di impatto è stata realizzata considerando che la “misura” degli impatti può essere effettuata ricercando le modalità attraverso cui confrontare tra loro le componenti ambientali, una volta definito il loro stato di fatto nell’ambito del contesto geografico di riferimento (area vasta).

Nel confronto suddetto bisogna tener presente che:

- una componente, di per sé molto importante, può non assumere lo stesso peso se considerata comparativamente rispetto ad altre;
- può essere necessario confrontare entità per loro struttura non quantificabili con altre che invece lo sono;
- può essere necessario confrontare entità parimenti quantificabili, ma non riconducibili ad un sistema di valori unificante e quindi confrontabile;
- nell’ambito di una stessa componente, pur conoscendo le modalità con cui possono variare alcuni parametri significativi (indicatori) per la definizione del suo stato, e sapendo individuare la sua evoluzione al variare di detti parametri, può non essere possibile determinare quantitativamente le entità delle variazioni.

Per poter procedere al confronto delle componenti ambientali, allo scopo di configurare il quadro complessivo dove ogni elemento sia considerato correttamente rispetto ad un altro, e “misurarne” l’impatto indotto dalla costruzione ed esercizio dell’opera in progetto, è stato perseguito l’obiettivo di trasformare, attraverso l’adozione di criteri logici riproducibili, le notazioni di segno quantitativo in considerazioni di valenza qualitativa.

Tale processo si è articolato in tre momenti metodologici principali:

- conoscenza approfondita e mirata al tema di cui trattasi, delle singole componenti (ognuna in coerenza con le proprie caratteristiche, ovvero quantitativamente o qualitativamente a seconda dei casi);
- analisi comparata delle componenti precedentemente definite da parte di esperti di settore che, insieme, stabiliscono i criteri attraverso cui pervenire alla caratterizzazione qualitativa delle componenti stesse, sulla base delle singole competenze specialistiche, ma in un’ottica integrata e multidisciplinare;
- caratterizzazione delle componenti e definizione dei livelli di impatto per le singole scale.

Le scale suddette, per poter risultare concettualmente coerenti ed armoniche tra di loro, sono state definite assumendo per tutte la stessa struttura, composta dai seguenti tre livelli di impatto:

- un livello negativo;
- un livello trascurabile, che esprime modifiche non distinguibili all’interno della variabilità propria del sistema;
- un livello positivo.

Il valore negativo della scala è poi eventualmente modulabile a seconda dei casi in più livelli:

- negativo basso: quando si determina la necessità di ulteriori mitigazioni, non previste dal progetto, per minimizzare l’impatto;
- negativo medio: quando si determina la necessità di compensazioni;



- negativo alto: quando al netto di mitigazioni e compensazioni permane un impatto negativo (cioè un peggioramento misurabile e prevedibile delle condizioni della componente ambientale considerata).

E' inoltre previsto un impatto nullo qualora l'analisi escludesse e/o estinguesse il fattore perturbativo considerato.

Al loro interno le scale sono state calibrate tramite l'utilizzo degli indicatori prescelti, e degli elementi quantitativi e/o qualitativi che li caratterizzano, e più in generale, attraverso la composizione di criteri quali:

- estensione, fruizione e pregio dell'area interessata dall'impatto;
- pregio e valore ecologico delle biocenosi interessate dall'impatto;
- intensità della perturbazione;
- durata e reversibilità della modifica e resilienza del sistema.

Per la loro costruzione si è fatto riferimento ai seguenti criteri, considerati anche in combinazione tra loro:

- valori guida e valori limite previsti nella normativa vigente;
- dati quantitativi ricavati dall'analisi dello stato di fatto, associata alle caratteristiche progettuali;
- simulazioni modellistiche;
- indicatori in grado di descrivere la qualità delle componenti;
- giudizio fornito dagli esperti di settore che hanno realizzato lo studio (giudizio esperto);
- descrizione qualitativa degli effetti indotti, in relazione allo stato di avanzamento del progetto;
- confronto con situazioni analoghe.

Per ogni componente è stata eseguita un'analisi previsiva degli effetti ambientali indotti dall'intervento così articolata:

- introduzione metodologica che, se necessario, sulla base della metodologia generale, nonché degli indicatori e dei relativi "attributi" utilizzati per la "misura", definisce i criteri specifici di stima degli impatti;
- stima degli impatti in relazione ai fattori perturbativi indotti dalle attività di progetto; in questa sede sono state anche individuate e descritte le eventuali azioni di mitigazione da applicare o già previste per la minimizzazione dell'impatto. La stima dell'impatto in tal caso è valutata al netto delle mitigazioni adottate.

Infine gli impatti reali "misurati" per le interferenze sono stati evidenziati su una matrice di sintesi "attività di progetto/componenti ambientali", mediante codici di colore, la cui lettura permette di avere un quadro complessivo delle problematiche ambientali significative che si ritiene possano essere associate alle fasi di realizzazione e funzionamento dell'impianto in esame.



4.1 Area vasta

Le analisi e la trattazione dei diversi argomenti dello Studio di Impatto Ambientale vengono riferiti ad una porzione di territorio, denominata “area vasta” o anche ambito di influenza potenziale o area di interesse.

Essa è definita come il territorio influenzato sia direttamente che indirettamente dall'intervento ossia l'ambito entro cui è da presumere possano manifestarsi effetti ambientali significativi a seguito della realizzazione delle opere.

Per la particolarità delle opere in esame, l'area vasta viene delimitata diversamente in funzione dell'ambito di influenza degli impatti e della componente interessata.

Pertanto ciascuna componente ambientale viene trattata in riferimento ad un'area di influenza consistente rispetto alle interferenze dirette ed indirette che la interessano.

In linea generale l'area vasta di interesse, nella sua accezione più ampia, ricade all'interno del Comune di Venezia e del Comune di Mira in provincia di Venezia ed è in parte all'interno del Sito di Interesse Nazionale (ex DM Ambiente 23.02.2000).

Nell'ambito dell'area vasta si distinguono le seguenti aree che verranno nel seguito della trattazione più volte citate:

- area “23 ha” (tto 1 e lotto 2);
- area Malcontenta;
- area Tralicci S. Marco Petroli;
- area Moranzani A;
- Area Moranzani B;
- Area Solvay;
- area Vallone Moranzani o più semplicemente Vallone Moranzani.



4.2 Atmosfera

Nel presente paragrafo viene inquadrata la componente ambientale “atmosfera” con particolare riguardo agli aspetti che sono connessi alla realizzazione degli interventi.

Va rilevato che l'analisi dello stato di fatto illustra le caratteristiche meteoroclimatiche dell'area con specifico riferimento al regime dei venti e alle condizioni di stabilità atmosferica. L'analisi meteorologica è piuttosto approfondita e comprende oltre alla descrizione delle caratteristiche meteorologiche dell'anno 2010 anche un'analisi statistica relativa al periodo (2003-2010) e una descrizione delle caratteristiche meteoroclimatiche in quota. Questo approfondimento si rende necessario per l'applicazione della suite modellistica CALPUFF che verrà utilizzata per la valutazione degli impatti.

Inoltre, prima di passare all'analisi degli impatti, si è proceduto con uno screening degli interventi così da selezionare solo le attività maggiormente significative in termini di interferenze con la componente atmosfera.

4.2.1 Area vasta

L'area vasta di indagine per la componente atmosfera (Figura 4.2-1) è stata selezionata con l'obiettivo di circoscrivere e caratterizzare una porzione di territorio al cui interno ricadano tutti gli interventi in esame ed entro la quale si esauriscano gli effetti derivanti dagli stessi. A tal fine sono stati considerati un insieme di fattori quali:

- ubicazione degli interventi, relativa estensione areale e principali caratteristiche emissive (numerosità dei punti di emissione, altezza rispetto al suolo, ecc.);
- meteorologia dell'area, con particolare riferimento a direzione e intensità dei venti, stagionalità, meteorologia in quota (cfr. par. 4.2.4.1).

Va inoltre ricordato come questa componente più di tutte le altre richieda, per le proprie caratteristiche di mobilità e dispersione, di essere caratterizzata su una porzione di territorio piuttosto ampia.

L'insieme delle considerazioni sopra elencate ha portato a selezionare l'area rappresentata in Figura 4.2-1. Tale area è stata selezionata delimitando una porzione di 2.5 km intorno alle aree di intervento; il territorio così individuato rappresenta in modo ampiamente cautelativo l'area all'interno della quale si prevede che si esauriranno gli effetti derivanti dalle attività di progetto.

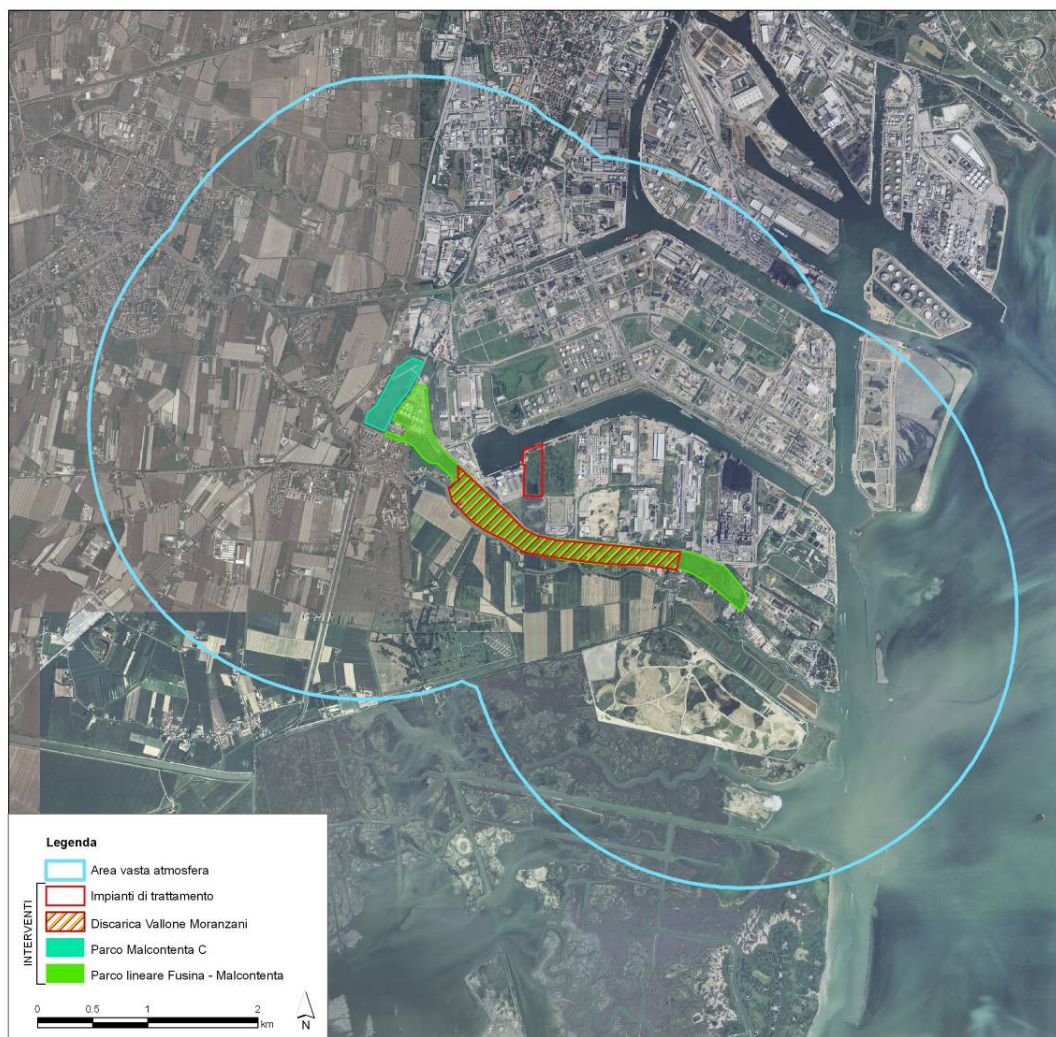


Figura 4.2-1 Area vasta per la componente atmosfera.

4.2.2 Fonti informative

Le fonti informative utilizzate nel presente capitolo per descrivere la meteorologia e la qualità dell'aria fanno riferimento principalmente ai lavori e ai dati dei due enti che gestiscono le reti di controllo della qualità dell'aria nel territorio veneziano: l'Ente Zona Industriale di Porto Marghera (EZIPM) con una serie di centraline interne al polo industriale e non solo e ARPAV con la propria rete di monitoraggio provinciale.

Le rispettive reti di monitoraggio, per la cui descrizione si rimanda al par. 4.2.4.2, controllano il territorio ed i relativi rapporti annuali (EZIPM, 2010 e ARPAV e Comune di Venezia, 2010) hanno costituito la fonte informativa principale per quanto riguarda la descrizione della qualità dell'aria (par. 4.2.4.2).

La caratterizzazione meteoroclimatica ha invece fatto riferimento ai dati scaricabili direttamente dal sito dell'EZIPM (<http://www.entezona.it/>) e ai dati forniti da ARPA EMR (ARPA Emilia Romagna) che ha fornito i dati meteorologici in quota (SODAR e RASS) necessari per mettere a punto il modello meteorologico locale (CALMET).



In particolare i dati di EZIPM si riferiscono alle stazioni meteorologiche cosiddette “al suolo” che acquisiscono i dati a pochi metri di altezza e ai dati in quota sino a circa 200-400 m; l'ARPA EMR elabora i dati di tutta la pianura padana e quindi calcola e fornisce per ogni località di questo territorio i dati meteorologici sino ad altezze sinottiche (5000 – 20'000 m). L'accordo fra ARPA Veneto, ARPA Lombardia e ARPA EMR prevede che le prime due agenzie forniscano i dati grezzi delle stazioni meteorologiche al suolo e in quota del loro territorio e che l'agenzia dell'Emilia Romagna metta insieme tutti i dati e calcoli con CALMET la meteorologia delle tre regioni escluse la aree montane.

Nel presente studio è stato quindi utilizzato il dato locale e puntuale di EZIPM sino alla massima quota disponibile e oltre tale quota il dato elaborato su scala di macroregione di ARPA EMR.

Oltre a queste informazioni di carattere strettamente meteorologico, sono stati raccolti ed utilizzati i dati di uso del suolo (da EEA-ETC/TE, 2002) nell'area circostante gli interventi. Tale informazione è risultata necessaria come dato di input per il pre processore meteorologico CALMET messo a punto per le simulazioni di dispersione in atmosfera.

I dati a disposizione per la caratterizzazione meteoclimatica e la qualità dell'aria nell'area vasta di indagine risultano più che adeguati agli scopi del presente lavoro.

Per quanto riguarda l'informazione relativa alla contaminazione dei sedimenti che verranno trattati presso la piattaforma logistica le fonti informative utilizzate sono le seguenti:

- Magistrato alle Acque di Venezia – Consorzio Venezia Nuova, 2007: database relativo a tutti i canali industriali costituito da oltre 200 punti di campionamento con profondità variabili fino a circa 10 metri;
- Campagne di indagini integrative svolte dal Commissario Delegato per l'emergenza socio economico ambientale relativa ai canali portuali di grande navigazione della laguna di Venezia, nel 2006 nel Canale Industriale Ovest: 30 punti di campionamento con profondità variabili fino a circa 7 metri;
- Campagne di indagini integrative svolte dal Commissario Delegato per l'emergenza socio economico ambientale relativa ai canali portuali di grande navigazione della laguna di Venezia, nel 2007 nel Canale Industriale Sud: 62 punti di campionamento con profondità variabili fino a circa 12 metri;
- Autorità Portuale di Venezia, 2003: dati di solfuri relativi ad 8 punti di indagine distribuiti nel Canale Industriale Nord, nel Vittorio Emanuele e nel Malamocco Marghera.

Dal punto di vista della completezza dell'informazione l'insieme dei dati sopra citati risulta adeguato alle finalità del presente lavoro per quanto concerne la caratterizzazione chimico-fisica dei fanghi dei canali industriali. Per quanto riguarda le terre di scavo, si può assumere che l'informazione relativa ai fanghi dei canali sia con buona approssimazione rappresentativa anche della contaminazione lungo le sponde dei canali industriali medesimi.

Per quanto riguarda gli odori non sono disponibili dati sperimentali di misure olfattometriche (né in termini di concentrazione né di flusso per metro quadro) sulle quali basare le valutazioni di impatto. La trattazione è stata quindi portata avanti in base a dati sperimentali di letteratura derivanti da casi di studio che possono in via approssimativa essere ricondotti al progetto in esame. Il documento di riferimento a questo riguardo è redatto da APAT “Metodi di misura delle emissioni olfattive” (APAT, 2003).



4.2.3 Normativa di riferimento

La normativa nazionale inerente le tematiche dell'inquinamento atmosferico è piuttosto articolata e complessa. Nel presente paragrafo vengono richiamati alcuni dei principali riferimenti legislativi sia relativamente alle emissioni in atmosfera (par. 4.2.3.1), sia relativamente alla qualità dell'aria (par. 4.2.3.2).

4.2.3.1 Normativa nazionale per le emissioni in atmosfera

Il riferimento normativo per quanto riguarda le emissioni in atmosfera è il D.Lvo n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i. che individua alla parte quinta le norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera. Con questo decreto vengono abolite numerose norme precedentemente vigenti che in maniera non organica disciplinavano la tematica dell'inquinamento atmosferico per la parte inerente le emissioni (DPR n. 203/88, DM Ambiente n. 44/2004; DM Ambiente 21 dicembre 1995, ecc.).

Di tutti gli interventi in esame quelli interessati dalla normativa sulle emissioni sono relativi agli impianti di gestione dei sedimenti e delle terre e alle attività di trasporto e stoccaggio temporaneo di materiale polverulento.

Il D.Lvo n. 152/06 riporta all'allegato I alla parte quinta i valori limite di emissione e le prescrizioni stabilite per i nuovi impianti. Relativamente alla lavorazione, trasporto e stoccaggio di materiali polverulenti invece il riferimento è l'allegato V – parte I “Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti”.

Sempre a livello regionale in Veneto esistono inoltre diversi riferimenti programmatici settoriali degli enti locali tra cui segnaliamo il Piano Regionale di Risanamento e Tutela dell'Atmosfera (cfr. Quadro di Riferimento Programmatico, cap. 2).

In particolare attraverso il Piano Regionale di Risanamento e Tutela dell'Atmosfera adottato attraverso la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 57 dell'11 novembre 2004, la Regione del Veneto si è posta l'obiettivo di mettere a disposizione delle Province, dei Comuni e di tutti gli altri enti pubblici e privati, un quadro aggiornato e completo della situazione attuale e di presentare una stima sull'evoluzione dell'inquinamento dell'aria nei prossimi anni. All'interno del Piano è stata effettuata una zonizzazione del territorio basata sulla valutazione dei livelli degli inquinanti ed in particolare del biossido di zolfo (SO_2), di azoto (NO_2) del monossido di carbonio (CO), nonché dell'ozono (O_3), del particolato (PM_{10}), del benzene (C_6H_6) e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA).

Successivamente con Deliberazione di Giunta Regionale n. 3195 del 17 ottobre 2006, il Comitato di Indirizzo e Sorveglianza, ha approvato l'aggiornamento della zonizzazione del territorio regionale ed ha classificato il Comune di Venezia come “A1 Agglomerato” cioè “Comune con densità emissiva superiore a 20 t/anno/ km^2 ”.

Per i Comuni che ricadono in Fascia A il Piano prevede delle misure di contenimento dell'inquinamento atmosferico e delle azioni di intervento per abbassare i livelli degli inquinanti critici. Relativamente alle polveri, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1408 del 16 maggio 2006, è stato approvato infatti il Piano Progressivo di Rientro relativo alle polveri PM_{10} .



4.2.3.2 Normativa nazionale per la qualità dell'aria

Nel 2010 la normativa italiana per la qualità dell'aria è stata aggiornata con l'emanazione del D.Lvo 155/2010 in recepimento della Direttiva UE 2008/50/CE.

Tale Decreto aggiorna ed integra il precedente Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60 che aveva recepito le due direttive 1999/30/CE e 2000/69/CE che costituiscono integrazione ed attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria.

Il D.Lvo 155/2010 definisce i valori limite per le concentrazioni in aria di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM_{10} .

Inoltre stabilisce i livelli critici per le concentrazioni in aria ambiente e le soglie di allarme di biossido di zolfo e biossido di azoto. Inoltre vengono definiti i valori obiettivo per le concentrazioni in aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Con il Decreto Legislativo 155/2010 vengono infine introdotti per la prima volta i valori limite per la qualità dell'aria relativamente alle $PM_{2.5}$. Per questo analita il limite da raggiungere nel 2015 è pari a $25 \mu g/m^3$. La legge prevede un graduale raggiungimento di tale limite con valori progressivamente decrescenti di anno in anno.

Il D.Lvo 21 maggio 2004 n. 183, (che recepisce la Direttiva 2002/3/CE) relativo all'ozono, prevede, oltre ai valori di riferimento, che sia effettuata una zonizzazione del territorio e, a seconda del livello di criticità di ciascuna delle aree individuate, siano attuate delle misure finalizzate al rispetto dei limiti previsti. Tale testo è oggi abrogato dal D.Lvo 155/2010, ma è rimasto vigente fino al 30/09/2010.

Nelle tabelle seguenti (da Tabella 4.2-1 a Tabella 4.2-4) si riportano i vigenti valori limite per la qualità dell'aria.



Tabella 4.2-1 Limiti di legge relativi all'esposizione acuta.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO ₂	Soglia di allarme	500 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
SO ₂	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
NO ₂	Soglia di allarme	400 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2007: 230 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 220 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 210 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 200 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
PM ₁₀	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
O ₃	Soglia di informazione media 1 h	180 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m ³	D.Lvo 155/2010

Tabella 4.2-2 Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
NO ₂	Valore limite da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana anno civile	40 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
PM ₁₀	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	50 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
PM ₁₀	Valore limite annuale anno civile per la protezione della salute umana	40 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
O ₃	Valore bersaglio per la salute umana da non superare più di 25 volte l'anno (come media sui tre anni)	120 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
Piombo	Valore limite annuale anno civile	0.5 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
Nichel	Valore obiettivo anno civile	20 ng/m ³	D.Lvo 155/2010
Arsenico	Valore obiettivo anno civile	6 ng/m ³	D.Lvo 155/2010
Cadmio	Valore obiettivo anno civile	5 ng/m ³	D.Lvo 155/2010
Benzene	Valore limite annuale anno civile	5 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo anno civile	1 ng/m ³	D.Lvo 155/2010



Tabella 4.2-3 Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO ₂	Limite protezione ecosistemi anno civile e inverno (01/10 - 31/03)	20 µg/m ³	D.Lvo 155/2010
NO _x	Limite protezione ecosistemi anno civile	30 µg/m ³	D.Lvo 155/2010

Tabella 4.2-4 Limiti di legge per il PM2.5.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
PM _{2.5} Fase 1	Protezione salute umana	25 µg/m ³ a partire dal 2015	D.Lvo 155/2010
PM _{2.5} Fase 2	Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m ³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.		

4.2.3.3 Linee guida su composti organici volatili, solfuro di idrogeno e fluoruri

A fronte della normativa sopra riportata rimangono non normati a livello italiano alcuni dei parametri di interesse per il presente studio. E' questo il caso dei composti organici volatili (COV), dei fluoruri e del solfuro di idrogeno (H₂S).

Per alcuni di questi analiti (H₂S e fluoruri) esistono comunque delle linee guida a livello europeo comunemente utilizzate come parametro di valutazione. Il documento di riferimento in questo caso è l'Air Quality Guidelines for Europe della World Health Organization (seconda edizione, 2000).

Nessuna indicazione nemmeno a livello di linee guida viene fornita per i COV. Si segnala peraltro a questo riguardo che per gli idrocarburi non metanici (NMHC) esisteva un riferimento di legge (DPCM 28/03/83) che indicava in 200 µg/m³ il valore limite di concentrazione (media su 3 ore) "da adottarsi soltanto nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali vi fossero superamenti significativi dello standard di qualità dell'aria di ozono". Tale normativa non è più vigente.



4.2.3.4 Normativa nazionale per le sostanze odorigene

Lo schema seguente riporta, in estrema sintesi, quanto prescritto dalla normativa italiana relativamente al problema del rilascio da parte di impianti industriali di sostanze odorigene.

Normativa	Titolo	Commento
Art. 674 Codice Penale	Art. 674 "Getto pericoloso di cose" Chiunque getta o versa, in un luogo di pubblico transito o in un luogo privato ma di comune o di altrui uso, cose atte a offendere o imbrattare o molestare persone, ovvero, nei casi non consentiti dalla legge, provoca emissioni di gas, di vapori o di fumo, atti a cagionare tali effetti, è punito con l'arresto fino a un mese o con l'ammenda fino a lire quattrocentomila	Il consolidato orientamento giurisprudenziale esclude la violazione dell'art. 674 Codice Penale in presenza di emissioni provenienti da impianti autorizzati e nel rispetto dei valori limite fissati dalla normativa speciale trova applicazione solo nei casi in cui esistono precisi limiti tabellari fissati dalla legge; diversamente, il reato contenuto nell'art. 674 Codice Penale, è configurabile nel caso di "molestie olfattive", dal momento che non esiste una normativa statale che prevede disposizioni specifiche e valori limite in materia di odori (non essendo applicabile la disciplina in materia di inquinamento atmosferico dettata dal D.Lvo 3 aprile 2006, n. 152), con conseguente necessità di individuare il parametro di legalità nel criterio della "stretta tollerabilità", ritenendosi riduttivo ed inadeguato il riferimento a quello della "normale tollerabilità" fissato dall'art. 844 cod. civ. in quanto inidoneo ad approntare una protezione adeguata all'ambiente ed alla salute umana, attesa la sua portata individualistica e non collettiva.
Art. 844 Codice Civile	Art. 844 "Immissioni" Il proprietario di un fondo non può impedire le immissioni di fumo o di calore, le esalazioni, i rumori, gli scuotimenti e simili propagazioni derivanti dal fondo del vicino, se non superano la normale tollerabilità, avuto anche riguardo alla condizione dei luoghi (890, Cod. Pen. 674). Nell'applicare questa norma l'autorità giudiziaria deve contemperare le esigenze della produzione con le ragioni della proprietà. Può tener conto della priorità di un determinato uso.	Fattispecie: esalazioni maleodoranti atte a molestare le persone, in quanto nauseanti e puzzolenti provocate da un impianto industriale di confezionamento di "trippa" alimentare e di lavorazione degli scarti animali
Legge 615/66	Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico	"...fumi, polveri, gas e odori di qualsiasi tipo" non devono "alterare le normali condizioni di salubrità dell'aria e costituire pregiudizio diretto o indiretto contro la salute dei cittadini"
DPR 203/88 e D.Lvo 351/99	Attuazione delle direttive CEE in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti	Prevede l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili per la prevenzione e l'abbattimento, fra l'altro degli odori



Normativa	Titolo	Commento
D.Lvo. 152/2006 e s.m.i	Norme in materia ambientale	<p>Si riporta la definizione di inquinamento atmosferico che può essere applicabile anche alla molestia da odori:</p> <p>Art. 268</p> <p>a) inquinamento atmosferico: ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente</p> <p>Alcune delle sostane considerate sono sostanze odorigene, ma i limiti prescritti sono talvolta ben superiori alle soglie olfattive e si riferiscono a valori misurati nei punti di emissione, non tenendo conto che molti casi di disturbi da maleodorante sono imputabili ad emissioni di tipo diffuso fuggitivo o areale</p>

E' evidente quindi che non appare nessun criterio oggettivo per quantificare le immissioni di sostanze odorigene e quindi il disagio della popolazione residente nelle vicinanze di un impianto industriale.

Per tale motivo anche in Italia, la normativa a cui ci si riferisce frequentemente per quantificare l'impatto delle immissioni di sostanze odorigene è la direttiva tedesca del Land della Renania Westphalia che fissa i seguenti limiti per le immissioni:

Zone residenziali e miste:	1 UO _E	con frequenza 10%
Zone artigianali e industriali:	1 UO _E	con frequenza 15%

dove per frequenza 10% (15%) si intende che l'immissione in atmosfera non può superare 1 UO_E¹² (odore appena percettibile) per più del 10% (15%) delle ore di un anno solare.

¹² Unità Europea di Odore (OU_E): la quantità di odorante che, quando evaporata in un metro cubo di gas neutro in condizioni standard, provoca una risposta fisiologica in un gruppo di panelists pari a quella provocata da una Massa Odorosa di Riferimento Europea evaporata in un metro cubo di gas neutro in condizioni standard.



4.2.4 Stato di fatto

4.2.4.1 Caratteristiche meteoclimatiche

I fenomeni di inquinamento atmosferico sono il risultato di una complessa competizione tra fattori che portano da un lato ad un accumulo degli inquinanti mentre dall'altro ne determinano la rimozione e la diluizione in atmosfera. L'entità e le modalità di emissione (sorgenti puntiformi, diffuse, altezza di emissione, ecc.), i tempi di persistenza degli inquinanti, il grado di mescolamento dell'aria, sono alcuni dei principali fattori che producono variazioni spazio-temporali nella composizione dell'aria. In generale cioè i processi che controllano la qualità dell'aria sono fortemente influenzati da quelli meteorologici tanto che le caratteristiche strutturali dell'atmosfera ed il trasporto degli inquinanti sono sempre strettamente correlati.

Le principali variabili di interesse per la caratterizzazione meteo climatica dell'area oggetto di studio fanno riferimento a vento, piovosità e temperatura. Per comporre il quadro generale delle caratteristiche meteorologiche dell'area sono stati analizzati i dati rilevati presso le postazioni meteorologiche dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera (EZIPM), le cui stazioni (n. 22 e n. 23) sono ubicate nella Penisola della Chimica (Figura 4.2-2). Per descrivere invece le caratteristiche meteorologiche in quota sono stati utilizzati i dati della stazione SODAR e RASS, sempre gestite dall'EZIPM e posta immediatamente a Sud rispetto alle due precedenti.

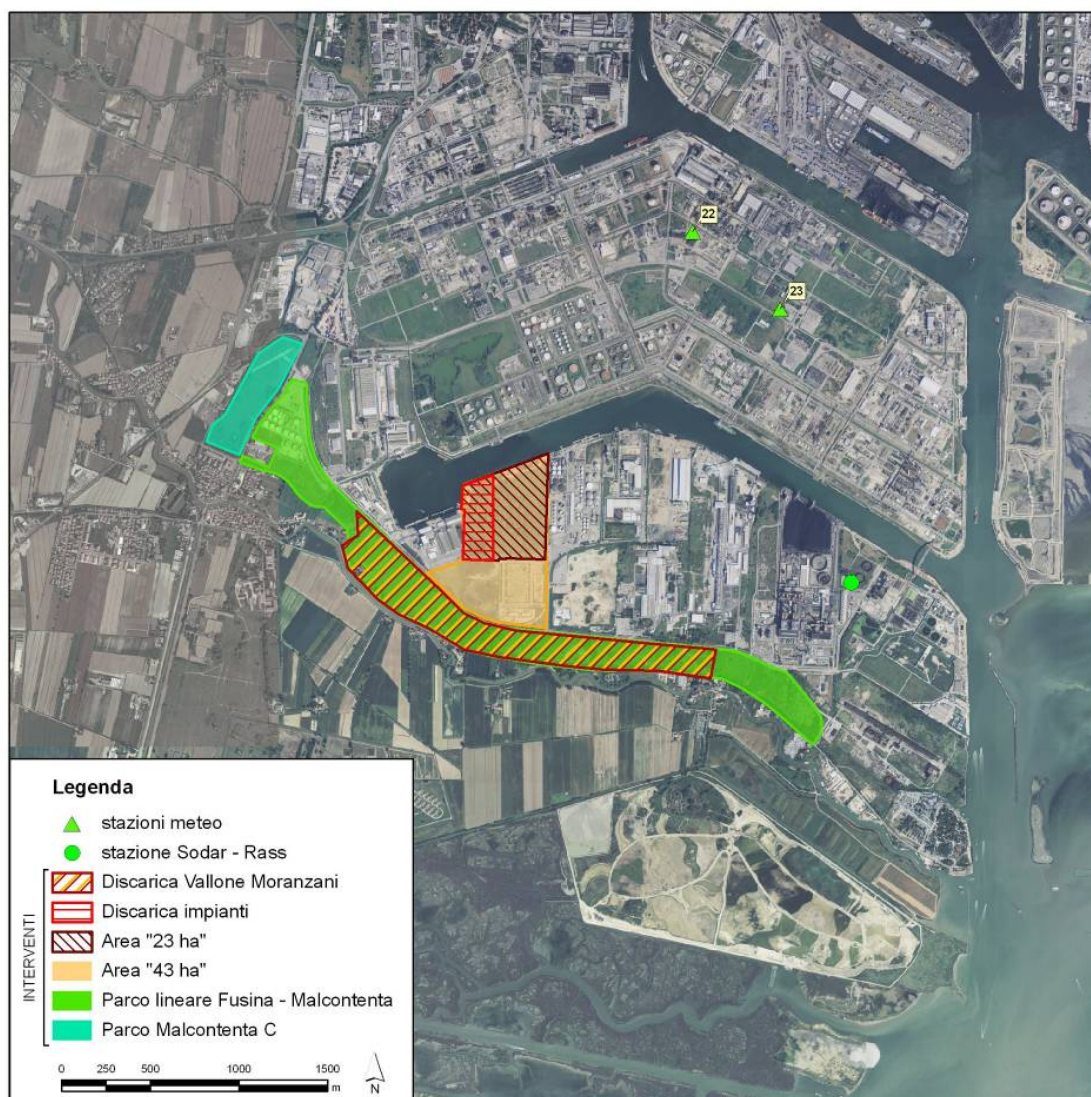


Figura 4.2-2 Localizzazione delle stazioni dell'EZIPM utilizzate per l'analisi delle caratteristiche meteorologiche.

Regime anemometrico

La descrizione del regime dei venti può essere fatta su base statistica considerando periodi di osservazione di durata almeno pari a un quinquennio e raggruppando le misure anemometriche per classi di intensità e di direzione del vento. A tale scopo di seguito vengono analizzate le serie temporali rilevate nella stazione n. 22 dell'EZIPM (dati orari nel periodo 2003-2010).

Nella Tabella 4.2-5 viene riportata la frequenza di persistenza del vento in base alla direzione dal 2003 al 2010.



Tabella 4.2-5 Frequenza di persistenza del vento nell'area vasta di indagine nel quinquennio 2003-2010 (dati Ente Zona Industriale di Porto Marghera).

Direzione di provenienza in gradi	Settore	2003 %	2004 %	2005 %	2006 %	2007 %	2008 %	2009 %	2010 %
348,75÷11,25	N	8.41	9.23	9.91	9.59	7.67	9.53	12.27	9.98
11,25÷33,75	NNE	15.95	15.43	16.79	17.63	15.86	24.04	29.58	24.08
33,75÷56,25	NE	15.63	14.14	11.34	10.63	13.72	9.18	9.97	12.89
56,25÷78,75	ENE	5.31	4.44	4.5	3.69	5.17	4.97	1.23	3.76
78,75÷101,25	E	5.84	5.16	6.13	5.94	5.1	3.48	4.77	5.65
101,25÷123,75	ESE	5.19	4.62	4.95	4.92	4.83	7.2	7.91	4.68
123,75÷146,25	SE	7.7	6.76	8.2	7.69	6.27	7.1	2.33	3.52
146,25÷168,75	SSE	5.62	5.66	3.58	4.25	6.69	3.6	2.31	3.08
168,75÷191,25	S	4.38	4.62	3.86	4.16	3.93	2.92	4.43	3.03
191,25÷213,75	SSW	3.5	4.78	4.2	4.41	4.44	3.21	4.33	3.79
213,75÷236,25	SW	2.98	3.57	4.47	2.98	4.89	2.88	3.98	4.83
236,25÷258,75	WSW	2.37	2.81	2.9	2.47	2.94	2.12	2.12	2.52
258,75÷281,25	W	2.78	3.05	3.52	2.84	2.97	3.37	3.33	3.23
281,25÷303,75	WNW	3.79	4.38	4.98	4.55	3.31	4.17	4.91	3.98
303,75÷326,25	NW	3.4	4.22	4.2	4.66	4.01	3.36	2.98	3.22
326,25÷348,75	NNW	3.49	3.95	3.99	4.7	5.12	3.15	3.40	3.50

Come si può notare nell'arco dei cinque anni la direzione del vento non ha avuto rilevanti variazioni di direzione, ha sempre interessato in modo prevalente il primo quadrante con venti da NNE, seguito da venti di N e NE.

La Figura 4.2-3 permette di visualizzare graficamente la direzione di provenienza dei venti nel periodo esaminato. Come si può notare i venti di Bora (1° quadrante) sono quelli prevalenti¹³ risultando sia regnanti che dominanti.

¹³ Si definisce *vento regnante* quello che fa registrare la frequenza più elevata; il *vento dominante* è invece quello che fa registrare le velocità più elevate. Infine quando un vento è sia regnante che dominante viene chiamato *vento prevalente*.

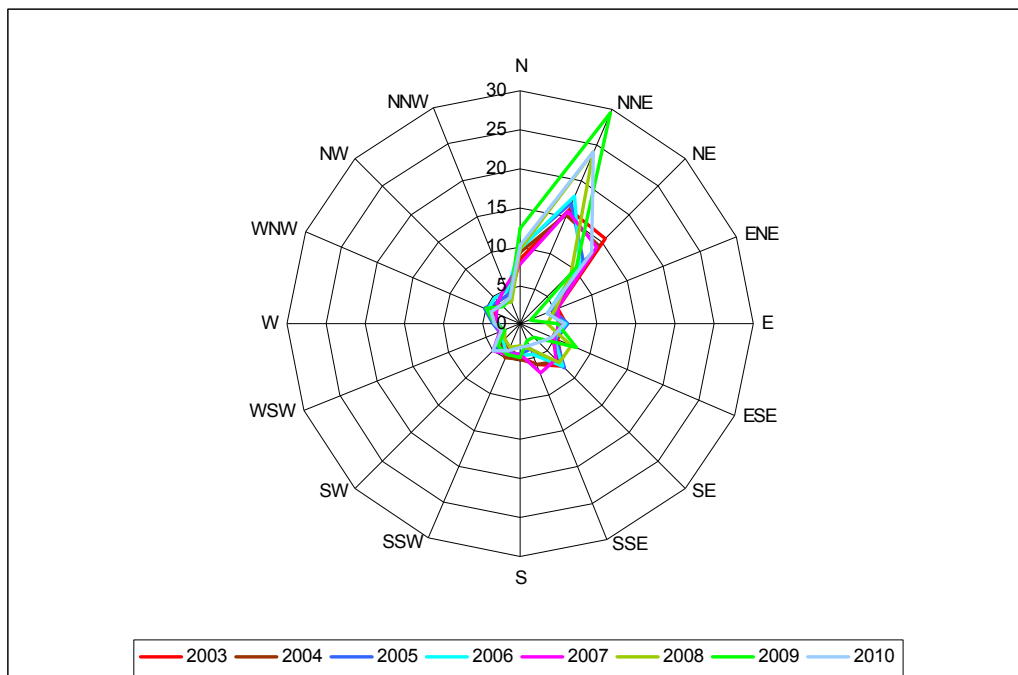


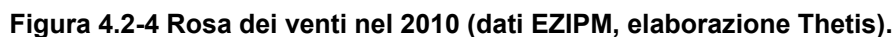
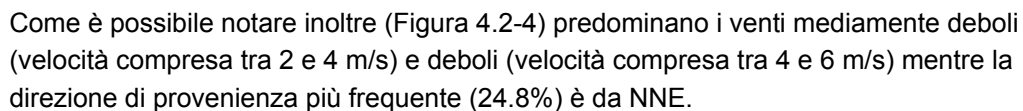
Figura 4.2-3 Distribuzione percentuale della velocità del vento per classi di direzione ed intensità nella zona industriale di Porto Marghera (anni 2003-2010) - dati EZIPM, elaborazione Thetis.

Nella tabella seguente (Tabella 4.2-6) viene riportata la frequenza dei venti suddivisa in classi di velocità. Anche qui si può notare che il trend storico risulta abbastanza costante con una percentuale di casi pari al 45-50% con velocità compresa tra i 2-4 m/s

Tabella 4.2-6 Frequenza dei venti per classi di velocità nel quinquennio 2003-2010 (dati Ente Zona Industriale di Porto Marghera).

Anno di riferimento	< 0.5 m/s	0.5-2.0 m/s	2.0-4.0 m/s	4.0-6.0 m/s	6.0-12.0 m/s	>12.0 m/s
	%	%	%	%	%	%
2003	0	20.03	50.69	21.67	6.48	0.08
2004	0	22.54	49.76	19.73	7.23	0.14
2005	0	22.95	50.43	20.12	6.08	0.05
2006	0	23.89	50.63	18.94	4.67	0.02
2007	0	23.84	48.68	20.78	5.91	0.01
2008	0	20.98	47.06	22.18	8.48	0.14
2009	0	18.37	48.39	23.28	9.75	0.07
2010	0	17.97	47.22	22.45	7.8	0.31

Le condizioni meteorologiche medie dell'anno 2010 confermano quanto sopra descritto; sulla base dei dati dell'EZIPM – stazione n.22 posta a 40 metri di quota risulta infatti che la direzione prevalente dei venti sia da NNE e NE.



Come anticipato, la stagionalità che caratterizza il regime dei venti è piuttosto marcata in laguna di Venezia. A questo riguardo sono state analizzate le differenze nel regime dei venti tra semestre caldo (aprile- settembre) e semestre freddo (gennaio-marzo e ottobre-dicembre). I dati fanno riferimento sempre alla stazione n. 22 dell'EZIPM (40 m).

Il semestre caldo presenta prevalentemente venti da NNE (frequenza 21.5%), così come il semestre freddo; per quanto riguarda la velocità del vento nel semestre freddo si registrano venti leggermente più frequenti nella classe compresa tra 4 e 6 m/s. Si nota inoltre che nel semestre freddo non è presente con la stessa frequenza la componente del vento da SSE, riscontrata nel semestre caldo.

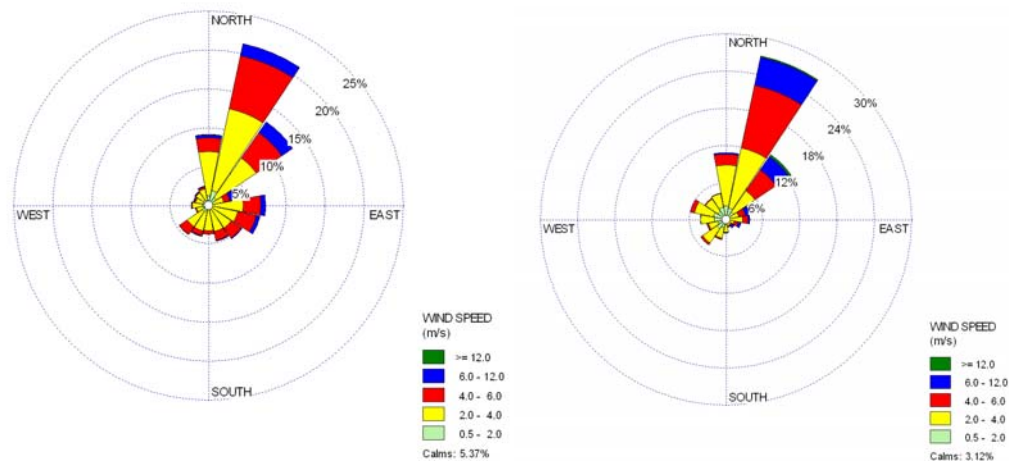


Figura 4.2-5 Rosa dei venti semestre estivo e semestre invernale nel 2010 (dati EZIPM, elaborazione Thetis).

Le classi di stabilità atmosferica

Un altro parametro meteorologico di grande importanza nell'analisi della qualità dell'aria risulta essere la stabilità atmosferica. La dispersione di una sostanza in atmosfera avviene infatti secondo due meccanismi che, pur avendo origini indipendenti (termica il primo, meccanica il secondo), interagiscono tra loro. L'effetto termico (trasporto dispersivo) prevale con atmosfera instabile quando l'aria inquinata tende ad allontanarsi dal punto di immissione e a disperdersi in spazi vasti anche con calma di vento, mentre quello meccanico prevale in presenza di vento quando l'aria inquinata viene allontanata dalla sorgente di inquinamento per avvezione.

Relativamente alle classi di stabilità occorre ricordare che le classi A, B e C corrispondono ad una condizione di instabilità rispettivamente elevata, media e debole, la classe di stabilità D corrisponde ad una condizione di neutralità, e le classi di stabilità E, F e G corrispondono a condizioni di stabilità rispettivamente leggera, moderate od elevate.

Dal punto di vista della dispersione degli inquinanti, le condizioni di instabilità comportano generalmente concentrazioni massime di ricaduta più elevate e prossime alla sorgente; in queste condizioni le concentrazioni di ricaduta degli inquinanti decrescono molto rapidamente fino a divenire trascurabili a distanze anche modeste rispetto alla sorgente di emissione.

Al contrario, in condizioni di stabilità, sebbene le concentrazioni massime di ricaduta tendano ad essere più basse, il loro valore diminuisce molto lentamente con l'allontanarsi dalla sorgente. In condizioni di vento debole ed elevata stabilità, si possono avere concentrazioni significative di inquinanti che si mantengono costanti anche a parecchi chilometri dalla sorgente inquinante.

Per tutto il 2010 (Figura 4.2-6) è risultata essere fortemente prevalente la classe di stabilità neutralità (D), condizione che, mediamente, non favorisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera (dati relativi alla stazione n. 23 dell'EZIPM).

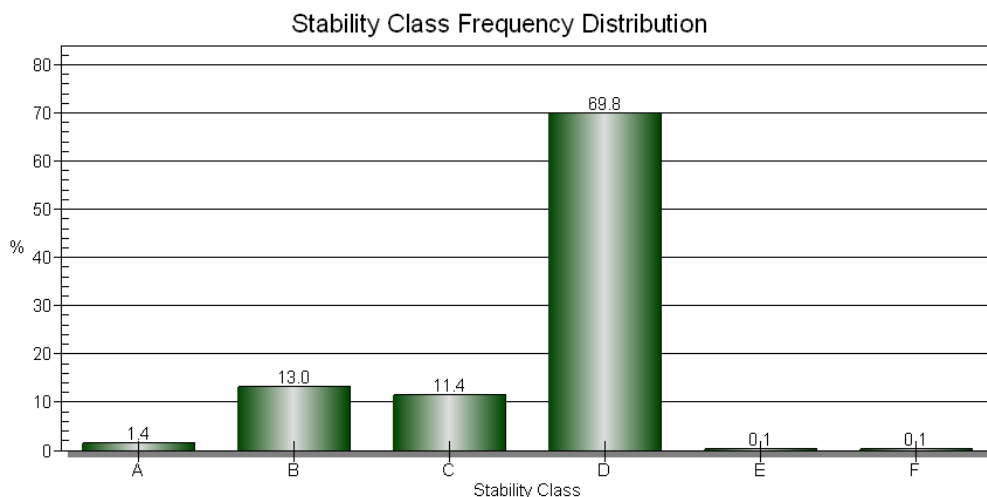


Figura 4.2-6 Classi di stabilità nel 2010 (dati EZIPM, elaborazione Thetis).

Regime pluviometrico

La piovosità media mensile dell'area veneziana oscilla tra i 60 e gli 80 mm, con deviazioni standard molto elevate (dell'ordine del 60% del valore medio). L'analisi delle serie storiche dei dati (1975-2010) registrati presso la stazione n. 23 dell'EZIPM mostra che l'anno 2010 presenta una precipitazione sensibilmente al di sopra della media dell'intero trentennio pari a 825,6 mm (Figura 4.2-7).

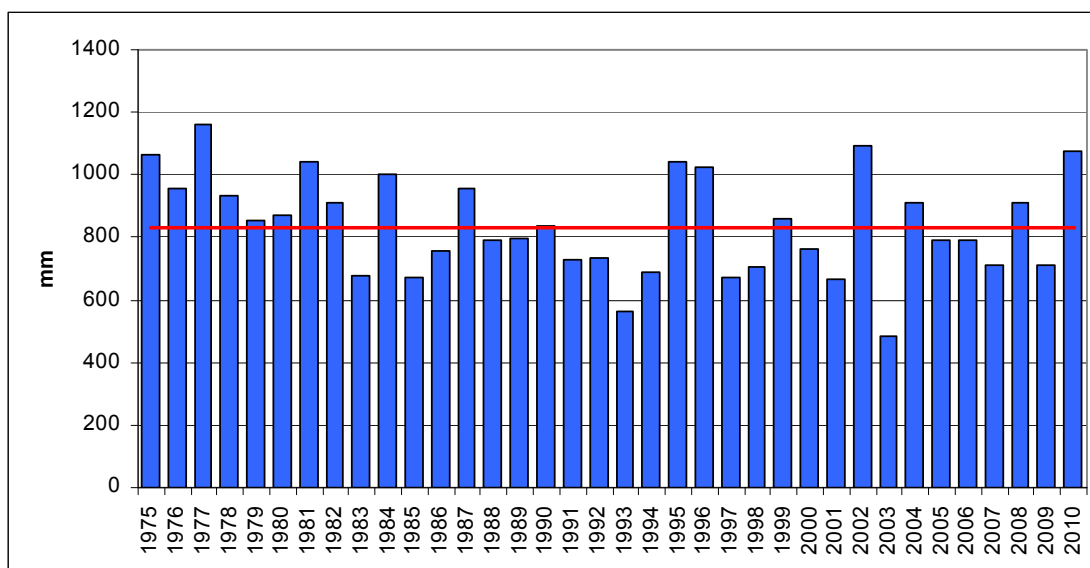


Figura 4.2-7 Precipitazione media annuale (anni 1975-2008) stazione EZIPM n. 23 (dati EZIPM, elaborazione Thetis).



La precipitazione totale mensile, durante l'anno 2010, è risultata pari a 1075.6 mm (Figura 4.2-8), l'andamento risulta irregolare per tutto l'anno registrando minimi nei mesi di marzo e aprile con 34.6 mm ed un picco massimo di precipitazione nel mese di novembre con un valore di 167.6 mm.

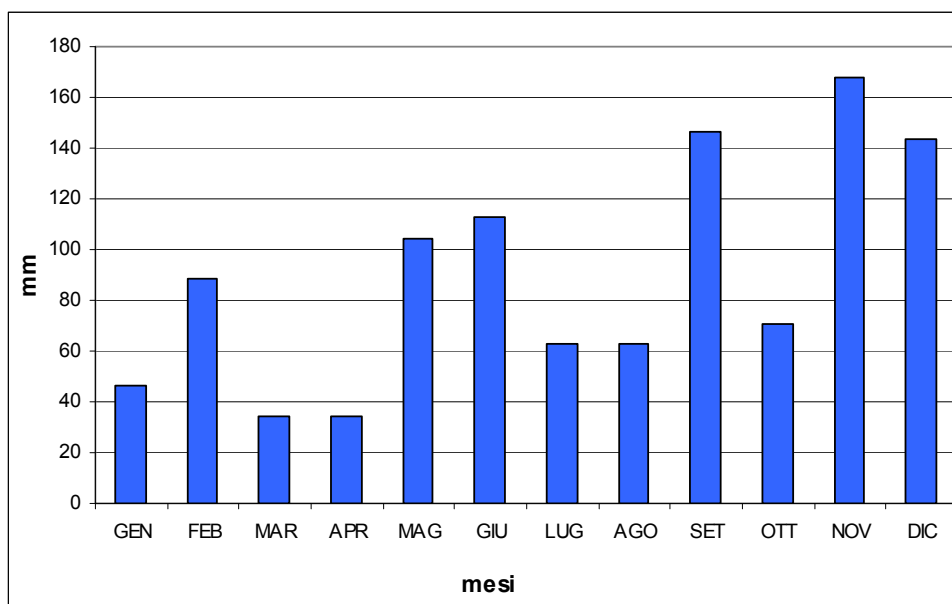


Figura 4.2-8 Precipitazione media annuale (anno 2010) stazione EZIPM n. 23 (dati EZIPM, elaborazione Thetis).

Temperatura dell'aria

Per quanto riguarda i dati di temperatura dell'aria a 10 m si riporta il grafico (Figura 4.2-9) del valore medio annuale su base pluriennale (rilevamenti dal 1975 al 2010 presso la stazione n. 23).

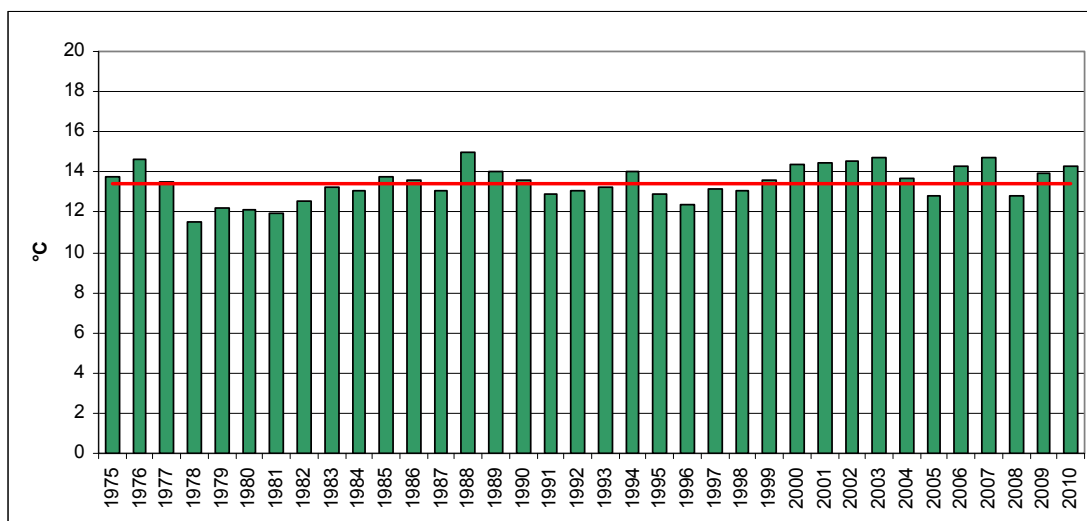


Figura 4.2-9 Temperatura media annuale (anni 1975-2010) stazione EZIPM n. 23 (dati EZIPM, elaborazioni Thetis).

Per quanto riguarda nello specifico l'anno 2010, le temperature più elevate si sono registrate nel mese di agosto, mentre le minime nel mese di dicembre; la temperatura media annuale è risultata pari a quasi 14.3°C risultando superiore alla media dell'ultimo trentennio (Figura 4.2-10).

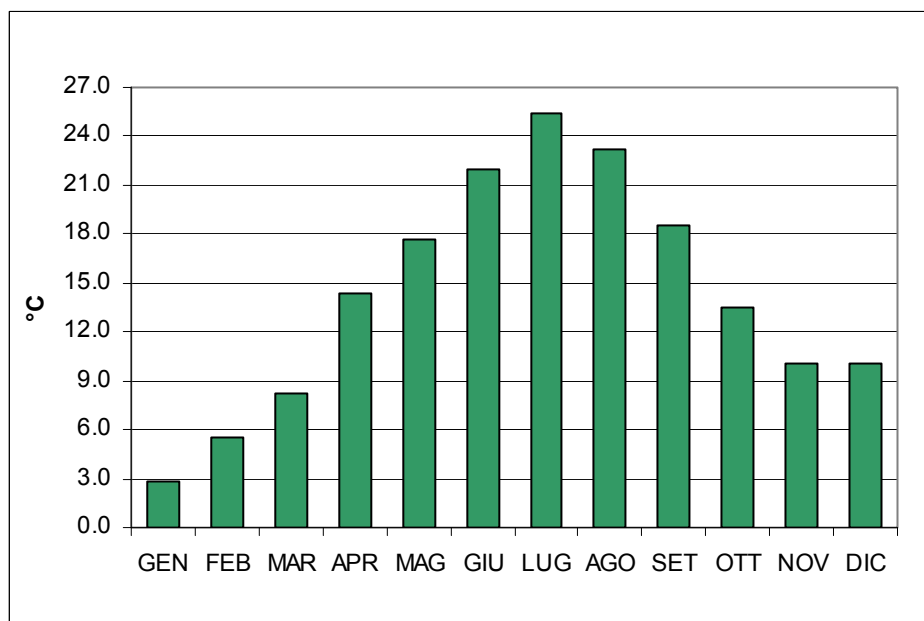


Figura 4.2-10 Temperatura media annuale (2010) registrata presso la stazione EZIPM n. 23 (dati EZIPM, elaborazioni Thetis).



Caratteristiche meteorologiche in quota

Si è ritenuto di interesse, vista la tipologia progettuale oggetto di valutazione, descrivere anche le caratteristiche meteorologiche in quota. In particolare sono stati analizzati i dati rilevati presso la stazione SODAR (SONic Detection and Ranging) e RASS (Radio Acoustic Sounding System) ubicata in zona industriale immediatamente a Sud della Penisola della Chimica sede della futura realizzazione della nuova centrale (cfr. Figura 4.2-2).

Il SODAR viene utilizzato per la misura del profilo di vento in quota, fino ad una quota massima di circa 900/1000 metri. Ogni 30 metri circa la strumentazione determina la direzione e la velocità del vento.

Di seguito (Figura 4.2-11 e Figura 4.2-12) viene riportato un esempio di profilo di direzione e velocità del vento con le relative misure in quota. L'asse delle ascisse riporta l'ora della misura, mentre le frecce nel piano rappresentano il vento. L'inclinazione delle frecce ne indica la direzione, mentre la lunghezza è direttamente proporzionale alla velocità rilevata.

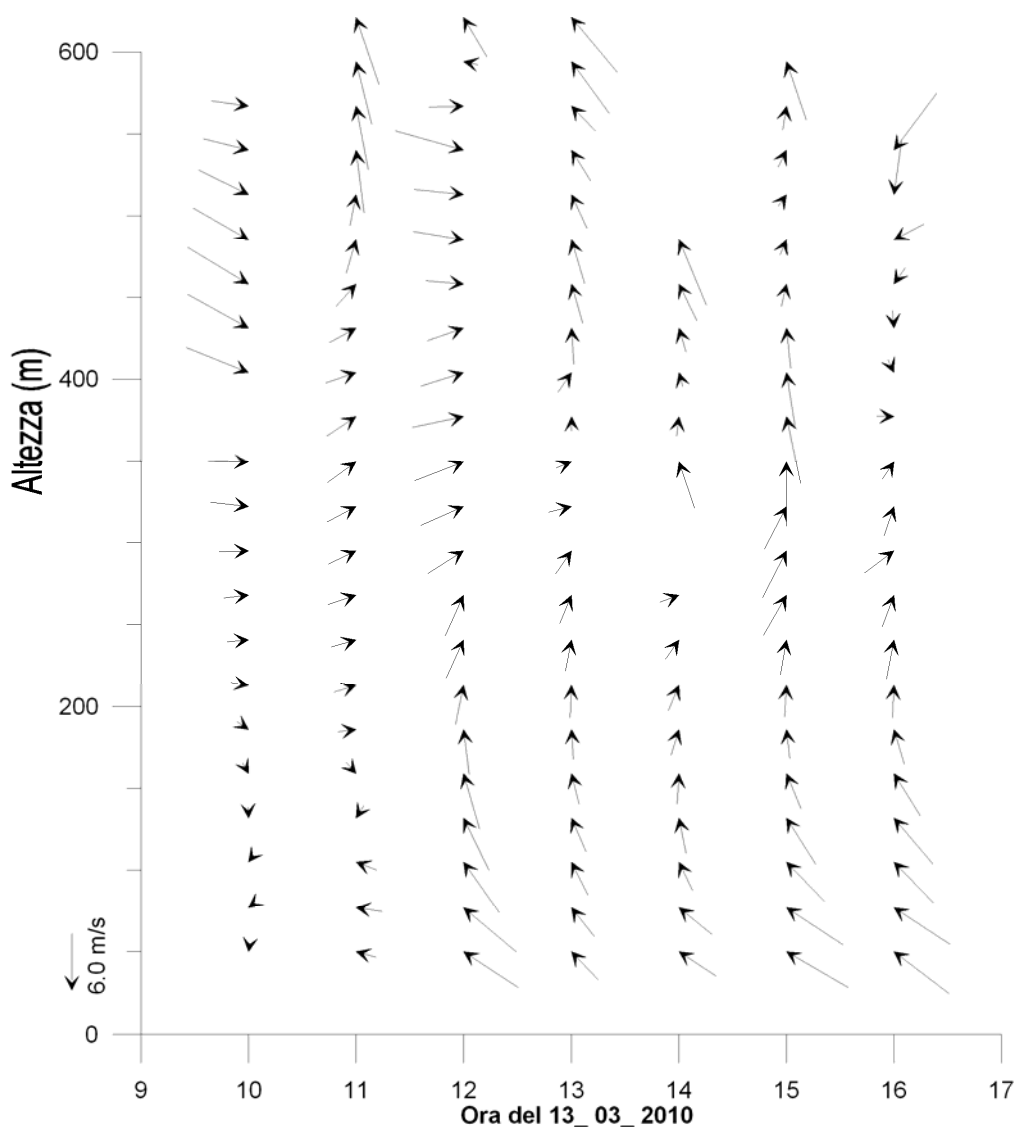


Figura 4.2-11 Direzione e velocità del vento – Distribuzione delle frequenze rilevate a diverse quote dal SODAR di Fusina (dati EZIPM 2010, elaborazione Thetis).



Dalla figura è possibile notare come la direzione del vento subisca un aumento di velocità all'aumentare della quota, aspetto che favorisce la dispersione degli inquinanti. Per quanto riguarda invece la direzione di provenienza si registrano significative variazioni sia nel corso della giornata sia all'aumentare della quota.

Il RASS è uno strumento che viene invece utilizzato per misurare il profilo verticale di temperatura e, indirettamente, permette di avere indicazioni sulla turbolenza dell'aria, parametro quest'ultimo molto significativo per capire i meccanismi di dispersione degli inquinanti in atmosfera. Il RASS misura, in modo continuo e automatico, la temperatura dell'aria sino ad una quota massima di 1200 metri e l'analisi del relativo profilo grafico consente di individuare la quota cui avviene l'inversione termica. Quando la quota di inversione termica è particolarmente prossima al suolo e di conseguenza lo strato di rimescolamento ridotto si verificano le condizioni più critiche per la qualità dell'aria.

Di seguito si riportano due esempi di profili verticali di temperatura (Figura 4.2-12 e Figura 4.2-13) acquisiti per mezzo del RASS. I due grafici riportano un giorno estivo ed uno invernale rispettivamente dalle 12.00 alle 16.00.

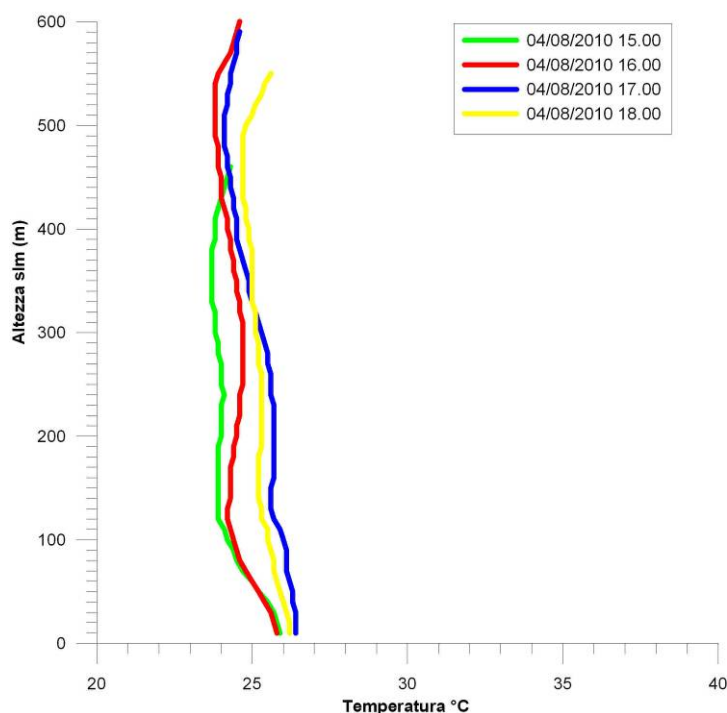


Figura 4.2-12 Profilo verticale di temperatura a diverse quote dal RASS di Fusina.

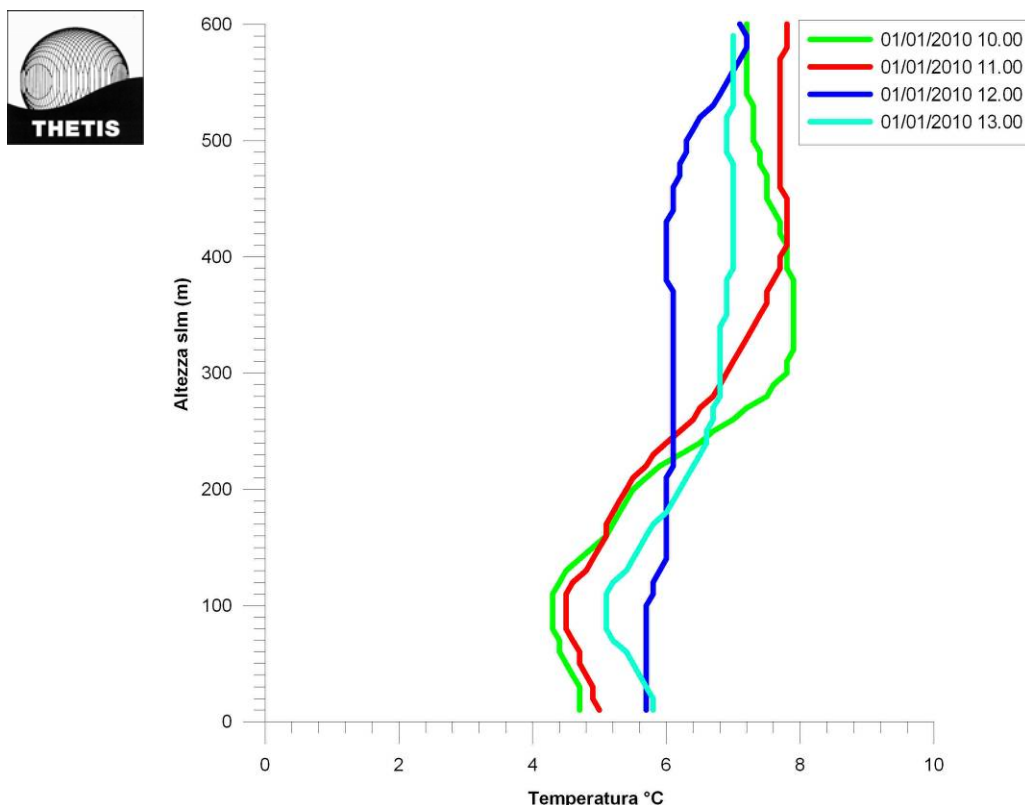


Figura 4.2-13 Profilo verticale di temperatura a diverse quote dal RASS di Fusina.

Dai grafici è possibile individuare la quota cui avvengono le inversioni termiche. In tutte e due i casi si verifica una prima inversione alla quota di 130 m circa. Come si può notare il profilo invernale presenta diverse variazioni di gradiente, mentre in estate dopo la prima inversione a 100 m si ha un profilo abbastanza costante.

4.2.4.2 Qualità dell'aria

La descrizione della qualità dell'aria presentata in questo paragrafo fornisce un inquadramento generale dello stato di questa matrice nell'area vasta identificata (cfr. Figura 4.2-1). Tali informazioni risultano di interesse anche nell'ottica di interpretare i risultati degli impatti più avanti discussi. Si evidenzia peraltro come per la maggior parte degli analiti di interesse per il progetto (H_2S , fluoruri, idrocarburi leggeri $C<12$) non viene di fatto eseguito alcun monitoraggio periodico e quindi per queste sostanze non sarà possibile effettuare alcun confronto.

Per la valutazione della qualità dell'aria nell'area vasta sono state prese in considerazione due fonti di informazioni:

- la rete di monitoraggio gestita da ARPAV, per quanto riguarda le centraline dislocate nel territorio del comune di Venezia all'interno dell'area vasta di indagine: Bottenigo e Malcontenta (rappresentate da una stella in Figura 4.2-14);
- la rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera (EZIPM), per quanto riguarda le centraline più prossime alle zone in cui verranno realizzati gli interventi: Enichem e CED EZIPM (rappresentate da un triangolo in Figura 4.2-14).



Per ciascuna delle due reti sono stati analizzati i dati di qualità dell'anno 2009 relativi alle centraline suddette che ricadono all'interno dell'area vasta (Figura 4.2-14).

Per alcuni analiti di particolare interesse (polveri sottili ad esempio) nessuna centralina all'interno dell'area vasta di indagine ne rileva le concentrazioni in aria. In questo caso, vista la significatività del parametro in relazione agli interventi progettuali, si è ritenuto comunque utile fornire una breve descrizione della qualità dell'aria anche se riferita a stazioni di monitoraggio esterne all'area di indagine.

I documenti di riferimento sono il Rapporto Annuale Aria 2009 (ARPAV-Comune di Venezia, 2010) e la Presentazione dei rilevamenti nell'anno 2009 (EZIPM, 2010).

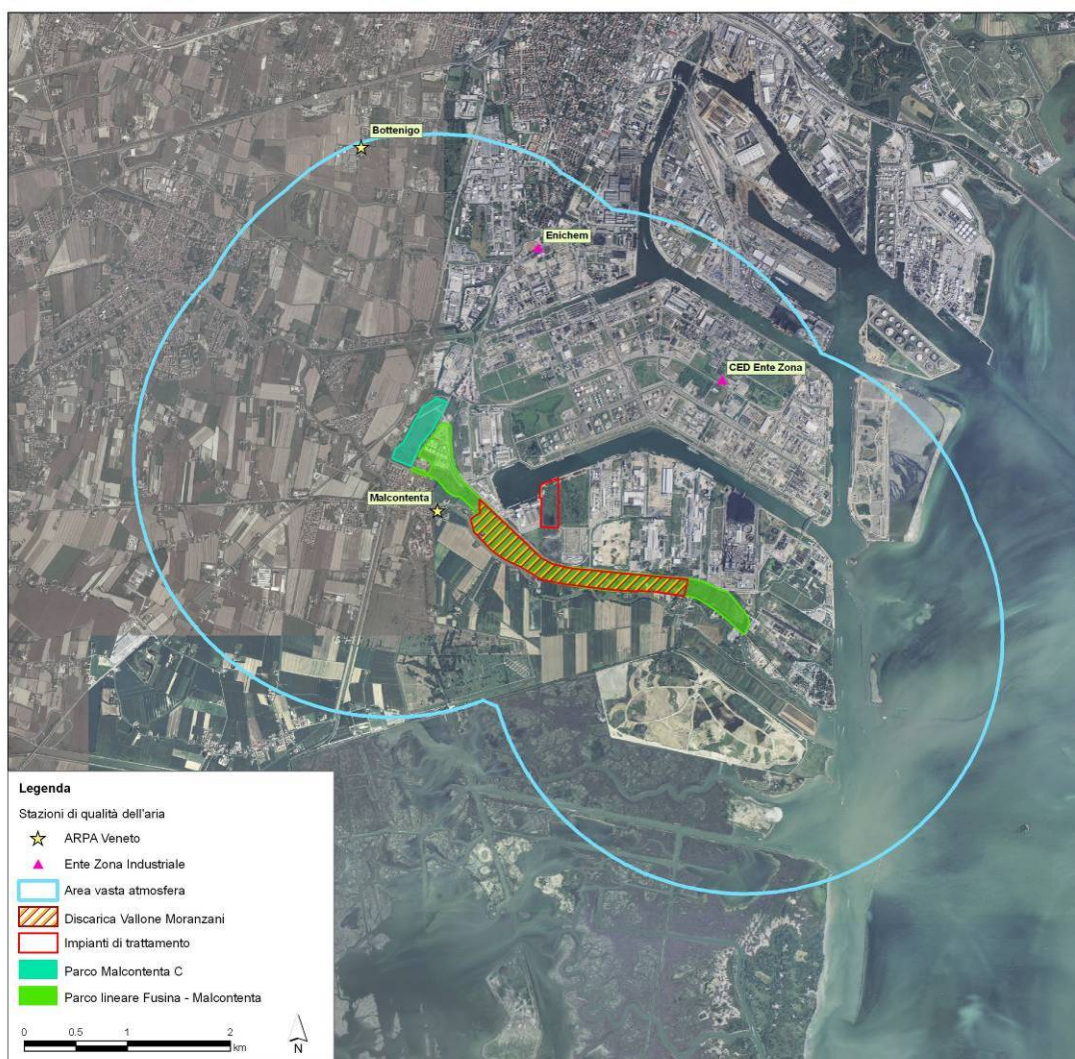


Figura 4.2-14 Localizzazione delle stazioni di misura dell'inquinamento atmosferico Rete EZIPM e Rete ARPAV.



Gli ossidi di zolfo (SO_x)

Gli ossidi di zolfo, costituiti da biossido di zolfo (SO₂) ed in piccole quantità triossido di zolfo o anidride solforica (SO₃), sono composti originati da processi di combustione di sostanze contenenti zolfo che si svolgono nell'ambito della produzione di elettricità e di calore (centrali termoelettriche e produzione di calore anche a fini domestici). Attualmente, stante la normativa in vigore nella maggior parte dei centri urbani, la presenza di questo inquinante in atmosfera è da attribuire essenzialmente alla combustione del gasolio negli impianti di riscaldamento e nei motori diesel (ARPAV-Comune di Venezia, 2005).

Nella Provincia di Venezia, in particolare, si può stimare che una percentuale assai rilevante delle emissioni di biossido di zolfo sia imputabile alla zona industriale di Marghera, vista l'alta metanizzazione degli impianti di riscaldamento civili. Negli anni passati la concentrazione di questo inquinante è stata molto superiore ai livelli attuali in quanto nei centri urbani venivano impiegati combustibili ad elevato tenore di zolfo. Il controllo dello zolfo alla sorgente, ossia nel combustibile, unitamente all'estensivo uso di gas naturale (metano) pressoché privo di zolfo hanno contribuito a ridurre le emissioni di questo gas a livelli accettabili (ARPAV-Comune di Venezia, 2005).

Va peraltro segnalato come per l'area di indagine un'ulteriore e significativa fonte di biossido di zolfo è imputabile al traffico marittimo (industriale, commerciale e turistico) che fa capo a Venezia e a Porto S. Leonardo.

Il biossido di zolfo (SO₂) nell'anno 2009

Il valore limite orario per la protezione della salute umana è di 350 µg/m³ di SO₂ da non superare più di 24 volte per anno civile (D.Lvo 155/2010). Dall'analisi dei dati raccolti nel 2009 dalla rete di monitoraggio ARPAV risulta che tale limite non è mai stato superato.

Dal 1 gennaio 2005 è inoltre entrato in vigore il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana di 125 µg/m³ da non superare più di 3 volte per anno civile (D.Lvo 155/2010). Anche tale valore non è mai stato superato, così come la soglia di allarme di 500 µg/m³.

Infine anche per quanto riguarda il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi previsto dal D.Lvo 155/2010, nel 2009 non si sono mai registrati superamenti.

Anche per quanto riguarda la rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera (EZIPM) non si registrano superamenti normativi e non si segnalano criticità.

Ossidi di azoto (NO_x)

Esistono numerose specie chimiche di ossidi di azoto, classificate in funzione dello stato di ossidazione dell'azoto: ossido di diazoto (N₂O), ossido di azoto (NO), triossido di diazoto (N₂O₃), biossido di azoto (NO₂), tetrossido di di azoto (N₂O₄) e pentossido di diazoto (anidride nitrica o N₂O₅).

Negli ultimi anni le emissioni antropogeniche di NO_x sono aumentate notevolmente; si tratta in generale di sostanze prodotte dalla sintesi ad alte temperature fra ossigeno e azoto dell'aria comburente, proporzionalmente alla temperatura presente nella camera di combustione, e dai processi di combustione industriale nell'area di Marghera: centrali termoelettriche e industria chimica.



La specie di maggior interesse tra gli ossidi di azoto è il biossido di azoto sia per i possibili effetti sulla salute umana sia in considerazione del suo ruolo nel processo di formazione dell'ozono.

Il biossido di azoto (NO₂) nell'anno 2009

Il parametro biossido di azoto richiede una sorveglianza maggiore rispetto al precedente SO₂. Infatti i valori di concentrazione sono relativamente più prossimi al valore limite fissato dal DPCM 28.03.83 (ed ancora valido in fase transitoria fino al 31.12.09); tuttavia il biossido di azoto non mostra superamenti di questo valore limite di 200 µg/m³ presso nessuna delle stazioni della rete ARPAV.

Per quanto riguarda invece la media annua va segnalato come in alcuni casi le concentrazioni rilevate siano risultate superiori al valore limite annuale per la protezione della salute umana, da raggiungere al 1 gennaio 2010. Si tratta di stazioni esterne all'area vasta di indagine e ubicate in zone ad elevato traffico automobilistico (Via Fratelli Bandiera). Nessuna delle stazioni interne all'area di indagine fa registrare invece nel corso del 2009 superamenti normativi neanche del limite più restrittivo da raggiungersi al 2010 (40 µg/m³).

Per quanto riguarda invece le centraline dell'EZIPM il medesimo limite di 40 µg/m³ (che entrerà in vigore a partire dal 2010) sostanzialmente non viene superato in nessuna delle postazioni ubicate in zona industriale, sebbene in alcuni casi (stazione Enichem ad esempio) i valori siano prossimi al limite medesimo (36 µg/m³). Da segnalare come in generale i valori medi annui più elevati si registrino nelle centraline EZIPM maggiormente interessate da emissioni auto veicolari (stazione 10 ENICHEM vicino alla SR n.11) e stazione 17 (via Paolucci/bretella tangenziale).

Infine sempre relativamente alla rete dell'EZIPM, si segnala un solo superamento del limite di 200 µg/m³ (98° percentile delle concentrazioni orarie in vigore fino al 31.12.2009) registrato presso la postazione 17 in quartiere urbano di Marghera (via Paolucci). Infine, rispetto al limite per l'esposizione acuta che, aumentato del margine di tolleranza per il 2009 è di 210 µg/m³ da non superare per più di 18 volte per anno, non è mai stato raggiunto in nessuna delle postazioni della rete.

Polveri Totali Sospese (PTS, polveri inalabili (PM₁₀) e polveri respirabili (PM_{2.5})

Con il termine Polveri Totali Sospese (PTS) si indicano una serie complessa ed eterogenea di composti solidi dispersi nell'aria. Dimensioni e composizione delle polveri sono aspetti estremamente importanti ai fini ambientali e sanitari e dovrebbero quindi essere valutati con estrema cura.

Le particelle con dimensioni superiori ai 20-25 µm non penetrano nelle vie respiratorie, mentre particelle inferiori ad un micron possono arrivare fino agli alveoli polmonari.

Per tale motivo viene distinta la frazione inalabile inferiore ai 10 µm, indicata con PM₁₀. Se ne fanno addirittura distinzioni più fini (inferiore ai 2.5 µm) per distinguere l'apporto dato dal particolato all'inquinamento da parte di altre sostanze da esso trasportate e che per loro natura si legano a polveri di tale granulometria. Le fonti antropiche di particolato sono essenzialmente le attività industriali e il traffico veicolare, in modo particolare quello pesante. Il restante viene da processi civili o naturali (ARPAV-Comune di Venezia, 2005). Gli inquinanti originati dal traffico contribuiscono in modo sostanziale alla produzione di particolato, specialmente per quanto riguarda la frazione fine PM₁₀.



La diminuzione di emissioni di PTS da parte dell'area industriale (da oltre 8000 a ca. 1700 t/anno nel decennio 1990-2000), trova rispondenza nei dati rilevati dalle centraline per la qualità dell'aria. Le serie storiche di dati rilevati dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera (EZIPM) relativamente a questo parametro mostrano infatti una netta tendenza alla diminuzione nel medesimo periodo.

Diverso invece il trend delle polveri sottili, il cui monitoraggio è iniziato in maniera sistematica solo in tempi recenti (2001) e che costituiscono uno degli inquinanti di maggiore criticità. Per questi composti infatti non giocano un ruolo importante solo le sorgenti emissive ma un peso significativo è associabile anche ai fenomeni di tipo chimico – fisico che si innescano in atmosfera, anche a seguito dell'emissione di altre sostanze che, solo in seguito, si trasformano in pulviscolo.

Per quanto riguarda le polveri fini (o respirabili) non è ancora disponibile un monitoraggio sistematico in quanto la normativa relativa a questi composti è molto recente (2010) e individua il limite da rispettare con traguardo al 2015. Si riportano comunque i dati registrati da ARPAV per l'anno 2009 in 3 stazioni di monitoraggio.

Le polveri inalabili (PM₁₀) nel 2009

All'interno dell'area vasta c'è solo una centralina della rete EZIPM che misura la concentrazione in aria di questo parametro (stazione 10 Enichem), mentre nessuna per quanto riguarda la rete ARPAV. Tuttavia, considerata la criticità per questo specifico parametro, si è ritenuto di fornire comunque un inquadramento della situazione facendo riferimento a centraline esterne all'area stessa.

Per quanto riguarda i dati misurati da ARPAV nel 2009, l'andamento delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate a Mestre (VE) a partire dal 2001, evidenzia un picco di concentrazione nei mesi autunnali ed invernali, con una netta tendenza al superamento del valore limite annuale di 40 µg/m³ fissato dal D.Lvo 155/2010.

Per quanto riguarda il centro urbano di Mestre, le medie annuali del 2009 della concentrazione di PM₁₀ risultano maggiori del valore limite annuale fissato dal D.Lvo 155/2010 (40 µg/m³) nelle stazioni di traffico come via Tagliamento (44 µg/m³), mentre sono leggermente inferiori al valore limite presso stazioni di background urbano come Parco della Bissuola (37 µg/m³).

Le medie mensili della concentrazione di PM₁₀ di Sacca Fisola hanno un andamento analogo a quelli delle altre due stazioni di monitoraggio della terraferma, anche se i valori rimangono tendenzialmente più bassi (ARPAV-Comune di Venezia, 2008). Nel 2009 questa stazione ha registrato un valore medio annuo di 35 µg/m³.

Tali valori indicano un inquinamento "di area" per le polveri inalabili che presentano una diffusione pressoché omogenea nel centro urbano.

Anche i dati registrati dalla rete di monitoraggio dell'EZIPM rileva come per il PM₁₀ i limiti di legge siano stati raggiunti e spesso superati, specialmente nei mesi invernali, in tutte le postazioni di misura, a riprova della diffusione del fenomeno. In particolare, il limite per l'esposizione acuta (media di 24 ore max di 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte per anno civile viene superato in tutte le postazioni di monitoraggio, inclusa quella interna all'area vasta che ne effettua il monitoraggio (stazione 10 Enichem 143 superamenti). Anche il limite all'esposizione cronica è stato superato nella stazione interna all'area vasta (staz. 10 con 53 µg/m³).



Le polveri respirabili (PM_{2.5}) nel 2009

Come anticipato la normativa nazionale stabilisce un limite per questo composto da raggiungere al 1 gennaio 2015. L'andamento delle medie mensili della concentrazione di PM_{2.5} rilevate a Mestre e Malcontenta da ARPAV (ARPAV, 2010) evidenziano un picco di concentrazione nei mesi invernali ed autunnali, con una netta tendenza al superamento non solo del valore limite annuale al 2015 (25 µg/m³), ma anche del limite annuale per le PM₁₀ di 40 µg/m³. Si osserva inoltre che le medie mensili di PM_{2.5} di Malcontenta, via Lissa e via Circonvallazione presentano lo stesso andamento, con valori di concentrazione molto simili. Le medie annuali del 2009 a Malcontenta e via Lissa risultano rispettivamente pari a 32 µg/m³ e 31 µg/m³.

Nonostante le stazioni di monitoraggio siano di tipologia diversa i valori registrati indicano un inquinamento ubiquitario anche per le polveri fini che presentano una concentrazione pressoché omogenea nel centro urbano.

Monossido di carbonio (CO)

Si tratta di un composto gassoso intermedio nelle reazioni di combustione che si forma in grandi quantità nel caso queste avvengano in difetto di aria. Nelle aree urbane soggette ad intenso traffico veicolare, con problemi di scorrevolezza (quindi numerose fermate e scarsa velocità) si possono verificare concentrazioni di questo composto molto elevate. Anche il monossido di carbonio è un parametro a marcato trend stagionale, con valori più elevati nei mesi invernali.

Il monossido di carbonio (CO) nel 2009

Il monossido di carbonio durante l'anno 2009 non ha evidenziato superamenti del limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m³ calcolato come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore (D.Lvo 155/2010) in nessuna delle centraline dell'intera rete ARPAV, inclusa quella interna all'area vasta di indagine (Bottenigo). Non si sono dunque verificati episodi di inquinamento acuto causati da questo inquinante (ARPAV e Comune di Venezia, 2010).

Per quanto riguarda le stazioni della rete EZIPM nessuna centralina è equipaggiata per la misura di questo inquinante, anche in considerazione della sua non correlazione con le sorgenti di tipo industriale.

Ozono (O₃)

L'ozono troposferico (cioè presente nella bassa atmosfera) è un inquinante secondario, ossia non viene emesso direttamente da una sorgente, ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari. Le reazioni che portano alla formazione dell'ozono nell'aria, generano anche piccole quantità di altre sostanze ossidanti che formano la miscela chiamata usualmente smog fotochimico, di cui l'ozono è comunque la componente principale.

Queste reazioni, essendo catalizzate dalla luce solare, avvengono prevalentemente nelle ore diurne e nei mesi estivi.

La presenza nell'atmosfera dei "precursori" (NO_x e COV), indicatori significativi di inquinamento da traffico e da attività produttive, costituisce il "sottofondo" chimico necessario per la formazione dell'ozono, mentre le condizioni di alta pressione e di elevata insolazione costituiscono l'ambiente fisico che favorisce l'innesco delle reazioni di formazione.



Tuttavia gli stessi composti che intervengono nella formazione dell'ozono, ne provocano anche una rapida distruzione. Per questa ragione il blocco del traffico in caso di superamento dei limiti normativi non risulta una tecnica molto efficace. Il vento inoltre trasporta l'ozono anche in aree suburbane e rurali dove esso tende ad accumularsi in modo più significativo rispetto ai centri urbani proprio perché qui mancano i composti in grado di reagire con esso abbattendone così la concentrazione.

L'ozono (O₃) nell'anno 2009

Il "fenomeno ozono" è ormai comunemente noto alla popolazione, soprattutto in estate. Negli ultimi anni il fenomeno è stato infatti affrontato con la dovuta attenzione anche in relazione al fatto che le alte concentrazioni non sono certamente confinate nell'intorno dei punti di monitoraggio, ma interessano zone molto vaste del territorio.

Anche per l'ozono, come in precedenza per le polveri, le stazioni di monitoraggio della rete ARPAV che ne registrano le concentrazioni in aria si trovano al di fuori dell'area vasta. A titolo informativo si riporta comunque la situazione al 2009 anche in considerazione del fatto che si tratta di un parametro che presenta un'alta uniformità di comportamento anche in siti non molto vicini né omogenei fra loro. Per quanto riguarda invece la rete EZIPM la stazione 15 – CED EZIPM ne misura la concentrazione.

L'ozono ha presentato per l'anno in questione 6 giorni con almeno un superamento della soglia di informazione presso la stazione di Maerne e 1 giorno presso la stazione di Parco della Bissuola; a Sacca Fisola non è stato registrato alcun superamento della stessa soglia. La soglia di allarme non è mai stata superata. In tutte le stazioni di monitoraggio si sono verificati dei giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana in particolare a Maerne (40 gg) e Parco Bissuola (36 gg), ma anche a Sacca Fisola (23 gg).

La rete dell'EZIPM non evidenzia per il 2009 il superamento della concentrazione di informazione/perallarme (180 µg/m³) in nessuna delle stazioni di monitoraggio. Il valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³ da non superare per più di 25 giorni l'anno è stato superato: 1 volta presso la stazione 15 all'interno dell'area vasta e addirittura 27 volte presso la stazione 26.

4.2.5 Valutazione degli impatti

La valutazione degli impatti si basa sul calcolo delle emissioni in atmosfera per quelle attività che si ipotizza potrebbero avere delle emissioni significative in atmosfera.

In particolare per quanto riguarda la fase di costruzione e la fase di dismissione non si è ritenuto necessario effettuare delle valutazioni approfondite in considerazione della temporaneità dei lavori e della reversibilità delle interferenze.

Diversamente per la fase di esercizio sono stati considerati diversi scenari emissivi: il primo relativo alle attività previste all'interno della piattaforma logistica in area "23 ha", il secondo relativo alla gestione della discarica Vallone Moranzani.

Per quanto riguarda la piattaforma logistica come dettagliato ai paragrafi successivi, si stimeranno le emissioni in atmosfera per le attività correlate alla gestione dei sedimenti con particolare riferimento alle emissioni di COV e sostanze odorogene.



Relativamente invece alla fase di esercizio della discarica Vallone Moranzani verranno stimate le emissioni di polveri che si considera siano il parametro maggiormente significativo in relazione alle attività previste. In particolare il calcolo delle emissioni considererà sia le polveri risollevate per opera del passaggio dei mezzi di cantiere su strade sterrate durante le attività di coltivazione dei lotti, sia le polveri emesse dai motori dei mezzi operanti.

In entrambi i casi sopra menzionati, si procederà successivamente all'analisi modellistica della dispersione in atmosfera. Lo strumento modellistico utilizzato è il sistema CALPUFF, un insieme di modelli matematici di dispersione atmosferica del tipo non stazionario, sviluppati dalla "Sigma Research Corporation" (Earth Tech, Inc.), nel 1990, e denominato "CALPUFF Model System", che dopo varie fasi di validazione e analisi di sensibilità è stato inserito nella "Guideline on Air Quality Model" tra i modelli ufficiali di qualità dell'aria riconosciuti dall'U.S. EPA.

Il sistema sviluppato è composto da tre componenti principali:

1. un processore meteorologico (CALMET) che per questo progetto è stato appositamente tarato sull'area veneziana consentendo di ottenere una caratterizzazione della meteorologia della zona di indagine particolarmente accurata basata su dati storici misurati fornendo così al modulo previsionale (CALPUFF) un dato di input particolarmente accurato;
2. un modello di dispersione non stazionario (CALPUFF), che simula il rilascio di inquinanti dalla sorgente come una serie di pacchetti discreti di materiale ("puff"), emessi ad intervalli di tempo prestabiliti; CALPUFF può avvalersi dei campi tridimensionali generati da CALMET, oppure utilizzare altri formati di dati meteorologici;
3. un programma di postprocessamento degli output di CALPUFF (CALPOST), che consente di ottenere i formati richiesti dall'utente ed è in grado di interfacciarsi con diversi software per rappresentare i risultati ottenuti (Surfer o ArcGis ad esempio). In questo caso gli output modellistici sono stati importati ed elaborati cartograficamente col software ArcGis.

4.2.5.1 Screening degli interventi

La complessità e l'eterogeneità degli interventi in esame richiedono un'analisi preliminare degli stessi al fine di valutare quali siano i più significativi dal punto di vista delle interferenze con la qualità dell'aria. I paragrafi seguenti riassumono brevemente gli interventi e ne individuano la rilevanza, sia in fase di costruzione che di esercizio. Solo per le interferenze ritenute significative si procederà con l'analisi degli impatti, che prevede una prima fase relativa alla stima delle emissioni in atmosfera e successivamente un ulteriore approfondimento modellistico.

Impianti all'interno della piattaforma logistica in area "23 ha"

In questo gruppo di interventi si collocano le infrastrutture necessarie alle fasi di ricezione, disidratazione e caratterizzazione dei fanghi dragati.

Questo primo gruppo di attività (cfr. Tabella 4.2-7) si svolge all'interno dell'area denominata "23 ha" collocata sulla sponda sud del canale industriale Sud, in particolare nel cosiddetto lotto 1, porzione est di 7.5 ha dell'area (cfr. Figura 4.2-1).



Per quanto riguarda la fase di costruzione e la fase di dismissione, in considerazione dell'ubicazione delle attività internamente al sito industriale di Porto Marghera e della temporaneità delle stesse, si stima non ci siano ripercussioni significative sulla qualità dell'aria.

In fase di esercizio invece risulta importante valutare le emissioni, la dispersione e le ricadute derivanti dagli impianti di trattamento dei fanghi in particolare per quanto concerne COV e odori (dalle vasche di ricezione). A tal fine verranno effettuate delle simulazioni modellistiche tramite impiego del sistema CALPUFF.

Tabella 4.2-7 Piattaforma logistica in area "23 ha": rilevanza delle interferenze con la componente atmosfera.

Intervento	Fase C=costruzione E=esercizio D=dismissione	Rilevanza interferenze con la componente atmosfera
Infrastrutture per la ricezione, disidratazione, caratterizzazione	C	Non rilevante
	E	Analisi modellistica
	D	Non rilevante

Discarica Vallone Moranzani

Per quanto riguarda la fase di costruzione della discarica (Tabella 4.2-8), considerando l'estensione delle attività e la durata temporale delle stesse, non si rende necessaria la valutazione delle emissioni.

In fase di esercizio invece, in considerazione dell'estensione areale della discarica, della durata delle attività, della tipologia e della quantità di materiale movimentato, andranno accuratamente valutate le emissioni e le relative ricadute sulla qualità dell'aria attraverso l'uso di adeguata strumentazione modellistica.

La fase di dismissione infine corrisponde alla sistemazione a parco dell'area da Fusina a Malcontenta con l'obiettivo di creare una fascia verde di separazione fra la città e la laguna fruibile alla cittadinanza del parco. In considerazione della temporaneità delle attività e della tipologia delle stesse non si prevedono impatti significativi a carico del comparto atmosfera.

Tabella 4.2-8 Discarica Vallone Moranzani: rilevanza delle interferenze con la componente atmosfera.

Intervento	Fase C=costruzione E=esercizio D=dismissione	Rilevanza interferenze con la componente atmosfera
Discarica Vallone Moranzani	C	Non rilevante
	E	Analisi Modellistica
	D	Non rilevante



4.2.5.2 Metodologia

La valutazione degli impatti in fase di esercizio ha considerato in maniera distinta le due aree di intervento:

1. la piattaforma logistica in area "23 ha";
2. la discarica.

Le due aree prevedono interventi diversi e sono quindi interessate, in maniera prevalente, da problematiche diverse.

Per quanto riguarda la piattaforma logistica le problematiche principali interessano le emissioni in atmosfera dalle vasche di ricezione e trattamento fisico dei fanghi. Va specificato che trattandosi di materiale con un grado di umidità elevato si possono escludere problematiche connesse al risollevarimento di polveri, mentre vanno valutate le emissioni di COV e di odori.

Relativamente alla discarica invece predominante è la problematica connessa alle polveri, sia correlate all'impiego di mezzi di cantiere per il conferimento dei rifiuti sia correlate al risollevarimento operato dal passaggio degli stessi su strade non asfaltate.

In merito alla formazione di biogas non si ritiene sussistano le condizioni che ne determinano la produzione.

Ciò in base alla natura del materiale conferito (proveniente da scavi e dragaggi) nella cui composizione è poco presente la materia organica la cui degradazione anaerobica è la prima causa di formazione significativa del biogas, e alle caratteristiche dell'ambiente in cui il materiale si trovava prima del conferimento in discarica (in molti casi si tratta di ambiente sommerso in cui la metanogenesi è molto bassa).

Si evidenzia peraltro come siano state effettuate le valutazioni relative alle emissioni associate ad altri gas (COV) potenzialmente emessi dal materiale prima del conferimento in discarica (piattaforma logistica in area 23 ha). Tale analisi è descritta in dettaglio al par. 4.2.5.5

Infine si rimanda al Documento "Criteri di stabilità e non reattività, biodegradabilità, monoliticità dei rifiuti" del Progetto Definitivo per ulteriori valutazioni in merito alla putrescibilità dei rifiuti e alle prove pilota previste per valutarne l'eventuale formazione.

Le valutazioni effettuate hanno tenuto conto inoltre delle principali caratteristiche progettuali delle vasche e della discarica oltre che della presenza di aree sensibili prossime all'impianto in progetto (recettori).

In entrambi i casi il lavoro ha previsto per la valutazione degli impatti la stima delle emissioni in atmosfera secondo modalità diverse a seconda del caso analizzato e successivamente la modellizzazione della dispersione in aria e delle ricadute tramite il sistema CALPUFF.

Le previsioni modellistiche sono state quindi confrontate con i limiti normativi vigenti se disponibili per i parametri di interesse o in alternativa con linee guida proposte a livello europeo (World Health Organization, 2000).



Analisi dei dati

Emissioni di COV dalla piattaforma logistica dell'area "23 ha"

I sedimenti che verranno conferiti alle vasche di stoccaggio presentano un significativo livello di contaminazione. Si tratta infatti di sedimenti che, secondo i criteri definiti dal Protocollo d'Intesa del 1993, superano i limiti di colonna C. I dati di qualità che caratterizzano i canali industriali di Porto Marghera e su cui l'analisi del presente paragrafo si basa, sono costituiti dai dataset elencati al par. 4.2.2.

Dal punto di vista della completezza dell'informazione l'insieme dei dati sopra citati risulta adeguato alle finalità del presente lavoro per quanto concerne la caratterizzazione chimico-fisica dei fanghi dei canali industriali. Per quanto riguarda le terre di scavo, si può assumere che l'informazione relativa ai fanghi dei canali sia con buona approssimazione rappresentativa anche della contaminazione lungo le sponde dei canali industriali medesimi.

Per la componente in esame importa capire quale frazione di questi sedimenti presenti una contaminazione in grado di volatilizzare in atmosfera e quindi di rivestire un interesse ai fini della qualità dell'aria e di conseguenza della tutela della salute pubblica.

La tendenza di un contaminante ad evaporare è misurata dalla tensione di vapore cioè dalla pressione che il vapore esercita quando è in equilibrio con la sua fase liquida o solida. Maggiore è la tensione di vapore più forte risulta la tendenza del costituente ad evaporare. In base a quanto riportato nel Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati (APAT, 2006) si considera una soglia pari a 0.5 mm Hg per discriminare i composti volatili da quelli non volatili.

Secondo questo criterio sono stati quindi selezionati dall'intero dataset sopra descritto tutti quegli analiti la cui tensione di vapore è superiore a 0.5 mm Hg (cfr. tabella successiva).

Tabella 4.2-9 Analiti presenti nel dataset dei sedimenti aventi tensione di vapore superiore a 0.5 mm Hg.

Analita	Tensione di vapore [mm Hg]
Solfuri <ul style="list-style-type: none"> • Acido solfidrico • Mercaptani • Solfuro di carbonio 	<ul style="list-style-type: none"> • $2.7 \cdot 10^4$ • $1.5 \cdot 10^3$ • 360
Cianuri	742
Fluoruri	760
Clorobenzeni	1.06 – 8.8
Organici aromatici (BTEX)	8.78 – 95.3
Alifatici clorurati cancerogeni	3.69 - 4280
Idrocarburi leggeri: <ul style="list-style-type: none"> • Alifatici (C5-C8) • Aromatici (C9-C10) 	<ul style="list-style-type: none"> • 76 • 2.2



Dal dataset così ottenuto sono stati successivamente eliminati i campioni che per le caratteristiche di contaminazione chimica vengono classificati come “pericolosi per organici” e quindi inviati al trattamento termico presso l'impianto SG31 fuori dalla piattaforma logistica.

Il set di composti selezionati presenta numerosi dati inferiori ai limiti di rilevabilità analitica. Tali composti quindi seppur in grado di volatilizzare sono presenti nella matrice sedimento in concentrazioni così basse da non essere rilevati e quindi certamente non in grado di generare alcuna problematica per possibile volatilizzazione in atmosfera.

Si è ritenuto quindi opportuno verificare la percentuale di dati superiore ai limiti di rilevabilità analitica (cfr. tabella successiva) e selezionare quei composti per i quali le concentrazioni nel sedimento superano almeno nel 20% dei casi i limiti di rilevabilità strumentale.



Tabella 4.2-10 Percentuale di dati superiore ai limiti di rilevabilità analitica per ciascun analita presente nel dataset dei sedimenti avente tensione di vapore superiore a 0.5 mm Hg (cfr. Tabella 4.2-9).

Analita	% dati superiore ai limiti di rilevabilità analitica
Cianuri	13%
Fluoruri	94%
Clorobenzeni	
~ monoclorobenzene	0%
~ 1, 2 diclorobenzene	0%
~ 1, 4 diclorobenzene	0%
<i>Organici aromatici (BTEX)</i>	
~ benzene	25%
~ etilbenzene	6%
~ toluene	4%
~ xilene	4%
Alifatici clorurati cancerogeni	
~ clorometano	6%
~ diclorometano	10%
~ triclorometano	14%
~ cloruro di vinile	0%
~ 1,2 dicloroetano	0%
~ 1,2 dicloroetilene	0%
~ 1,2 dicloropropano	0%
~ 1,1,2 tricloroetano	0%
~ tricloroetilene	16%
~ 1,2,3 tricloropropano	14%
~ 1,1,2,2 tetracloroetano	0%
~ tetracloroetilene	14%
Idrocarburi leggeri (C<12)	51%

Come si può notare, per molti composti la soglia di rilevabilità viene raramente superata. In particolare nessun analita della famiglia degli alifatici clorurati cancerogeni e dei clorobenzeni arriva alla soglia del 20% ed anzi in molti casi non c'è nessun dato superiore ai limiti di rilevazione strumentale. Anche i cianuri sono presenti solo nel 13% dei casi con valori superiori ai limiti di rilevabilità.

Secondo questi criteri dunque gli analiti volatili e presenti in concentrazioni significative nel sedimento appartengono alle categorie sotto elencate (in grassetto nella Tabella 4.2-10):

- fluoruri;
- Idrocarburi Aromatici (benzene);
- idrocarburi leggeri (C<12).

Le caratteristiche degli analiti prescelti sono sintetizzate nella tabella seguente.



Tabella 4.2-11 Caratteristiche degli analiti prescelti per la valutazione.

Analita	Tensione di vapore [mm Hg]	% dati superiori ai limiti di rilevabilità analitica	Conc. media [mg/kg ss]
Fluoruri	760	94	23
Benzene	95.3	25	0.1
Idrocarburi leggeri (C<12)	Variabile (2.2 per gli aromatici C9-C10; 76 per gli alifatici C5-C8)	51	8.4

Caratteristiche delle vasche nella piattaforma logistica

La piattaforma logistica comprende diverse aree destinate a vario titolo ad ospitare i fanghi e le terre prima dei trattamenti e del successivo conferimento in discarica. Tali aree sono descritte al par. 3.4.1 e sono state considerate ai fini del calcolo della volatilizzazione in atmosfera.

Aree sensibili: recettori

A distanza di circa 1.5 km dalla piattaforma logistica è presente l'abitato di Malcontenta che rappresenta il bersaglio sensibile più vicino e maggiormente esposto alle emissioni dall'area di interesse (Figura 4.2-15).

Le prime abitazioni risultano a meno di un chilometro dall'impianto in direzione ovest e quindi esposte alle emissioni in caso di vento da est. La frequenza di vento proveniente da est è pari a circa 16% considerando le direzioni E-NE, E ed E-SE. Tali direzioni sono caratterizzate da frequenti classi di stabilità B, oltre che da classi tipicamente notturne (D, E ed F) (cfr. par. 4.2.4).

Sebbene meno critico sia per la maggiore distanza geografica sia per la posizione rispetto ai venti dominanti, a scopo cautelativo anche il campeggio sito a Fusina è stato considerato una potenziale area sensibile.

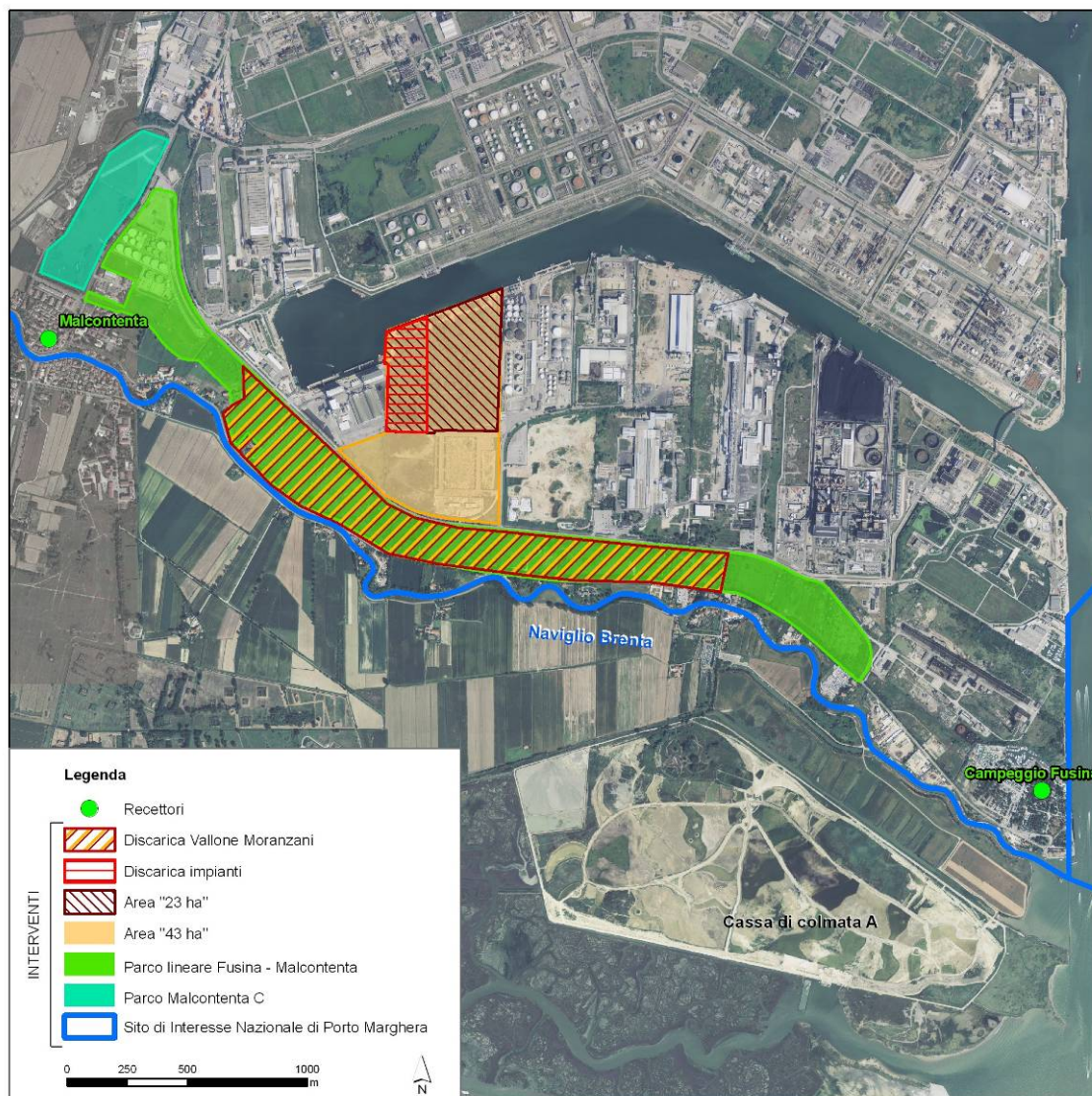


Figura 4.2-15 Recettori per la componente atmosfera.

4.2.5.3 Scala di impatto

La scala di impatto si basa sulla valutazione delle concentrazioni in aria a seguito della stima delle emissioni dalle diverse sorgenti considerate e sul confronto di tali valori con quanto previsto dalla normativa nazionale o dalle linee guida proposte a livello europeo.

I criteri utilizzati per definire i livelli della scala di impatto hanno quindi considerato:

- la presenza o meno di superamenti normativi;
- in assenza di riferimenti normativi il superamento o meno delle linee guida europee;
- l'estensione della eventuale area con superamenti normativi;
- l'eventuale interessamento di zone residenziali.



La scala si articola nei seguenti livelli:

Scala di impatto atmosfera

positivo: miglioramento della qualità dell'aria;

trascurabile: nessun superamento normativo o superamento di linee guida dentro l'area industriale;

negativo basso: superamento dei limiti normativi ma solo all'interno della zona industriale;

negativo medio: superamento delle linee guida anche in zone residenziali;

negativo alto: superamento dei limiti normativi anche in zone residenziali.

E' inoltre previsto un impatto **nullo** qualora l'analisi escludesse e/o estinguesse il fattore perturbativo considerato.

Per facilitare l'interpretazione dei risultati dal punto di vista grafico tutte le figure che rappresentano gli output modellistici sono state costruite in base ad una scala cromatica univoca. Le aree interessate da superamenti normativi o da superamenti di linee guida, se presenti, sono sempre identificate con il colore azzurro.

4.2.5.4 Impatti in fase di costruzione

Come già anticipato al par. 4.2.5.1, la fase di costruzione dell'intervento, sia riferita alla piattaforma logistica, sia riferita alla discarica Vallone Moranzani, non prevede interferenze significative con la componente atmosfera. Ciò in relazione sia alla durata limitata degli interventi sia alla reversibilità dell'interferenza che cessa di esistere non appena le attività correlate alla costruzione hanno termine.

Rimangono comunque importanti le buone pratiche di gestione del cantiere, tra cui ricordiamo quanto previsto anche a livello progettuale come il lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dalla piattaforma logistica e la "wet suppression" o "allagamento" periodico delle aree di cantiere, secondo le indicazioni delle linee guida americane; tale pratica che consiste nel mantenere un elevato grado di umidità del suolo, consentirebbe di limitare anche la quota di risollevarimento dovuta all'azione del vento sulle superfici sterrate e all'azione di risollevarimento operato dal passaggio di mezzi pesanti (la presenza di acqua facilita la formazione di conglomerati di particelle che, aumentando di dimensione e peso, hanno una minor probabilità di essere risollevarati).



4.2.5.5 Impatti in fase di esercizio

Emissioni di COV dalla piattaforma logistica in area "23 ha"

Le emissioni in atmosfera sono state stimate partendo da alcune ipotesi conservative:

1. tutto il materiale in ingresso alla piattaforma logistica non ha in precedenza (durante il trasporto, durante l'eventuale permanenza nelle aree di stoccaggio provvisorio nel lotto 2 dell'area "23 ha") "perso" per volatilizzazione i COV presenti;
2. tutto ciò che è presente come contaminazione volatile nei fanghi in arrivo alla piattaforma logistica è destinato a finire in atmosfera.

Si tratta evidentemente di ipotesi largamente cautelative che sovrastimano in misura significativa i quantitativi che potenzialmente vengono trasferiti al comparto atmosferico.

Il flusso di fanghi e terre annuo è stato considerato pari all'intera capacità di gestione degli impianti suddivisa nei 6 anni di durata del conferimento alla discarica.

Le emissioni (Tabella 4.2-12) degli inquinanti selezionati sono state quindi stimate moltiplicando i quantitativi stoccati in vasca per le concentrazioni dei tre analiti.

Tabella 4.2-12 Stima delle emissioni in atmosfera degli analiti selezionati dal dataset dei sedimenti.

	benzene	C<12	fluoruri
Conc (mg/kg) s.s	0.1	8.4	22.94
emissione (kg/anno)	48	4032	11026
emissione g/sec/m ²	$1.2 \cdot 10^{-07}$	$9.9 \cdot 10^{-06}$	$2.7 \cdot 10^{-05}$

I dati di emissione sono stati quindi utilizzati come dato di input modellistico.

Applicazione del modello ed elaborazione dei risultati

La suite modellistica utilizzata è il sistema CALPUFF (illustrato nelle sue componenti al par. 4.2.5).

CALPUFF è un modello Lagrangiano Gaussiano a puff, non stazionario, multistrato e multispecie, in grado di trattare diversi tipi di sorgenti (puntuali, lineari, areali, di volume), con caratteristiche variabili nel tempo (flusso di massa dell'inquinante, velocità di uscita dei fumi, temperatura, ecc.). Inoltre fornisce buoni risultati anche in presenza di situazioni meteorologiche variabili e complesse, come calme di vento, parametri dispersivi non omogenei, effetti vicino alla sorgente, ecc..

Nell'ambito delle simulazioni modellistiche per la dispersione e le ricadute atmosferiche del presente Studio di Impatto Ambientale il pre-processore meteorologico CALMET è stato tarato sull'area veneziana.

Questo ha consentito di ottenere una caratterizzazione della meteorologia della zona di indagine particolarmente accurata basata su dati storici misurati fornendo così al modulo previsionale un dato di input particolarmente accurato.



CALMET (Scire et al., 2000) è un pre-processore meteorologico, che produce valori orari su griglia tridimensionale di vento e temperatura, oltre a campi bidimensionali dei parametri turbolenti.

I principali algoritmi implementati nel modello sono (per dettagli e riferimenti bibliografici si rimanda al manuale di CALMET, in www.src.com/calpuff/download/CALMET_UsersGuide.pdf):

- modulo diagnostico per la ricostruzione del campo di vento: include diverse definizioni alternative del campo di prima scelta, algoritmi parametrici per stimare gli effetti dell'orografia locale (effetti cinematici, brezze di valle, blocco orografico), inserimento di osservazioni al suolo e loro estrapolazione in quota, minimizzazione della divergenza del campo risultante. L'analisi viene effettuata in modo indipendente per ogni ora;
- modulo micrometeorologico: partendo da osservazioni dei parametri meteorologici standard (vento, copertura nuvolosa e altezza delle nubi, temperatura, pressione, umidità) e da informazioni sul suolo (orografia, uso del suolo, rugosità e altre), stima la radiazione netta e gli altri termini del bilancio energetico superficiale; da questi, calcola le principali grandezze di scala che descrivono la turbolenza. Gli algoritmi distinguono tra ore diurne e notturne, e tra punti di terra e di mare.

La messa a punto di questo modello ha comportato la raccolta e successiva elaborazione di un gran mole di informazioni sia meteo climatiche sia sull'uso del suolo relative alla zona di indagine. In particolare le informazioni raccolte sono relative al quadriennio 2003-2006 e comprendono:

- dati orari di vento (direzione e intensità) a bassa quota. Questi dati sono relativi a due centraline 22 e 23 (Figura 4.2-2) gestite da EZIPM; una terza centralina gestita dall'Istituto Cavanis e ubicata in centro storico a Venezia è stata utilizzata al bisogno per coprire eventuali buchi informativi;
- dati di vento in quota. Questi dati sono stati in parte ricavati dalle 2 stazioni SODAR e RASS dell'EZIPM, ubicate dentro l'area industriale di Porto Marghera (dati fino a quota 250 metri circa), in parte (dati oltre quota 250 m) sono stati forniti dall'ARPA Emilia Romagna¹⁴;
- dati orari di piovosità. Questi dati sono stati raccolti dalla centralina EZIPM (stazione 23); gli eventuali "buchi" sono stati coperti dalle misure della stazione Cavanis;
- dati orari di temperatura, umidità e pressione (stazione 23) rilevati dall'EZIPM. Anche in questo caso le rilevazioni della centralina Cavanis sono state utilizzate al bisogno per coprire eventuali buchi informativi;
- altezza dello strato di inversione;
- dati relativi all'uso del suolo nell'area di interesse.

I risultati del modulo meteo climatico sono stati successivamente utilizzati come base per tutte le simulazioni realizzate.

¹⁴ Si sottolinea peraltro che in considerazione dell'altezza delle emissioni del caso analizzato, della cinetica sostanzialmente orizzontale di dispersione e delle temperature di emissione, i dati di maggiore interesse sono quelli delle stazioni "al suolo".



Per poter tener conto della non stazionarietà dei fenomeni, l'emissione di inquinante (plume) in CALPUFF viene suddivisa in "pacchetti" discreti di materiale (puff) la cui forma e dinamica dipendono dalle condizioni di rilascio e dalle condizioni meteorologiche locali. Nel caso di studio in particolare le emissioni non sono costanti per tutto l'anno, ma avvengono solo nella stagione estiva e in quella invernale, cosa della quale si è tenuto conto nel corso delle simulazioni.

Il contributo di ogni puff in un recettore viene valutato mediante un metodo "a foto": ad intervalli di tempo regolari (sampling step), ogni puff viene "congelato" e viene calcolato il suo contributo alla concentrazione. Il puff può quindi muoversi, evolversi in forma e dimensioni fino all'intervallo successivo.

La concentrazione complessiva in un recettore, è quindi calcolata come sommatoria del contributo di tutti gli elementi vicini, considerando la media di tutti gli intervalli temporali (sampling step) contenuti nel periodo di base (basic time step), in genere equivalente ad un'ora.

Il modello è infine dotato di un post processore denominato CALPOST che elabora l'output primario del modello, il file con i valori orari della concentrazione di inquinante in corrispondenza dei recettori (CONC.DAT), per ottenere i parametri d'interesse (concentrazione massima o media per vari periodi, frequenze di superamento di soglie stabilite dall'utente).

Quindi, la funzione di questo postprocessore è quella di manipolare l'output di CALPUFF per renderlo adatto ad una migliore visualizzazione dei risultati. Inoltre, CALPOST è in grado di produrre file direttamente interfacciabili con programmi di visualizzazione grafica dei risultati delle simulazioni (Surfer o ArcGIS).

Le simulazioni effettuate hanno valutato la concentrazione in aria degli inquinanti selezionati: benzene, idrocarburi leggeri ($C<12$) e fluoruri.

I risultati ottenuti sono rappresentati nelle figure seguenti (da Figura 4.2-16 a Figura 4.2-18).

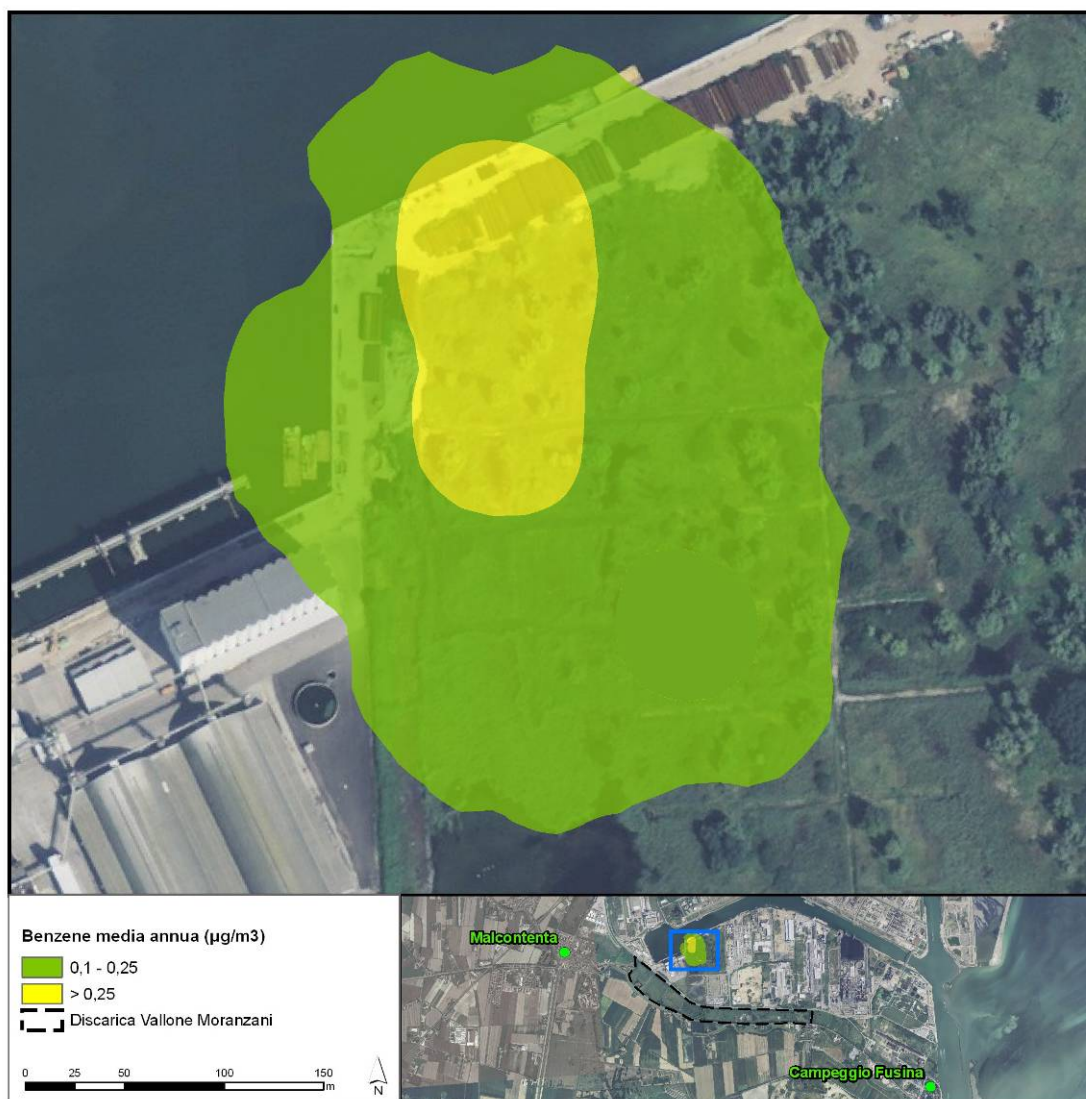


Figura 4.2-16 Concentrazione media annua di benzene (fase di esercizio: piattaforma logistica in area "23 ha").

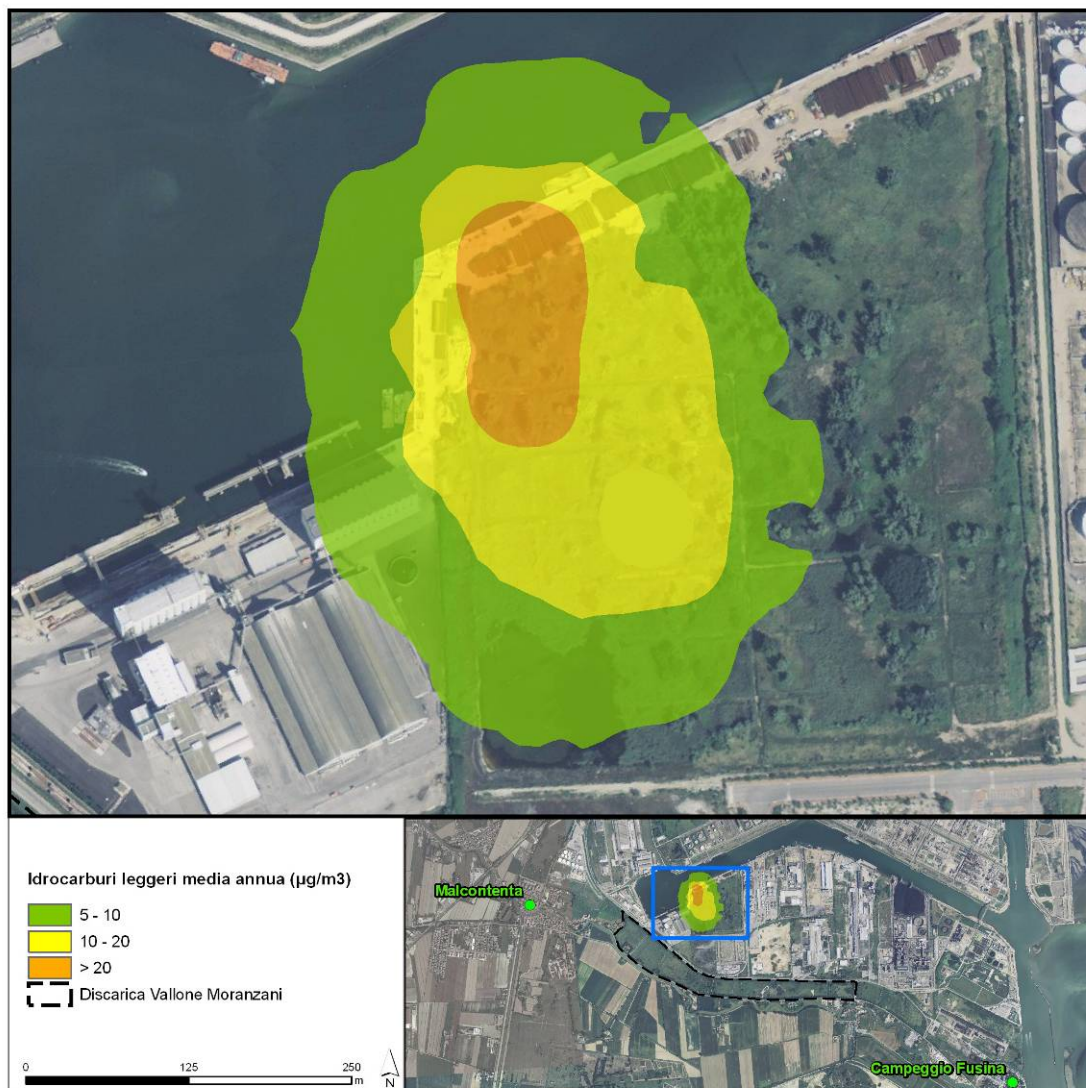


Figura 4.2-17 Concentrazione media annua di idrocarburi leggeri (C<12) (fase di esercizio: piattaforma logistica in area "23 ha").

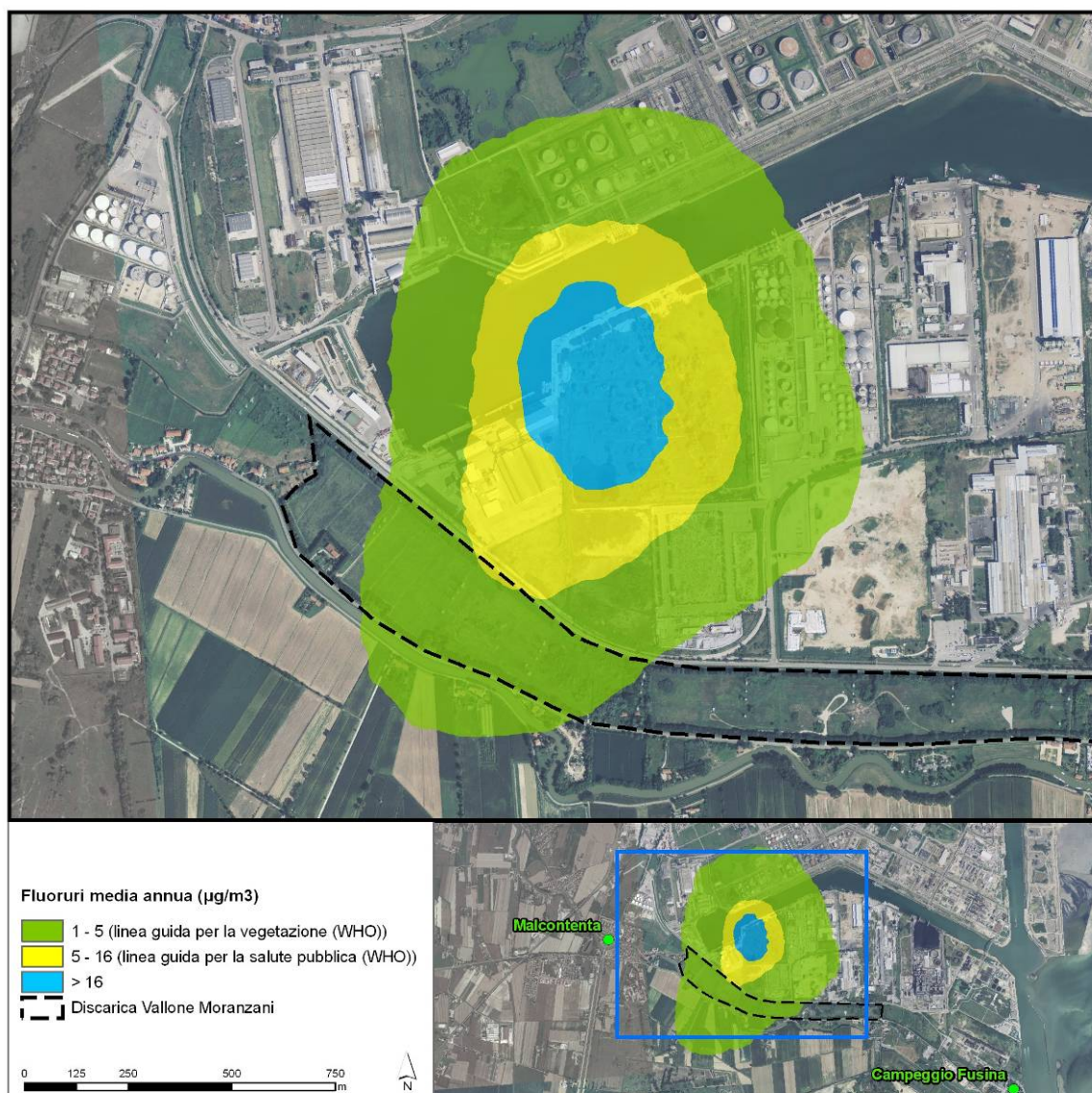


Figura 4.2-18 Concentrazione media annua di fluoruri (fase di esercizio: piattaforma logistica in area “23 ha”).

Per quanto riguarda il **benzene** si nota come i valori di concentrazione in aria siano estremamente bassi. Il limite di legge, pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ non viene mai raggiunto in nessun punto. Anche il confronto con le linee guida europee (World Health Organization, 2000) evidenzia valori estremamente bassi in aria: $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è la soglia di pericolosità indicata.

Si stima quindi che l'**impatto** per questo parametro sia **trascurabile**.

Similmente gli **idrocarburi leggeri** presentano concentrazioni in aria molto ridotte. Il confronto con il DPCM 28 marzo 1983, unico possibile riferimento ancorché non più in vigore, evidenzia l'assenza di criticità (limite previsto: $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). L'**impatto** è quindi **trascurabile** anche per questo composto.

Relativamente ai fluoruri non esistono limiti nella normativa italiana. Sono state quindi confrontate le concentrazioni in aria ottenute con le linee guida europee (World Health Organization, 2000) che suggeriscono come valore limite una media annua di $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Esiste una piccola zona, limitata all'area industriale e lontana da centri abitati, dove tale linea guida viene superata. Si tratta peraltro di un valore non previsto nella normativa, per il quale quindi non si possono prefigurare criticità per la salute pubblica.

In base alla scala di impatto proposta e ai risultati ottenuti è possibile comunque valutare in **trascurabile l'impatto per i fluoruri**.

Emissioni di sostanze odorigene dalla piattaforma logistica in area "23 ha"

La concentrazione di sostanze odorigene viene valutata non nei termini usuali di massa di sostanze sull'unità di volume (per esempio: $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ma in termini di risposta sensoriale in modo analogo a quanto avviene per il rumore. La metodologia di misura è contenuta nella norma EN 13725:2002 e prevede la diluizione del campione con aria inodore e la somministrazione del campione e delle sue diluizioni ad un insieme di persone adeguatamente selezionate (panel).

L'odore è misurato in OU_E/m^3 (unità odorimetriche al metro cubo), dopo aver definito 1 OU_E/m^3 come la concentrazione di odore alla soglia di percezione del panel.

1 OU_E/m^3 è la quantità di odorante evaporata in un m^3 di gas neutro in condizioni standard ed è equivalente alla risposta data per 1 EROM (massa di odorante di riferimento europea pari a 123 microgrammi di n-butanolo evaporati in un metro cubo di gas neutro) evaporato nello stesso volume.

La stima delle immissioni di odori presuppone, una volta determinato il flusso di emissione (OU_E/h) della sorgente, il calcolo della diffusione degli inquinanti odorigeni tramite un modello matematico. Tali modelli necessitano di dati meteorologici puntuali relativi a velocità e direzione del vento, temperatura dell'aria, classe di stabilità atmosferica, ecc..

Gli esseri umani presentano diversa sensibilità olfattiva ai diversi composti volatili, pertanto è stata definita la "soglia di percezione degli odori" (OT) di cui la tabella seguente riporta i valori in concentrazione per le sostanze individuate al par. 4.2.5.2 (cfr. Tabella 4.2-13) come volatili e quindi potenzialmente immesse in atmosfera durante la fase di esercizio dell'impianto.

Tabella 4.2-13 Valori di soglia di percezione degli odori per le sostanze volatili selezionate dal dataset dei sedimenti (APAT, 2003).

PARAMETRO	u.m.	Soglia di percezione degli odori bassa (OT)	Soglia di percezione degli odori alta (OT)
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (VOC)			
COMPOSTI AROMATICI			
benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4500	270000
toluene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3200	17120
etilbenzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	8700	870000
xileni	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	348	174000
COMPOSTI ORGANOALOGENATI			
clorometano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	21000	21000
cloruro di vinile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2000000	4000000
1,1-dicloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	330	1975000
diclorometano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	15000
1,1-dicloroetano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	445500	810000
1,1,2-tricloroetano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	540000	2160000
tricloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1134	2160000



PARAMETRO	u.m.	Soglia di percezione degli odori bassa (OT)	Soglia di percezione degli odori alta (OT)
1,2-dicloropropano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	45800	45800
tetracloroetilene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	31356	469000
1,1,2,2-tetracloroetano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	21000	35000
1,2,3-tricloropropano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
clorobenzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	980	280000
1,2-diclorobenzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	12000	300000
1,4-diclorobenzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	90000	180000
COMPOSTI SOLFORATI			
acido solfidrico	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.7	14
mercaptano	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.2	382500
solfuro di carbonio	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1000	1000

Per valutare la possibilità e la statistica di frequenza di percezione degli odori è quindi necessario calcolare, attraverso un modello matematico di dispersione degli inquinanti atmosferici, la statistica delle immissioni di ogni sostanza odorigena e confrontarla con le specifiche soglie OT.

Allo stato attuale non esistono misure olfattometriche dei materiali che verranno trattati nella piattaforma logistica in area “23 ha”, anche se alcune delle molecole del dataset di analisi dei sedimenti, COV e H_2S , hanno basse soglie OT e quindi i materiali potranno avere significative emissioni di sostanze odorigene

In mancanza di dati analitici specifici, per quantificare le emissioni durante l'esercizio della piattaforma logistica in area “23 ha” sono stati considerati i dati di letteratura disponibili e in particolare quelli del dataset di misure sperimentali contenuti nella pubblicazione APAT “Metodi di misura delle emissioni olfattive” (APAT, 2003). Purtroppo nessuno dei monitoraggi citati nella pubblicazione sono relativi a sedimenti lagunari o a fanghi di dragaggio di canali industriali. Si è quindi dovuto assimilare i materiali che verranno trattati nell'impianto con la categoria di rifiuti trattata nel documento APAT con caratteristiche più vicine: “fanghi da impianti di depurazione delle acque civili e industriali”. Consapevoli dell'approssimazione di tale assimilazione si è deciso di scegliere invece che un singolo valore un intervallo di concentrazioni e di procedere con le elaborazioni modellistiche considerando sia il valore minimo sia il massimo dell'intervallo individuato.

Sono stati considerati i valori misurati di flusso di odori espressi in termini di $\text{UO}_E/\text{m}^2/\text{h}$ e quindi subito utilizzabili per le emissioni areali già considerate nella modellistica matematica delle immissioni dei COV.

Tali valori di “flusso di odori” sono stati misurati, nei monitoraggi riportati dalla pubblicazione APAT, attraverso la “ux chamber”. In pratica è stata appoggiata alla superficie delle vasche dei fanghi una cappa con una pompa di aspirazione a flusso costante e noto ed è stata analizzata la concentrazione di sostanze odorigene in UO_E/m^3 dell'aria in uscita dalla pompa. Noto il flusso di aspirazione della pompa, pari a $0.378 \text{ m}^3/\text{h}$, e la superficie della ux chamber appoggiata sui fanghi, 0.049 m^2 , è stato possibile ricavare il dato in $\text{UO}_E/\text{m}^2/\text{h}$.

L'intervallo di valori di flusso di odori scelto è pari a:

$$\text{flusso di odori per metro quadro di sorgente areale} = 8000 - 29000 \text{ UO}_E/\text{m}^2/\text{h}$$



Tale flusso di odori è stato associato a tutte le sorgenti areali già considerate nella trattazione dei COV, assumendo anche in questo caso l'ipotesi che l'emissione di sostanze volatili avvenga solamente nella piattaforma logistica area in "23 ha" e che i materiali smaltiti e coltivati in discarica abbiano perso sostanzialmente tutto il loro contenuto di sostanze odorogene.

Si ottiene quindi:

$$\text{flusso di odori} = \text{compreso tra } 102 \text{ e } 370 \times 10^6 \text{ UO}_E/\text{h}$$

Applicazione del modello ed elaborazione dei risultati

Anche per la valutazione delle immissioni di sostanze odorogene e per calcolare la probabilità e frequenza di percezione degli odori è stata utilizzata la suite modellistica CALPUFF (introdotta nelle sue componenti nei paragrafi precedenti). E' importante sottolineare che il modello CALPUFF è predisposto per l'elaborazione dei dati di emissione di sostanze odorogene e quindi contiene gli algoritmi specifici sia modellistici sia per il post-processing.

Infatti il risultato più importante dell'applicazione modellistica questa volta non è la rappresentazione cartografica dell'immissione media annua o della concentrazione che si produce un certo numero di volte all'anno ma della frequenza di superamento della soglia di $1 \text{ UO}_E/\text{m}^3$ su base annua. I valori di riferimento per questa elaborazione sono le soglie del 10% per le aree residenziali e del 15% per le aree industriali come prescritto dalla citata direttiva tedesca del Land della Renania Westphalia (cfr. par. 4.2.3.4).

Anche tale elaborazione è realizzabile con il post-processore CALPOST della suite modellistica CALPUFF e i risultati sono riportati sulla cartografia di base attraverso i software Surfer o ArcGIS.

L'applicazione di CALPUFF è stata realizzata sullo stesso dominio spaziale e con la stessa griglia dell'applicazione relativa agli inquinanti chimici. E' stata utilizzata anche la stessa meteorologia risultato del run di CALMET su dati di superficie e in quota già descritta.

I risultati ottenuti sono rappresentati nelle figure seguenti (Figura 4.2-19 e Figura 4.2-20).

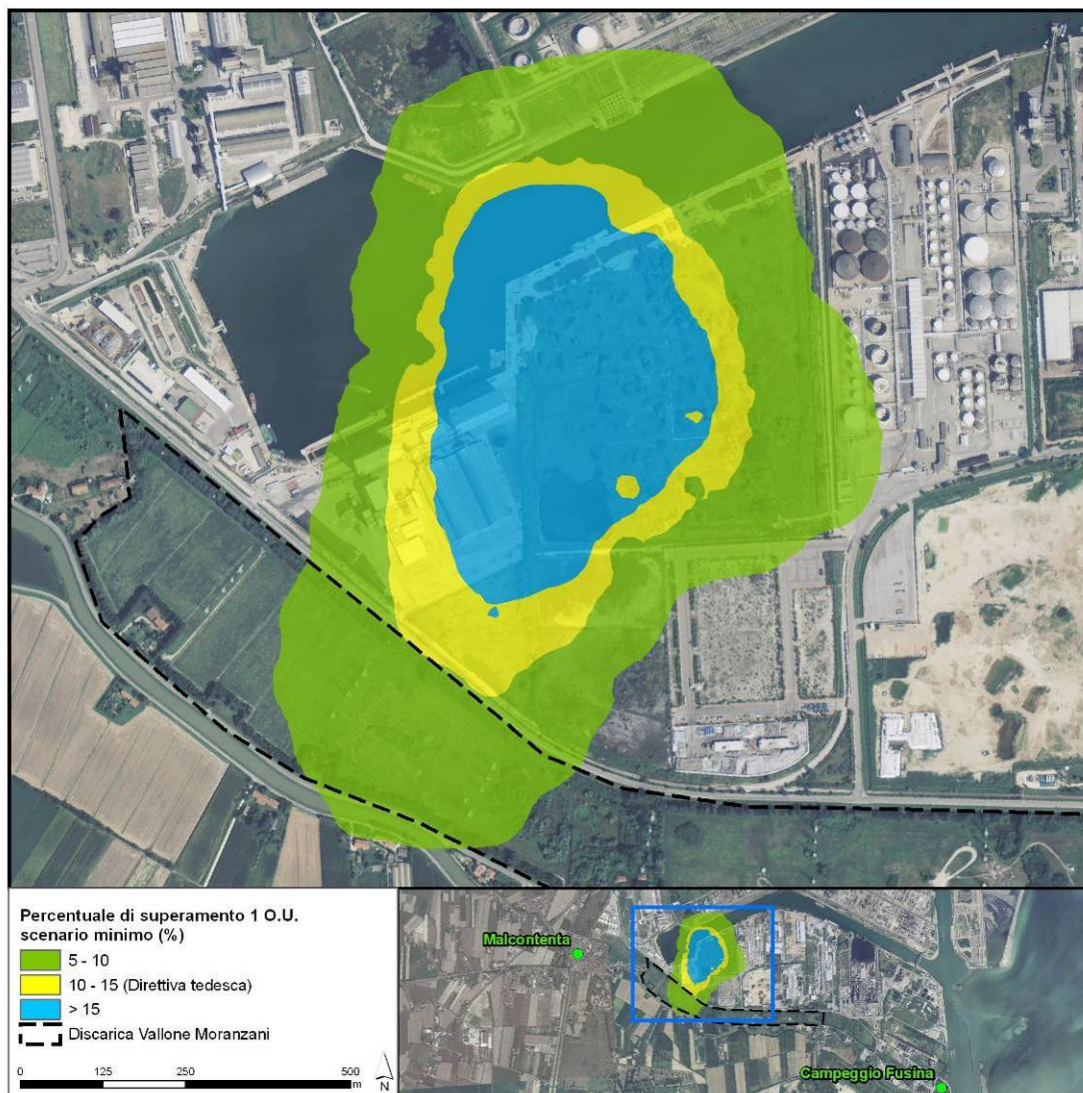


Figura 4.2-19 Frequenza percentuale di superamento della soglia di 1 Unità Odorigena: scenario minimo (fase di esercizio: piattaforma logistica in area "23 ha").

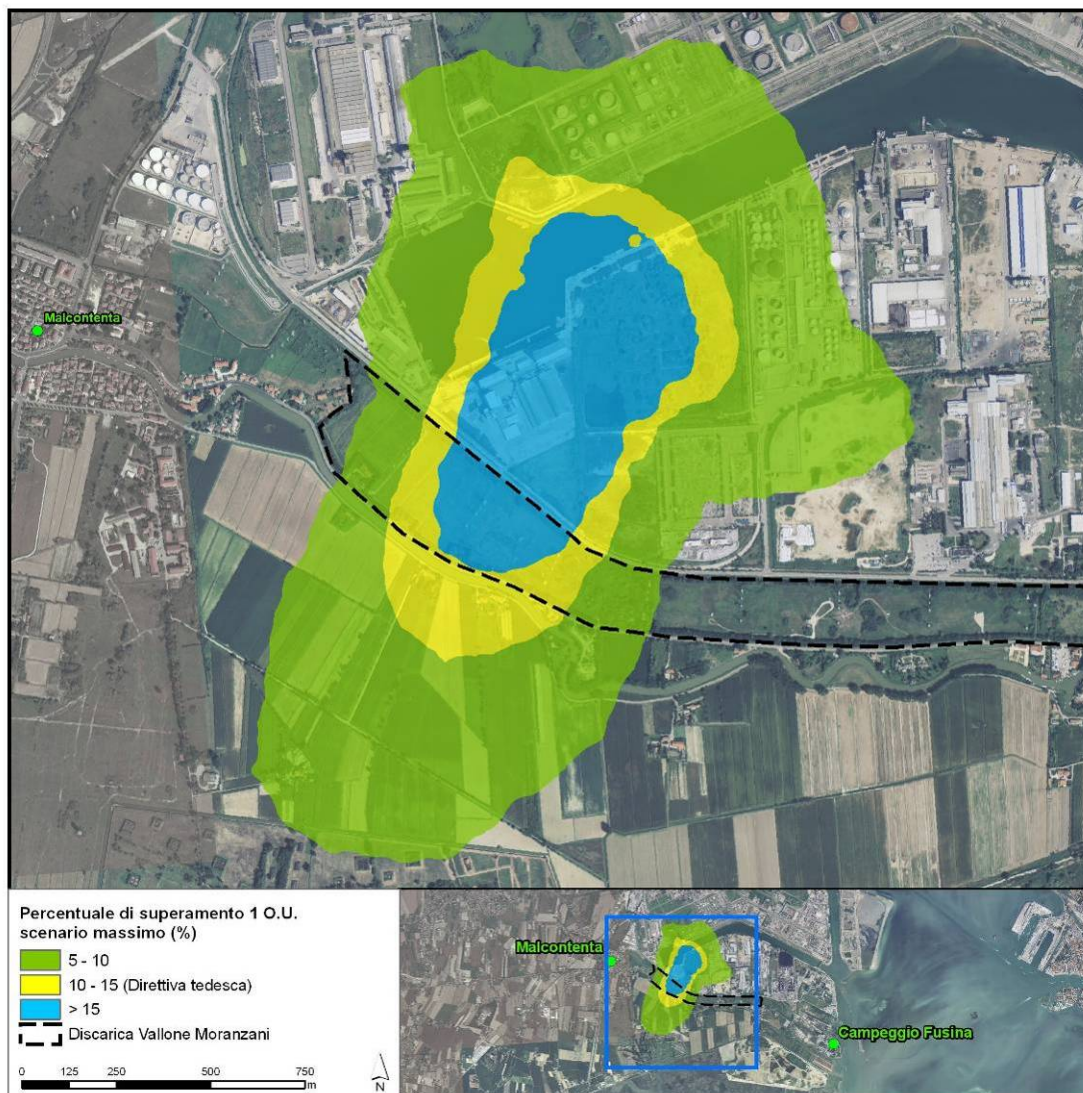


Figura 4.2-20 Frequenza percentuale di superamento della soglia di 1 Unità Odorigena: scenario massimo (fase di esercizio piattaforma logistica in area “23 ha”).

Relativamente alle sostanze odorigene l’elaborazione dei due scenari emissivi minimo e massimo porta a conclusioni analoghe: l’area con frequenza di percezione degli odori maggiore del 10% non investe le aree abitate di Malcontenta e Fusina ma rimane interna all’area industriale e all’area agricola a Sud-Ovest della piattaforma logistica in area “23 ha”.

Le aree abitate risultano anche esterne al tematismo della frequenza del 5% ed è quindi lecito affermare che durante l’esercizio degli impianti di trattamento della piattaforma in area “23 ha” la probabilità di avvertire odori provenienti dai materiali trattati sarà ben inferiore al 5% su scala annuale anche nell’ipotesi più pessimistica di emissione.

Una volta in esercizio la piattaforma logistica in area “23 ha” e la discarica sarà opportuno effettuare campagne di monitoraggio specifiche per meglio quantificare e caratterizzare le emissioni di sostanze odorigene.

In base alla scala di impatto proposta e ai risultati ottenuti è possibile valutare in **trascurabile l’impatto per le sostanze odorigene**.



Emissioni dalle varie fasi di realizzazione dei lotti (coltivazione) della discarica Vallone Moranzani

La valutazione degli impatti per la discarica Vallone Moranzani si basa sulla stima delle emissioni dalle varie fasi di realizzazione dei lotti (coltivazione).

In base alla tipologia di lavori prevista l'indicatore prescelto per le valutazioni di impatto sono le polveri. La scelta di questo parametro si basa sia su valutazioni correlate alle attività di coltivazione della discarica, sia alla disponibilità di dati di qualità dell'aria nell'area vasta di indagine per un successivo confronto. Inoltre le polveri sono, come evidenziato al par. 4.2.4.2, una problematica non trascurabile nell'area di indagine e quindi le valutazioni su di esse risultano quanto mai opportune.

La fase di esercizio della discarica si articola in diversi step:

S1: Lotto 1 / fase1 - volumi stoccati 198'000 m³

S2: Lotto 2 / fase1 - volumi stoccati 132'000 m³

S3: Lotto 2 / fase1 - volumi stoccati 200'000 m³

S4: Lotto 4 - volumi stoccati 505'000 m³

S5: Lotto 3 - volumi stoccati 422'000 m³

S6: Lotto 2 / fase2 - volumi stoccati 543'000 m³

Per ciascuna delle fasi sopra elencate sono state calcolate le emissioni in atmosfera di polveri che risultano costituite dalla somma di 2 diverse tipologie emissive:

- le emissioni dai mezzi di cantiere che operano all'interno dei lotti e lungo il tragitto che porta il materiale ai vari lotti;
- il risollevarimento operato dai mezzi di cantiere sia lungo le strade sterrate che portano ai vari lotti, sia all'interno dei lotti stessi.

Per ciascuna delle fasi previste sono state calcolate entrambe le voci in funzione del numero e della tipologia di mezzi impiegati, della durata delle attività, dell'estensione areale dei lotti e della lunghezza della strada di collegamento tra questi ultimi e la piattaforma logistica.

Ciascuna delle fasi di esercizio della discarica ha una durata specifica e prevede l'impiego di mezzi operativi come sotto riportato (Tabella 4.2-14).

Tabella 4.2-14 Durata e mezzi di cantiere per la coltivazione dei diversi lotti.

Attività	Durata [mesi]	Trasporto sedimenti [camion]	Costruzione fondo e copertura [camion]	Stesa materiale [bulldozer]	Compattazione [compattatore a rullo]
Coltivazione Lotto1 / fase 1 e Lotto 2 / fase 1	14.5	8	3	2	1
Coltivazione Lotto1 / fase 2	11	8	3	2	1
Coltivazione Lotto 4	18	8	3	2	1
Coltivazione Lotto 3	15	8	3	2	1
Coltivazione Lotto 2 / fase 2	17	8	3	2	1



L'emissione di inquinanti con i gas combustibili è stata stimata applicando la metodologia europea per la redazione dell'inventario delle emissioni, documentata in EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook terza edizione (EMEP/CORINAIR, 2006). Il macrosettore di riferimento è il n°8 (altre fonti mobili), di cui in particolare sono state considerate le attività con codice SNAP (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution) 080800 (emissioni da mezzi off-road utilizzati nell'industria).

La metodologia prevede due approcci: uno semplificato che, in mancanza di informazioni specifiche sui mezzi e veicoli utilizzati, ricostruisce l'emissione annua in base alle stime del consumo di carburante, e uno più dettagliato che associa un fattore di emissione specifico per tipologia di mezzo di cantiere.

Secondo quest'ultimo approccio, l'emissione dovuta al singolo mezzo impiegato viene stimata attraverso l'equazione:

$$E_{ij} = N_j \times HRS_j \times HP_j \times LF_j \times EF_{ij}$$

dove:

E_{ij} = emissione dell'*i*-esimo inquinante dovuta alla *j*-esima tipologia dei mezzi di cantiere;

N_j = numero di mezzi della *j*-esima tipologia;

HRS_j = numero ore di attività dei mezzi della *j*-esima tipologia;

HP_j = potenza nominale dei mezzi della *j*-esima tipologia;

LF_j = typical load factor dei mezzi della *j*-esima tipologia;

EF_{ij} = fattore di emissione dell'*i*-esimo inquinante per la *j*-esima tipologia di mezzi di cantiere.

Il fattore di emissione è riferito alle condizioni di operatività del motore a regime stazionario a massima potenza. Il fattore di perdita LF (tipicamente <1) rappresenta la frazione di potenza disponibile (differenza tra il tasso di consumo reale e quello a massima potenza) riferita alle condizioni medie di operatività del motore. Nella presente stima il fattore di perdita è stato considerato pari a 1.

I fattori di emissione sono riportati nella seguente Tabella 4.2-15.

Tabella 4.2-15 Fattori di emissione per le polveri sottili (PM10) per i mezzi impiegati nella fase di coltivazione della discarica Vallone Moranzani (fase di esercizio).

Tipologia mezzo	Bulldozer	Camion	Compattatore a rullo
Quantità mezzi (N.)	2	11	1
Consumi mezzi [KWh]	130	300	299
Fattori di emissione per le polveri totali PTS [g/kWh] (EMEP/CORINAIR, 2006)	0.20	0.2	0.20



Per tener conto dell'incremento progressivo del fattore di emissione in relazione alla diminuzione delle prestazioni del motore con l'età del mezzo, è stato applicato un fattore di degradazione che incrementa percentualmente l'emissione annua, secondo quanto indicato dal CORINAIR. Per le polveri tale valore è pari al 3%.

Per quanto riguarda le polveri non va trascurato il contributo, spesso significativo in termini di emissioni, derivante dal risollevarsi delle stesse dalle aree di lavoro e dalle strade sterrate che i mezzi percorrono per portare i rifiuti in discarica.

Secondo le indicazioni delle linee guida US-EPA per l'inventario delle emissioni, come riportate in Emission Factor Documentation for AP-42, Section 13.2.2, Unpaved Roads Final Report (settembre 1998) è possibile stimarne il quantitativo seguendo una specifica metodologia.

Secondo questa metodica, il risollevarsi da aree non pavimentate dipende dal contenuto di limo (o frazione granulometrica del sedimento < 75 µm) nei materiali della superficie del suolo, nonché dal numero e dal peso dei mezzi in attività.

L'area di cantiere si considera assimilata alle aree non pavimentate in siti industriali, per le quali il fattore di emissione (E), in grammi per km percorso, viene stimato a partire dalla seguente formulazione:

$$E[g/km] = k \cdot (s/12) \cdot a \cdot (W/3) \cdot b$$

dove:

s = contenuto di limo (%);

W = peso medio dei mezzi (ton)

e k, a, b sono coefficienti empirici ricavati in funzione della granulometria del particolato risollevato. In particolare il coefficiente k varia al variare della granulometria delle polveri. Le emissioni sono state calcolate in riferimento alle PM₁₀ per le quali la normativa prevede dei limiti. In fase di simulazione modellistica sono state peraltro calcolate anche le emissioni di PM_{2.5}.

Nel calcolo della quota di polveri dovuta al risollevarsi, la percentuale di silt è stata considerata pari al 20%, come da indicazioni di letteratura¹⁵, mentre per i coefficienti sono stati considerati, come da indicazioni bibliografiche, rispettivamente i seguenti valori:

$$k = 1.5 \cdot 281.9 \text{ g/km}$$

$$a = 0.9$$

$$b = 0.45$$

La Figura 4.2-21 consente di individuare per ciascuna fase, l'estensione dell'area di coltivazione e la lunghezza della strada che percorreranno i mezzi per trasportare i rifiuti in discarica.

¹⁵ Valore medio ricavato dalle linee guida americane che indicano per siti industriali un contenuto di limo tra il 2 e il 25%.

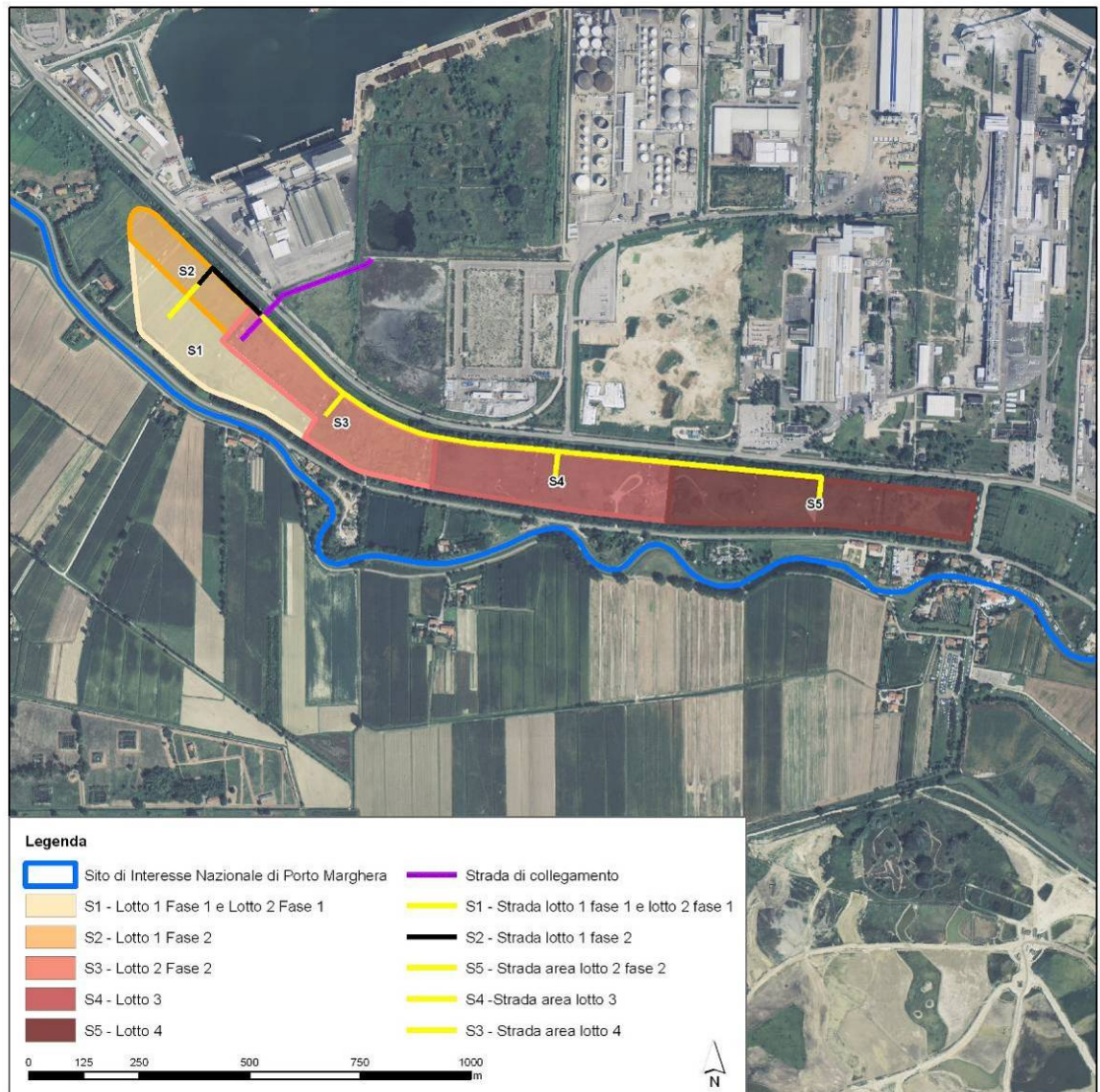


Figura 4.2-21 Individuazione delle fasi di coltivazione della discarica e delle strade di accesso ai lotti.

Le emissioni complessive sono state quindi calcolate secondo le modalità sopra esposte. Per quanto riguarda il risollevamento di polveri dai lotti si è considerato che ciascuno mezzo percorra 4 volte al giorno l'intera area di lavoro. Il risollevamento dalle strade di accesso ai lotti è stato invece calcolato in base alla lunghezza delle strade di accesso, in base alla durata dei lavori e al quantitativo di materiale da trasportare per ogni lotto.

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati ottenuti.



Tabella 4.2-16 Emissioni di polveri (PM10) in atmosfera dalle attività di coltivazione del Lotto 1 / Fase 1 – Lotto 2 / fase 1; a) emissioni derivanti dal risolleamento; b) emissioni derivanti dai motori dei mezzi.

Lotto 1 / fase 1 - Lotto 2 / fase 1	g/km	km percorsi al giorno	[kg/giorno]	giorni cantiere complessivi	Ton	g/m ² /s
Coltivazione	558	57.792	32.25	290	9.35	$4.9 \cdot 10^{-05}$
		area km ²				
Stesura-Compattazione	558	1.25	0.70	290	0.20	$1.5 \cdot 10^{-07}$

a)

Cantiere tipo	giorni di cantiere	Bulldozer	Camion	Compattatore a rullo	Ton	Emissione (g/m ² /sec)
coltivazione discarica	290		4.4		1.281	$1.6 \cdot 10^{-15}$
copertura fondo	290		1.7		0.480	
stesa materiale	290	0.5			0.139	
compattazione	290			0.6	0.160	

b)

Tabella 4.2-17 Emissioni di polveri (PM10) in atmosfera dalle attività di coltivazione del Lotto 1 fase 2 a) emissioni derivanti dal risolleamento b) emissioni derivanti dai motori dei mezzi.

Lotto1 / fase 2	g/km	km percorsi al giorno (lotto 1+2)	kg/giorno	giorni cantiere complessivi	Ton	g/m ² /s
Coltivazione	558	19.104	10.7	220	2.35	$2.83 \cdot 10^{-5}$
		area km ²				
Stesura-Compattazione	558	0.63	0.35	220	0.08	$1.72 \cdot 10^{-7}$

a)

Cantiere tipo	giorni di cantiere	Bulldozer	Camion	Compattatore a rullo	Ton	Emissione (g/m ² /sec)
coltivazione discarica	220		4.4		1	$3.1 \cdot 10^{-15}$
copertura fondo	220		1.7		0.4	
stesa materiale	220	0.5			0.1	
compattazione	220			0.6	0.1	

b)



Tabella 4.2-18 Emissioni di polveri (PM10) in atmosfera dalle attività di coltivazione del Lotto 3 a) emissioni derivanti dal risollevarimento b) emissioni derivanti dai motori dei mezzi.

Lotto 3	g/km	km percorsi al giorno	kg/giorno	giorni cantiere complessivi	Ton	g/m ² /s
Coltivazione	558	79.68	44.46	300	13.34	$9.69 \cdot 10^{-5}$
		Area km²				
Stesura-Compattazione	558	1.56	0.87	300	0.26	$1.56 \cdot 10^{-7}$

a)

Cantiere tipo	giorni di cantiere	Bulldozer	Camion	Compattatore a rullo	Ton	Emissione (g/m ² /sec)
coltivazione discarica	300		4.4		1	$1.27 \cdot 10^{-15}$
copertura fondo	300		1.7		0.5	
stesa materiale	300	0.5			0.1	
compattazione	300			0.6	0.2	

b)

Tabella 4.2-19 Emissioni di polveri (PM10) in atmosfera dalle attività di coltivazione del Lotto 4 a) emissioni derivanti dal risollevarimento b) emissioni derivanti dai motori dei mezzi.

Lotto 4	g/Km	km percorsi al giorno	kg/giorno	giorni cantiere complessivi	Ton	m ²	Emissioni g/m ² /s
Coltivazione	558	273	152	360	54.88	9954.311	$1.8 \cdot 10^{-4}$
		area Km²					
Stesura-Compattazione	558	1.8	0.98	360	0.35	78367.24	$1.4 \cdot 10^{-7}$

a)

Cantiere tipo	giorni di cantiere	Bulldozer	Camion	Compattatore a rullo	Ton	Emissioni g/m ² /s
coltivazione discarica	360		4.4		2	$1.1 \cdot 10^{-15}$
copertura fondo	360		1.7		1	
stesa materiale	360	0.5			0.17	
compattazione	360			0.6	0.20	

b)



Tabella 4.2-20 Emissioni di polveri (PM10) in atmosfera dalle attività di coltivazione del Lotto 2 fase 2 a) emissioni derivanti dal risollevarimento b) emissioni derivanti dai motori dei mezzi.

Lotto 2 fase 2	g/km	km percorsi al giorno	kg/giorno	giorni cantiere complessivi	Ton	g/m ² /s
Coltivazione	558	31.104	17.355	340	5.90	$9.22 \cdot 10^{-5}$
		Area km²				
Stesura-Compattazione	558	1.424	0.795	340	0.27	$1.62 \cdot 10^{-7}$

a)

Cantiere tipo	giorni di cantiere	Bulldozer	Camion	Compattatore a rullo	Ton	Emissione (g/m ² /sec)
coltivazione discarica	340		4.4		2	$1.385 \cdot 10^{-15}$
copertura fondo	340		1.7		1	
stesa materiale	340	0.5			0.2	
compattazione	340			0.6	0.2	

b)

In base ai risultati ottenuti è possibile evidenziare due aspetti.

Il primo è che in tutti i casi le emissioni di polveri dai motori dei mezzi di cantiere sono inferiori di diversi ordini di grandezza rispetto a quelle derivanti dal risollevarimento. Questo risultato era atteso in quanto è noto che la maggiore causa nelle attività di cantiere se si parla di polveri è proprio il risollevarimento legato al passaggio dei mezzi su strade sterrate.

Il secondo è che lo scenario relativo al lotto 4 risulta essere quello che per estensione areale del lotto e per distanza dalla piattaforma logistica comporta le emissioni maggiori.

Si ritiene quindi di procedere con la valutazione di impatto su questo scenario che può quindi essere considerato quello di massima emissione.

Applicazione del modello ed elaborazione dei risultati

Le simulazioni modellistiche sono state eseguite con il sistema CALPUFF. Sono stati prodotti 4 diversi output:

- la concentrazione media annua di polveri (PM₁₀) che consente di verificare l'eventuale presenza di superamenti del limite medio annuo (40 µg/m³ D.Lvo 155/2010);
- il numero di giorni in cui viene superato il limite di 50 µg/m³, per verificare se superiore al massimo (35 giorni) previsto dalla normativa (D.Lvo 155/2010);
- la concentrazione media annua di polveri (PM_{2.5}) che consente di verificare l'eventuale presenza di superamenti del limite medio annuo che entrerà in vigore al 2015 (25 µg/m³ D.Lvo 155/2010);
- le deposizioni totali per le quali non esiste un limite normativo ma che verranno confrontate con le linee guida europee per la qualità dell'aria (World Health Organization, 2000).

I tre output sono rappresentati rispettivamente in Figura 4.2-22, Figura 4.2-23, Figura 4.2-24 e Figura 4.2-25.



Va peraltro ricordato che le polveri che vengono risollevate dal passaggio dei mezzi di cantiere corrispondono a quelle delle piste sterrate utilizzate per il passaggio dei mezzi quindi si tratta in prevalenza di particolato grossolano, mentre i calcoli effettuati assumono che si tratti interamente di materiale fine, andando perciò a sovrastimare le emissioni complessive.

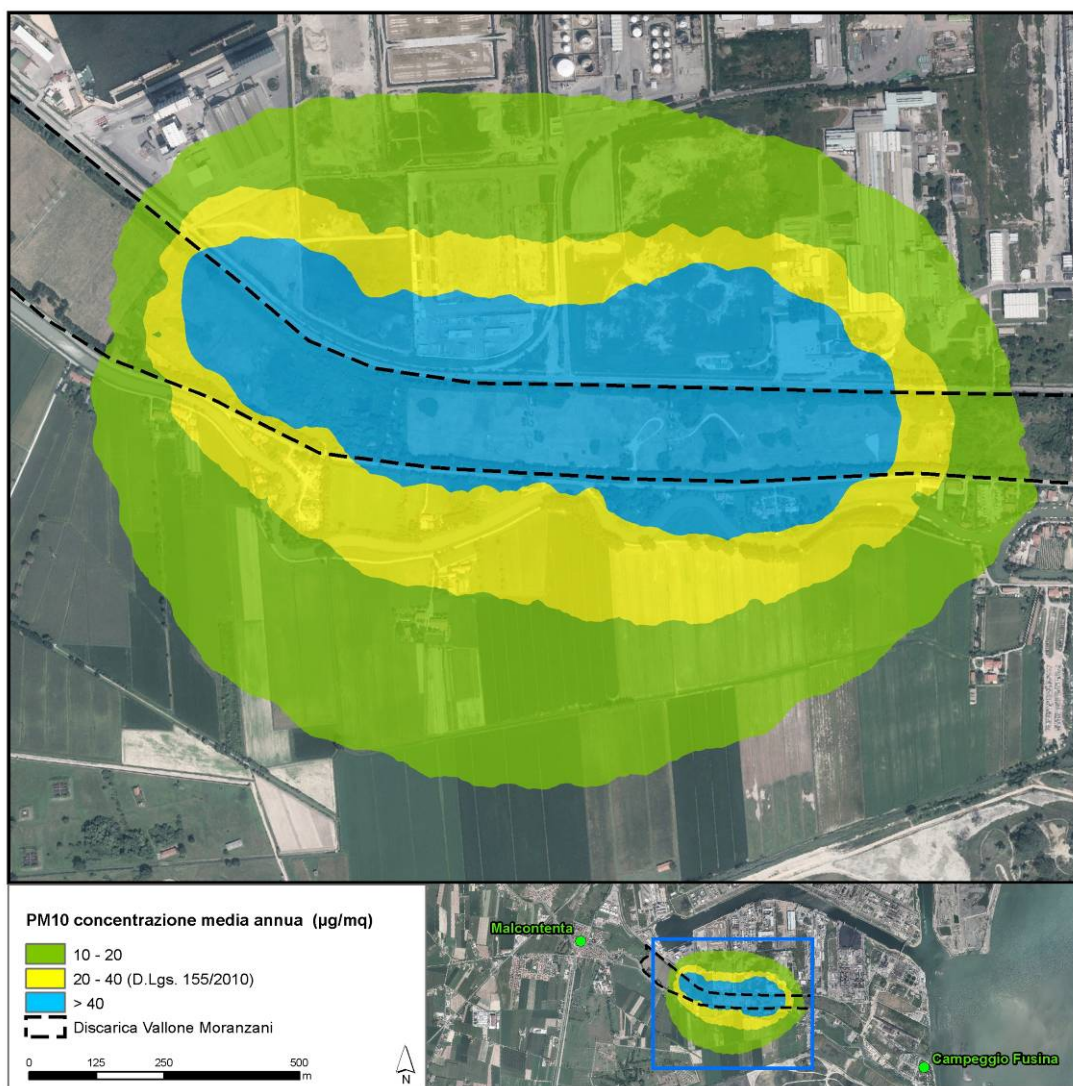


Figura 4.2-22 Concentrazione media annua di PM10 (fase di esercizio: discarica Vallone Moranzani).

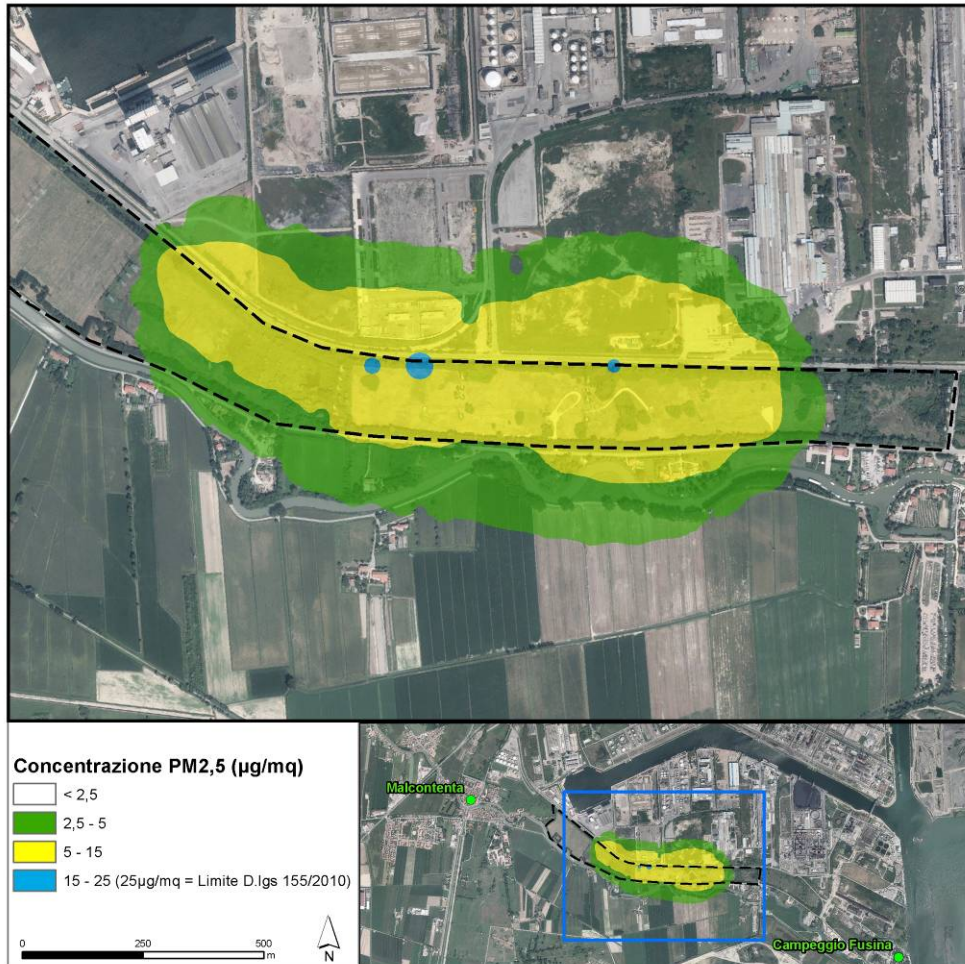


Figura 4.2-23 Concentrazione media annua di PM_{2.5} (fase di esercizio: discarica Vallone Moranzani).

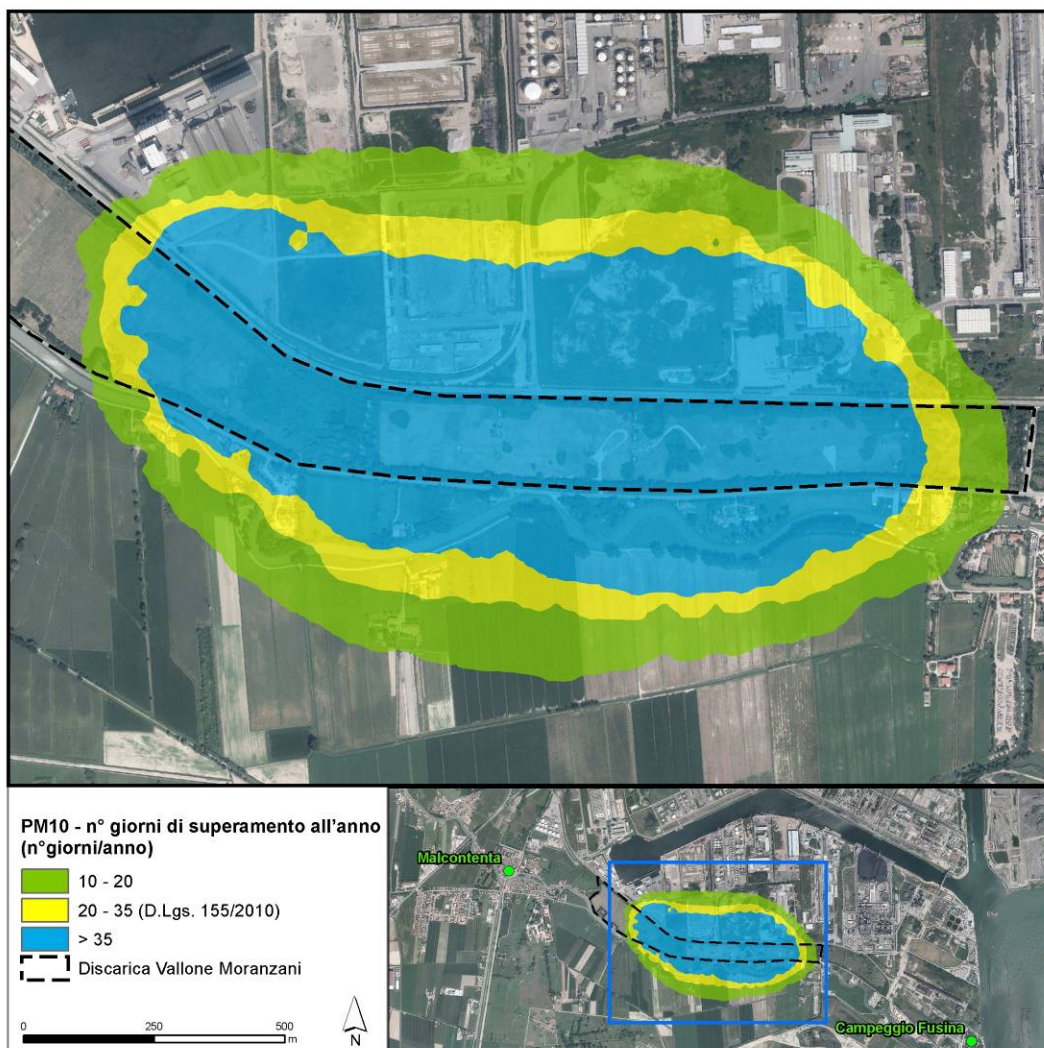


Figura 4.2-24 Numero di giorni in cui viene superato il limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (fase di esercizio: discarica Vallone Moranzani).

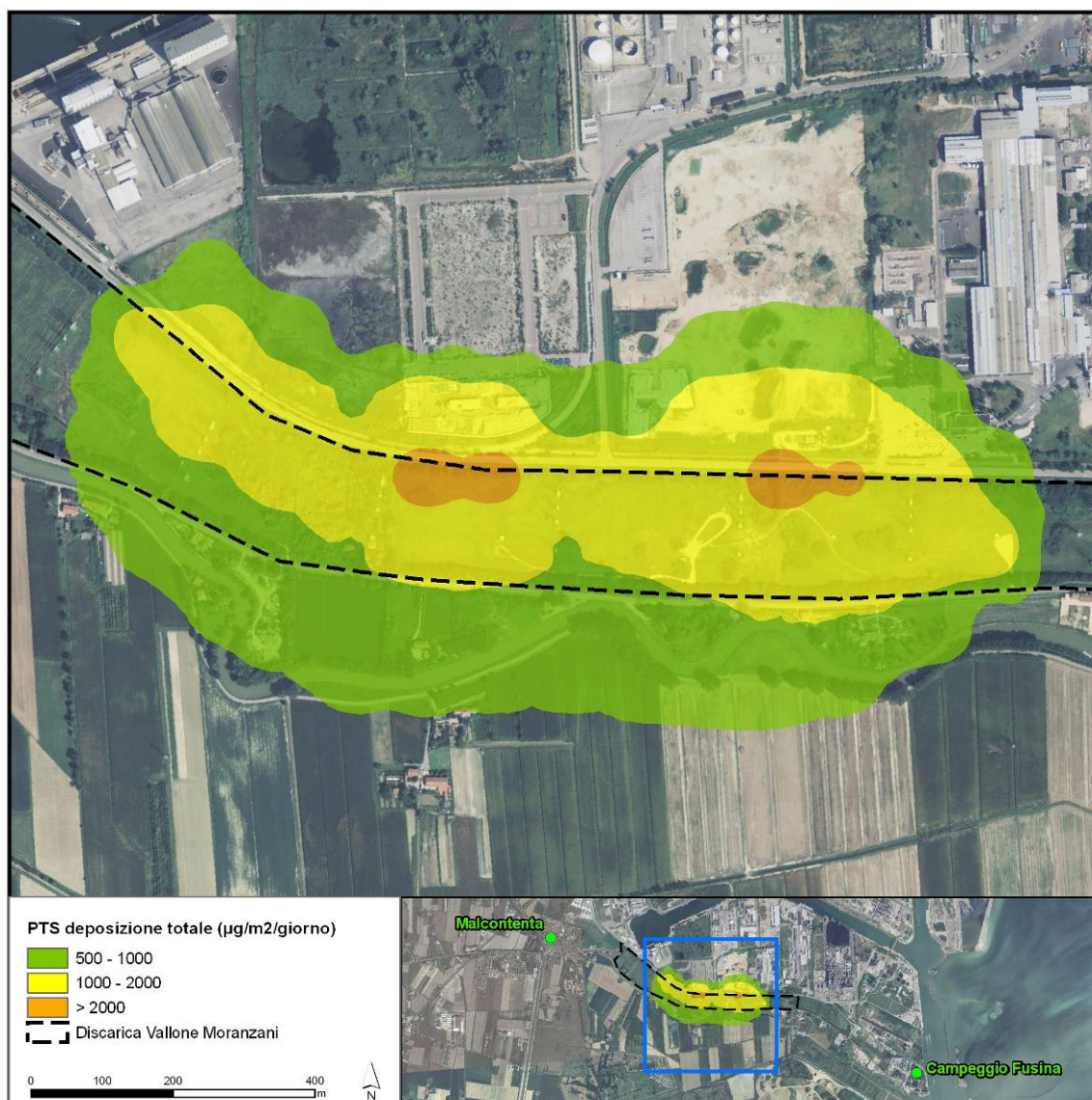


Figura 4.2-25 Deposizioni totali (wet+dry) di polveri (fase di esercizio: discarica Vallone Moranzani).

Per quanto riguarda le concentrazioni medie annue di polveri (Figura 4.2-22) si può evidenziare come esistano dei superamenti dei limiti di legge per le PM_{10} . L'area interessata ricade comunque all'interno della discarica stessa dove operano i mezzi. Non essendo coinvolte aree residenziali non si configurano quindi rischi dal punto di vista della salute pubblica. Per quanto riguarda le polveri fini $\text{PM}_{2.5}$ non si prefigurano invece criticità per il rispetto del limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ che entrerà in vigore a partire dal 2015.

Si ricorda che lo scenario è quello che corrisponde alle emissioni massime che si prevede avverranno in fase di esercizio e che la stima è cautelativa in quanto si ipotizza che le polveri siano costituite completamente da particolato sottile.

In base alla scala di impatto proposta, alla durata dei lavori e alla criticità del parametro che presenta un inquinamento di background non trascurabile l'impatto è **stimato negativo basso**.



Anche relativamente al limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superarsi per più di 35 giorni all'anno si registrano dei superamenti del limite di legge. Come in precedenza l'area interessata da superamenti con frequenza maggiore dei 35 giorni l'anno consentiti interessa solamente aree industriali. Valgono in questo caso le medesime considerazioni sopra esposte relativamente alla conservatività delle stime.

Anche in questo caso si conferma un **impatto negativo-basso**.

Infine sono state simulate le deposizioni al suolo. Si tratta delle deposizioni totali (umide + secche) per le quali la normativa italiana non prevede limiti di legge. Esiste peraltro un riferimento tedesco (Vallack et al., 1998) che indica in $350\text{--}650 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{giorno}$ le deposizioni totali per un'area industriale. Le deposizioni in esame (dell'ordine dei μg) risultano quindi di diversi ordini di grandezza inferiori a tali linee guida.

Inoltre anche il confronto con dati pregressi di deposizioni totali in area industriale (Magistrato alle Acque - ENEA, 1998) evidenzia come l'area di indagine sia già di per sé caratterizzata da deposizioni molto più elevate di quelle che si sono stimate verificarsi in conseguenza degli interventi di progetto ($122.8 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{giorno}$ dato sperimentale presso la stazione di Fusina).

In base alla scala di **impatto** proposta si stima quindi che l'impatto derivante dalle **deposizioni totali di polveri sia trascurabile**.

4.2.5.6 Impatti in fase di dismissione

In considerazione della temporaneità delle attività e della tipologia delle stesse non si prevedono impatti significativi a carico del comparto atmosfera durante la costruzione del Parco Lineare e del Parco Malcontenta C. Ciò in relazione sia alla durata limitata degli interventi sia alla reversibilità dell'interferenza che cessa di esistere non appena le attività correlate hanno termine.

Anche in questo caso come in precedenza si raccomanda l'applicazione delle buone pratiche di gestione del cantiere, soprattutto per le attività inerenti il parco Malcontenta C molto vicino all'omonimo abitato.

4.2.6 Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi

Mitigazioni

L'insieme degli interventi in esame prevede una serie di mitigazioni che vengono brevemente riassunte nel seguito.

Le principali misure mitigative previste consistono nel mantenimento della pulizia della viabilità interna ai lotti ad un livello efficiente al fine di impedire il trasporto al di fuori delle aree di coltivazione dei rifiuti ad opera degli automezzi in uscita, nell'accurata manutenzione della segnaletica interna ed esterna alla discarica per indicarne la presenza e rendere sempre chiaramente visibili i limiti di velocità all'interno, e nell'eseguire una corretta copertura giornaliera dei rifiuti per minimizzare la propagazione di odori.

Sempre in riferimento al problema del risollevarimento si raccomanda l'operazione di *wet suppression*¹⁶ o "allagamento" periodico delle aree di cantiere, secondo le indicazioni delle

¹⁶ Nonostante richieda più frequenti applicazioni, la wet suppression è da preferirsi all'utilizzo di stabilizzanti chimici sia in relazione al fatto che le aree di lavoro subiscono frequente rimovimentazione sia per limitare eventuali impatti secondari.



linee guida americane; tale pratica che consiste nel mantenere un elevato grado di umidità del suolo, consentirebbe di limitare anche la quota di risollevarimento dovuta all'azione del vento sulle superfici sterrate e all'azione di risollevarimento operato dal passaggio di mezzi pesanti (la presenza di acqua facilita la formazione di conglomerati di particelle che, aumentando di dimensione e peso, hanno una minor probabilità di essere risollelevati).

Compensazioni

L'analisi degli impatti non ha verificato la necessità di attuare misure di compensazione.

Monitoraggi

Piattaforma logistica in area "23 ha"

Per quanto riguarda la matrice aria, i potenziali impatti sono limitati alle emissioni atmosferiche di gas e polveri provenienti dai mezzi meccanici operanti e dal processo Novosol, nel cui impianto è presente una linea di trattamento dedicata. Assenti le emissioni odorigene data la natura delle attività operanti nell'area.

L'area "23 ha" è già sottoposta a monitoraggio per effetto di quanto è stabilito nei progetti sviluppati ad oggi (la MISP di 1^a fase e le vasche provvisorie di stoccaggio nel lotto 2). Nell'ambito di quegli interventi sono già previsti dei controlli puntuali su tutte le matrici (aria, acqua superficiale e di falda e suolo): il Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, annesso al progetto delle vasche provvisorie di stoccaggio descrive ogni dettaglio dei controlli previsti specificandone il tipo, la frequenza e il referente della sua attuazione.

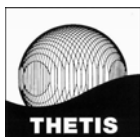
Nel corso della MISP di 1^a fase sono state eseguite misure in aria del bianco e della fase operativa della MISP, col supporto di ARPAV. Le stesse misure potranno essere utili come base di riferimento nel caso si ripetano analoghe verifiche nel corso della fase operativa della piattaforma.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria (per verificare la sussistenza di condizioni di rischio per gli operatori o per la popolazione dei centri vicini) erano presenti (MISP 1^a fase):

- un rilevatore PID (Photoionizator Detector);
- un rilevatore HECD (Hall effect Electrolytic Conductivity Detector) in serie per analisi dei COV (Composti Organici Volatili);
- un autocampionatore su Canister per la speciazione dei COV;
- un campionatore sequenziale del particolato atmosferico.

La qualità dell'aria nell'area di interesse verrà valutata attraverso l'esecuzione di campagne di monitoraggio chimico in n. 2 punti di monitoraggio per l'impianto (lungo la direttrice principale del vento dominante a monte e a valle dell'impianto). I parametri ricercati per la qualità dell'aria sono:

- SO₂
- CO
- O₃
- NOX (NO + NO₂)



- TOC (NMHC + CH₄)
- COV (con speciazione completa comprensiva di BTEX)
- Metalli (As + Cd + Cr + Cu + Hg + Ni + Zn + Pb)
- IPA
- PM₁₀
- H₂S
- NH₃

Per i parametri metalli, IPA e PM₁₀ è previsto un campionamento medio della durata di 24 ore. Per gli altri parametri di cui sopra sono previsti 2 campionamenti nell'arco delle 24 ore così distribuiti:

- un campionamento durante il periodo di lavoro;
- un campionamento durante le ore di fermo attività.

Per il monitoraggio chimico si prevede frequenza mensile.

Discarica Vallone Moranzani

La discarica in esame non è dotata di emissioni convogliate. Viene previsto il monitoraggio di qualità dell'aria al fine di verificare la sussistenza dei condizioni di rischio per gli operatori o per la popolazione dei centri vicini (in particolare Malcontenta). La qualità dell'aria nell'area di interesse verrà valutata attraverso l'esecuzione di campagne di monitoraggio chimico in

- n. 4 punti di campionamento per la discarica (2 punti al perimetro lungo la direttrice principale del vento dominante a monte e a valle della discarica e 2 presso ricettori sensibili).

I parametri per cui è previsto il monitoraggio vengono riassunti nella seguente tabella.

Tabella 4.2-21 Emissioni gassose e qualità dell'aria.

Parametro	Frequenza Durante la coltivazione	Frequenza Durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
SO ₂	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
CO	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
O ₃	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
NO _x (NO+NO ₂)	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
TOC (NMHC+CH ₄)	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
COV (con speciazione completa comprensiva di BTEX)	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
As	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Cd	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Cr	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Cu	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Hg	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI



Parametro	Frequenza Durante la coltivazione	Frequenza Durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Ni	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Zn	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Pb	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
IPA	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
PM ₁₀	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
H ₂ S	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
NH ₃	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI

Per i parametri metalli, IPA e PM₁₀ è previsto un campionamento medio della durata di 24 ore. Per gli altri parametri di cui sopra sono previsti 2 campionamenti nell'arco delle 24 ore così distribuiti:

- un campionamento durante il periodo di lavoro;
- un campionamento durante le ore di fermo attività.

Durante il campionamento è previsto anche il rilevamento di parametri meteorologici.

In aggiunta al monitoraggio chimico, verrà eseguito anche un monitoraggio delle sostanze odorigene. Le analisi verranno eseguite secondo la metodologia UNI EN 13725:2004 utilizzando il metodo di campionamento con cappa dinamica per la determinazione del flusso di emissione per m² di superficie di discarica. Si prevede di monitorare il tenore di ammoniaca, acido solfidrico, ed un set esteso di composti organici COV, tra i quali i composti organici alogenati, alcoli, aldeidi e chetoni, alometani, composti aromatici, freon, idrocarburi alifatici, composti solforati, eteri ed esteri, terpeni. Sono previsti n. 4 punti di prelievo dislocati sulla parte di corpo discarica in coltivazione. La frequenza del monitoraggio delle sostanze odorigene è mensile durante la coltivazione e non è previsto nella fase post operativa.

Il monitoraggio dei parametri meteorologici verrà effettuato in continuo mediante l'installazione di una centralina fissa.

Il sistema si compone di un acquisitore dati multifunzione a cui verranno collegati i sensori meteorologici di Precipitazione, Temperatura Aria, Umidità Relativa dell'Aria, Velocità e Direzione del Vento, Evaporazione. L'alimentazione del sistema è fornita da una batteria ricaricabile, opportunamente dimensionata, ricaricata tramite pannello fotovoltaico. I dati acquisiti dalla stazione vengono memorizzati all'interno del data logger dal quale possono essere scaricati localmente, per mezzo di collegamento a Personal Computer o da remoto tramite collegamento GSM/GPRS.

I dati verranno acquisiti in continuo e verranno calcolate poi le medie secondo la periodicità indicata nella successiva tabella.



Tabella 4.2-22 Dati meteo climatici.

Parametro	UM	Frequenza autocontrollo durante la coltivazione	Frequenza autocontrollo Durante la fase post operativa
Precipitazioni	mm	giornaliera	Giornaliera sommati ai valori mensili
Temperatura (max, min)	°C	giornaliera	Media mensile
Direzione e velocità del vento	m/s	giornaliera	Non richiesta
Evaporazione	mm	giornaliera	Giornaliera sommati ai valori mensili
Umidità atmosferica	%	giornaliera	Media mensile

I dati elaborati verranno restituiti mediante relazioni periodiche che riassumono gli andamenti dei vari parametri mediante tabelle e grafici. Il dettaglio della periodicità delle relazioni e del contenuto verrà concordato con l'Ente di controllo.

4.2.7 Conclusioni

La caratterizzazione della qualità dell'aria evidenzia come le problematiche, molto marcate negli anni passati, associate ai composti dello zolfo (SO_x) siano oggi del tutto rientrate. In generale gli attuali livelli di questo parametro non sembrano destare preoccupazioni particolari essendo inferiori agli standard di qualità definiti dalla normativa vigente, sia in aree ad intenso traffico, sia nell'area di nostro interesse. Relativamente al biossido di zolfo (SO₂) si può confermare che anche per il 2007 la sua concentrazione in aria è rimasta significativamente inferiore ai valori limite.

Per il biossido di azoto (NO₂) si conferma invece una presenza diffusa nel territorio. Presso le stazioni più prossime ad aree caratterizzate da traffico stradale più intenso è stato superato nel 2009 il valore limite annuale. Appare quindi evidente anche per questa sostanza l'influenza delle fonti legate al traffico veicolare. Come negli anni precedenti inoltre il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi dagli ossidi di azoto è stato superato presso tutte le stazioni di monitoraggio della rete ARPAV.

Il monossido di carbonio (CO) presenta valori sempre inferiori al valore limite in tutte le stazioni, risultando ovviamente un po' più elevato in alcune aree ad intenso traffico.

Dopo andamenti annuali discontinui delle concentrazioni di ozono (O₃), dal 1998, con miglioramenti e peggioramenti presso diverse stazioni di monitoraggio, ed il riscontro per il 2006 di un peggioramento presso quasi tutte le stazioni, nel 2009 le concentrazioni si sono presentate pressoché stazionarie. La dipendenza di questo inquinante dalle condizioni meteorologiche ne giustifica in parte la variabilità da un anno all'altro, pur in un quadro di vasto inquinamento diffuso.

Più critica risulta essere la situazione sul PM₁₀ parametro che presenta una distribuzione uniforme nel territorio, dimostrando la tendenza ad una dispersione nel territorio anche in zone lontane dalle sorgenti di emissione, con valori medi molto simili nei diversi tipi di centraline (industriale –traffico - background). I valori registrati dalle centraline di monitoraggio indicano infatti per questo parametro un inquinamento "di area".



Questi dati evidenziano dunque il maggior peso, relativo agli ultimi anni, dell'inquinamento derivante da traffico veicolare, rispetto a quello di origine industriale, tanto che anche nelle zone sub-urbane i maggiori problemi per la salute pubblica derivano oggi dagli inquinanti prodotti o comunque direttamente correlabili al traffico (ozono e polveri sottili).

Per quanto riguarda la valutazione degli impatti in fase di costruzione sia riferita alla piattaforma logistica in area "23 ha", sia riferita alla discarica Vallone Moranzani non si prevedono interferenze significative con la componente atmosfera. Ciò in relazione sia alla durata limitata degli interventi sia alla reversibilità dell'interferenza che cessa di esistere non appena le attività correlate alla costruzione hanno termine.

Relativamente invece alla fase di esercizio sono state stimate le emissioni in atmosfera correlate sia all'esercizio sia della discarica. Per le due tipologie di intervento sono stati individuati diversi indicatori selezionati in base ai processi e/o attività di progetto.

Per le attività previste nella piattaforma logistica sono state stimate le concentrazioni in aria derivanti dalla dispersione dei composti volatili presenti nei materiali in ingresso e la dispersione di sostanze odorigene.

Per quanto riguarda il primo aspetto è stato possibile evidenziare come per tutti e tre gli indicatori selezionati (benzene, idrocarburi leggeri $C<12$ e fluoruri) non si prefigura alcuna criticità. Nel solo caso dei fluoruri si registrano dei superamenti dei valori proposti dalle Linee Guida del World Health Organization, ma in un'area molto ristretta all'interno della zona industriale. Non essendoci peraltro alcun superamento normativo né interessamento di zone residenziali l'impatto è stato valutato come trascurabile.

Per quanto riguarda le sostanze odorigene è possibile affermare che il disagio prodotto sulla popolazione residente può considerarsi trascurabile perché la frequenza di percezione su base annua è prevista ben inferiore al 5%.

Relativamente infine al problema delle polveri risollevate durante le attività di coltivazione della discarica le valutazioni hanno stimato:

- le concentrazioni medie annue in aria di Polveri (PM_{10} e $PM_{2.5}$) per confrontarne il risultato con i limiti previsti dal D.Lvo 155/2010;
- il numero di giorni in cui la concentrazione media annua è superiore a $50 \mu g/m^3$ sempre per verifica il rispetto della normativa (D.Lvo 155/2010);
- le deposizioni totali al suolo.

Per quanto riguarda le PM_{10} si sono registrati dei superamenti dei limiti normativi correlati alla fase di costruzione della discarica. Tali superamenti peraltro interessano un'area a carattere esclusivamente industriale. I due recettori sensibili (Malcontenta e il camping Fusina) che rappresentano i potenziali bersagli dal punto di vista della salute pubblica non presentano alcun problema di rispetto normativo, anzi i valori forniti dal modello lasciano prevedere in questi due recettori valori di concentrazione molto bassi.

Inoltre il lavoro ha trattato lo scenario più cautelativo, andando a stimare le emissioni in atmosfera correlate alla coltivazione del lotto che per dimensioni e distanza dalla piattaforma logistica comporta lo scenario emissivo massimo (Lotto 4).

Nonostante lo scenario sia cautelativo la presenza di superamenti dei limiti normativi ancorché non in aree residenziali e la criticità del problema delle polveri che presentano valori di



background elevati a prescindere dall'intervento in esame hanno portato a valutare l'impatto per le polveri durante la fase di coltivazione della discarica negativo basso.

Nessuna criticità invece per quanto riguarda le polveri fini ($PM_{2.5}$) per le quali non si prefigurano superamenti dei limiti normativi (che entreranno in vigore al 2015).

Le deposizioni totali di polveri sono un parametro che non presenta riferimenti legislativi per la qualità dell'aria. Esiste peraltro un riferimento tedesco (Vallack et al., 1998) che indica in 350-650 $mg/m^2/giorno$ le deposizioni totali per un'area industriale. Le deposizioni in esame (dell'ordine dei μg) risultano quindi di diversi ordini di grandezza inferiori a tali linee guida.

In base alla scala di impatto proposta si stima quindi che l'impatto sulla salute pubblica derivante dalle deposizioni totali di polveri sia trascurabile.

Infine per quanto riguarda la fase di dismissione in considerazione della temporaneità delle attività e della tipologia delle stesse non si prevedono impatti significativi a carico del comparto atmosfera.

Per quanto riguarda le mitigazioni il progetto prevede diverse misure volte a minimizzare i fenomeni di risollevarimento delle polveri sia per le attività che si svolgeranno presso la piattaforma logistica, sia per quelle relative alla discarica. Le principali misure mitigative previste consistono nel mantenimento della pulizia della viabilità interna ai lotti della discarica ad un livello efficiente al fine di impedire il trasporto al di fuori delle aree di coltivazione dei rifiuti ad opera degli automezzi in uscita, nell'accurata manutenzione della segnaletica interna ed esterna alla discarica per indicarne la presenza e rendere sempre chiaramente visibili i limiti di velocità all'interno, e nell'eseguire una corretta copertura giornaliera dei rifiuti per minimizzare la propagazione di odori.

Sempre in riferimento al problema del risollevarimento si raccomanda l'operazione di "allagamento" periodico delle aree di cantiere, secondo le indicazioni delle linee guida americane; tale pratica che consiste nel mantenere un elevato grado di umidità del suolo, consentirebbe di limitare anche la quota di risollevarimento dovuta all'azione del vento sulle superfici sterrate e all'azione di risollevarimento operato dal passaggio di mezzi pesanti.

Ai fini della tutela della salute pubblica, come riportato nel Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, del progetto, è prevista un'attività di monitoraggio volta a rilevare eventuali rilasci. Tale attività di monitoraggio avrà la finalità di controllare la qualità dell'aria, gli eventuali rilasci di sostanze odorigene e il monitoraggio dei parametri meteo climatici.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria essa verrà monitorata attraverso l'esecuzione di campagne di monitoraggio chimico in:

- n. 4 punti di campionamento per la discarica (2 punti al perimetro lungo la direttrice principale del vento dominante a monte e a valle della discarica e 2 presso ricettori sensibili);
- n. 2 punti di monitoraggio per l'impianto di trattamento (lungo la direttrice principale del vento dominante a monte e a valle dell'impianto).

I parametri indagati saranno relativi a SO_2 , CO , O_3 , NO_x , TOC , COV , Metalli, IPA, PM_{10} , NH_3 .

Relativamente al monitoraggio di eventuali rilasci di sostanze odorigene, si prevede di misurare il tenore di ammoniaca, acido solfidrico, ed un set esteso di composti organici tra i



quali i composti organici alogenati, alcoli, aldeidi e chetoni, alometani, composti aromatici, freon, idrocarburi alifatici, composti solforati, eteri ed esteri, terpeni.

Le analisi verranno eseguite secondo la metodologia UNI EN 13725:2004 utilizzando il metodo di campionamento con cappa dinamica per la determinazione del flusso di emissione per mq. di superficie di scarica.

Sono previsti n. 4 punti di prelievo dislocati sulla parte di corpo scarica in coltivazione.

Il monitoraggio dei parametri meteorologici verrà infine effettuato in continuo mediante l'installazione di una centralina fissa.



4.3 Ambiente idrico

Nel presente paragrafo viene analizzata la componente ambiente idrico, intesa nell'accezione delle acque superficiali, sia interne che lagunari, con particolare riguardo agli aspetti connessi con gli interventi e le sue possibili interferenze.

Gli aspetti relativi alle acque sotterranee sono trattati separatamente, all'interno del paragrafo dedicato a suolo e sottosuolo (cfr. par. 4.4).

4.3.1 Area vasta

L'area vasta individuata per la componente ambiente idrico, rappresentata in Figura 4.3-1, si compone di una parte di terraferma e di una parte di specchi acquei lagunari.

La parte di terraferma coincide con il bacino di bonifica di Malcontenta, al cui interno si collocano sia la discarica sia i nuovi parchi in esame (Parco Lineare e Parco Malcontenta C). A quest'area si deve aggiungere la porzione occidentale di 7.5 ha dell'area "23 ha" in cui è prevista la costruzione della piattaforma logistica per lo stoccaggio e il trattamento dei fanghi.

Vanno ricompresi altresì nell'area vasta gli specchi acquei del Canale Industriale Ovest (in cui recapita, attraverso lo sbocco dello scolo Lusore, il bacino di Malcontenta) e del Canale Industriale Sud (sul quale affaccia l'area in cui è prevista la costruzione della piattaforma logistica).

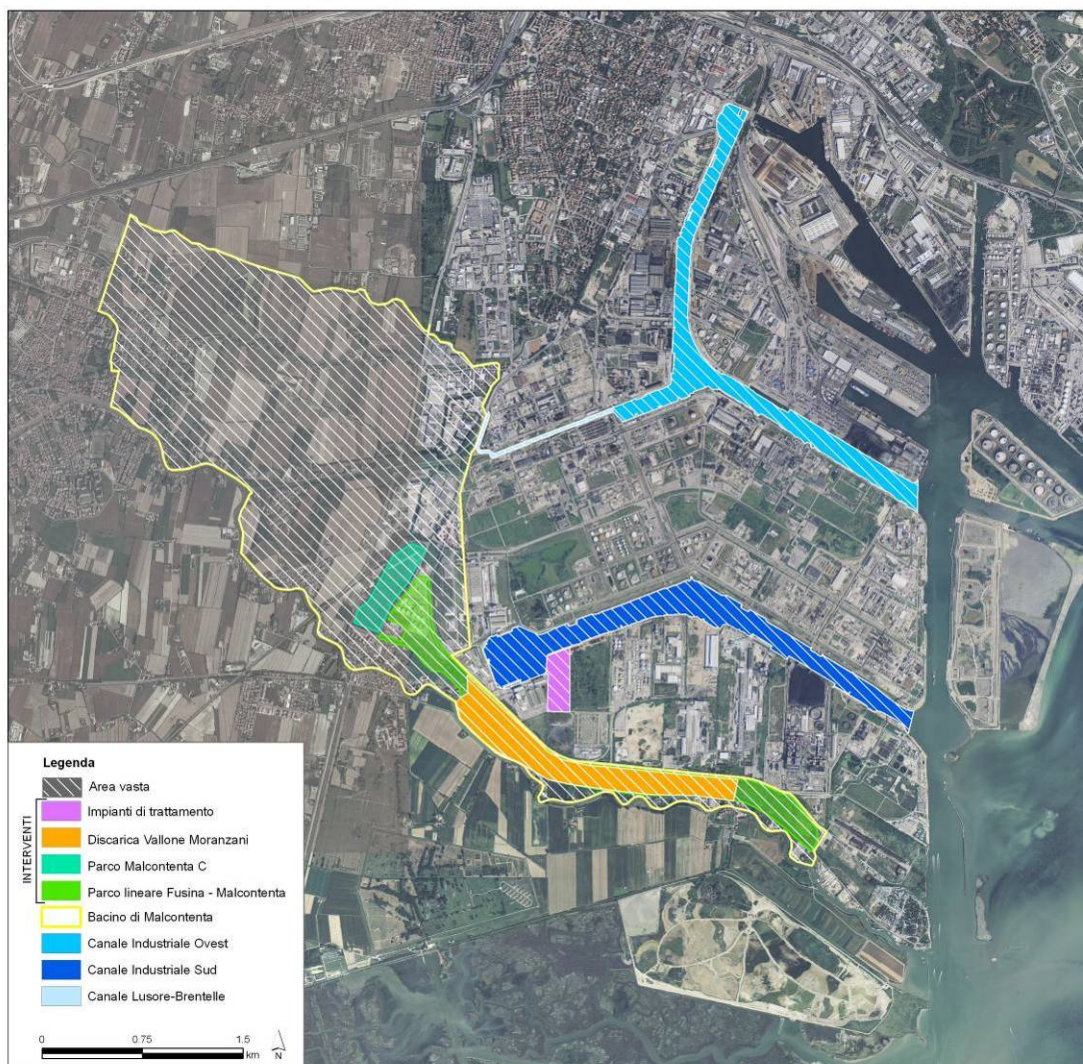


Figura 4.3-1 Area vasta identificata per la componente ambiente idrico.

4.3.2 Fonti informative

Per la caratterizzazione dello stato di fatto dell'area di 7.5 ha in cui sorgerà la piattaforma logistica si è fatto riferimento ai progetti relativi alla Messa In Sicurezza Permanente dell'area "23 ha", che l'AdP Moranzani prevede come prerequisito per l'installazione delle opere in esame.

In particolare si è fatto riferimento al Progetto Esecutivo della I^a fase della Messa in Sicurezza Permanente dell'area "23 ha" (Magistrato alle Acque di Venezia, 2008b).

Per la caratterizzazione del funzionamento della rete drenante di terraferma si è fatto riferimento alle informazioni fornite dal Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta, che gestisce la rete di drenaggio del bacino a scolo meccanico di Malcontenta, nonché al materiale di progetto relativo al Progetto Preliminare degli Interventi sulla rete idraulica del bacino Lusore (ex art. 8 dell'AdP, si veda la premessa di par. 2.1).



La descrizione dello stato di fatto delle acque superficiali della rete drenante di terraferma è stata svolta sulla base delle misure effettuate dall'ARPAV negli anni 2001-2007 alla stazione 490, che è l'unica stazione della rete di monitoraggio ARPAV della qualità delle acque superficiali esistente nell'area.

La stazione, localizzata a valle dei canali di scarico delle idrovore di Ca' Emiliani e di Malcontenta in prossimità dello sbocco dello Scolo Lusore nel Canale Lusore-Brentella, viene monitorata mensilmente per la determinazione dei parametri chimico-fisici, mentre l'indice IBE non è oggetto di determinazione a causa dell'influenza del cuneo salino.

La stazione è dotata inoltre di apparecchiature per la determinazione in tempo reale della concentrazione di nutrienti, installate ai fini del monitoraggio dei carichi di azoto e fosforo veicolati in laguna attraverso la rete idrica del bacino scolante, che consentono il tracciamento orario delle concentrazioni di ammoniaca, azoto nitrico e fosforo da ortofosfato.

Accanto ai dati della stazione 490 di ARPAV, rappresentativa dell'inquinamento complessivo dell'intero bacino dello Scolo Lusore, si sono voluti considerare i dati del monitoraggio quindicinale dei nutrienti (unici parametri di interesse misurati) svolto dal Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta in 31 stazioni distribuite sull'intero comprensorio di sua competenza, che si estende su di una superficie di circa 57'000 ha tra le province di Venezia e Padova. In particolare si è presa in esame la stazione 6.4 (Idrovora di Malcontenta), che – unica - ricade all'interno dell'area vasta interessata dagli interventi (cfr. Figura 4.3-2).

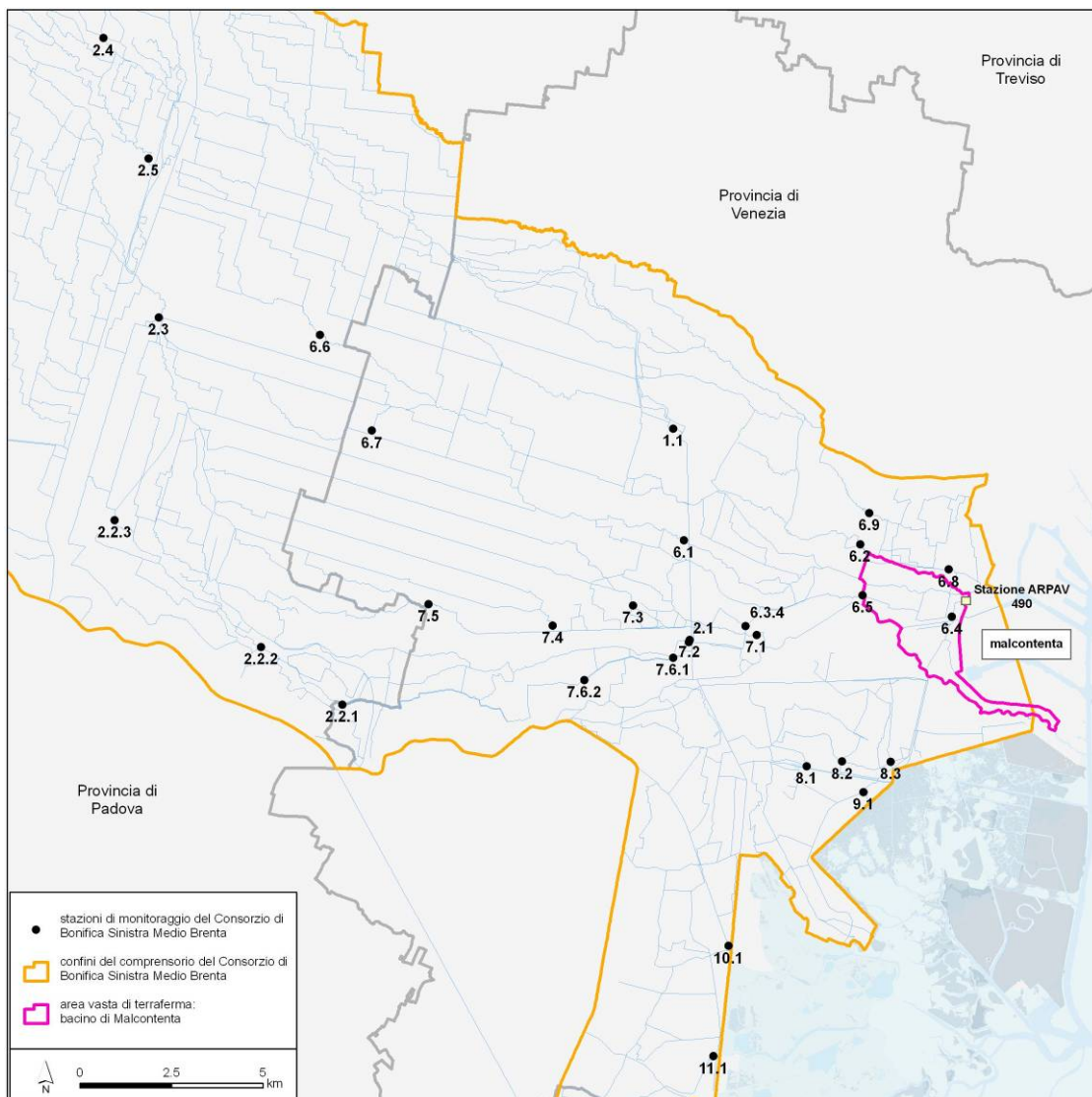


Figura 4.3-2 Stazioni di monitoraggio utilizzate per la caratterizzazione della qualità delle acque. I layer informativi dei confini di comprensorio e della rete di bonifica sono stati forniti dal Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta.

Per la qualità delle acque dei canali industriali di Porto Marghera si è fatto riferimento ai dati ed ai materiali relativi alla perizia ISAP (Indagine sui Sedimenti e sulle Acque dei canali di Porto Marghera e delle aree lagunari antistanti), attivata nel 2005 dal Magistrato alle Acque di Venezia, attraverso il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova, che ha monitorato e analizzato la qualità delle matrici (acque, sedimenti, organismi, ecotossicologia) dei canali industriali e delle aree immediatamente prospicienti Porto Marghera.

Si è fatto riferimento inoltre ai dati della rete di monitoraggio MELa della qualità delle acque lagunari (periodo settembre 2000 - dicembre 2005), operata dal Magistrato alle Acque di Venezia attraverso il Concessionario Consorzio Venezia Nuova, che sono stati utilizzati, ad integrazione dei precedenti, per alcuni parametri che nella perizia ISAP, a causa dei valori elevati delle concentrazioni limite di rilevanza adottati risultano in maggioranza inferiori a detti limiti e quindi scarsamente significativi per i nostri scopi. In questo caso quindi si è fatto riferimento all'unica stazione MELa localizzata in prossimità dei canali industriali, posta allo



sbocco del Canale industriale Nord (stazione CI). Si sono altresì considerati per confronto i dati MELa relativi a tre stazioni situate nel bacino lagunare nord, rappresentative di un ambiente scarsamente antropizzato (stazioni 4B, 2B e 3B).

Si veda per la densità informativa della perizia ISAP e l'ubicazione delle stazioni MELa considerate rispettivamente la Figura 4.3-3 e la Figura 4.3-4.

Per la quantificazione dei carichi di inquinanti sversati nei canali industriali di Porto Marghera dagli scarichi industriali si è fatto riferimento infine alle stime pubblicate dalla Sezione Antinquinamento del Magistrato alle Acque di Venezia (SAMA), che ne effettua il monitoraggio periodico.

Altri documenti di riferimento citati nel testo sono reperibili in bibliografia.

Ancorché la completezza dell'informazione disponibile circa la qualità delle acque interne non possa certo dirsi ottimale, l'insieme delle informazioni disponibili può comunque ritenersi sufficiente ai fini della caratterizzazione complessiva della componente in esame e alla valutazione degli impatti.

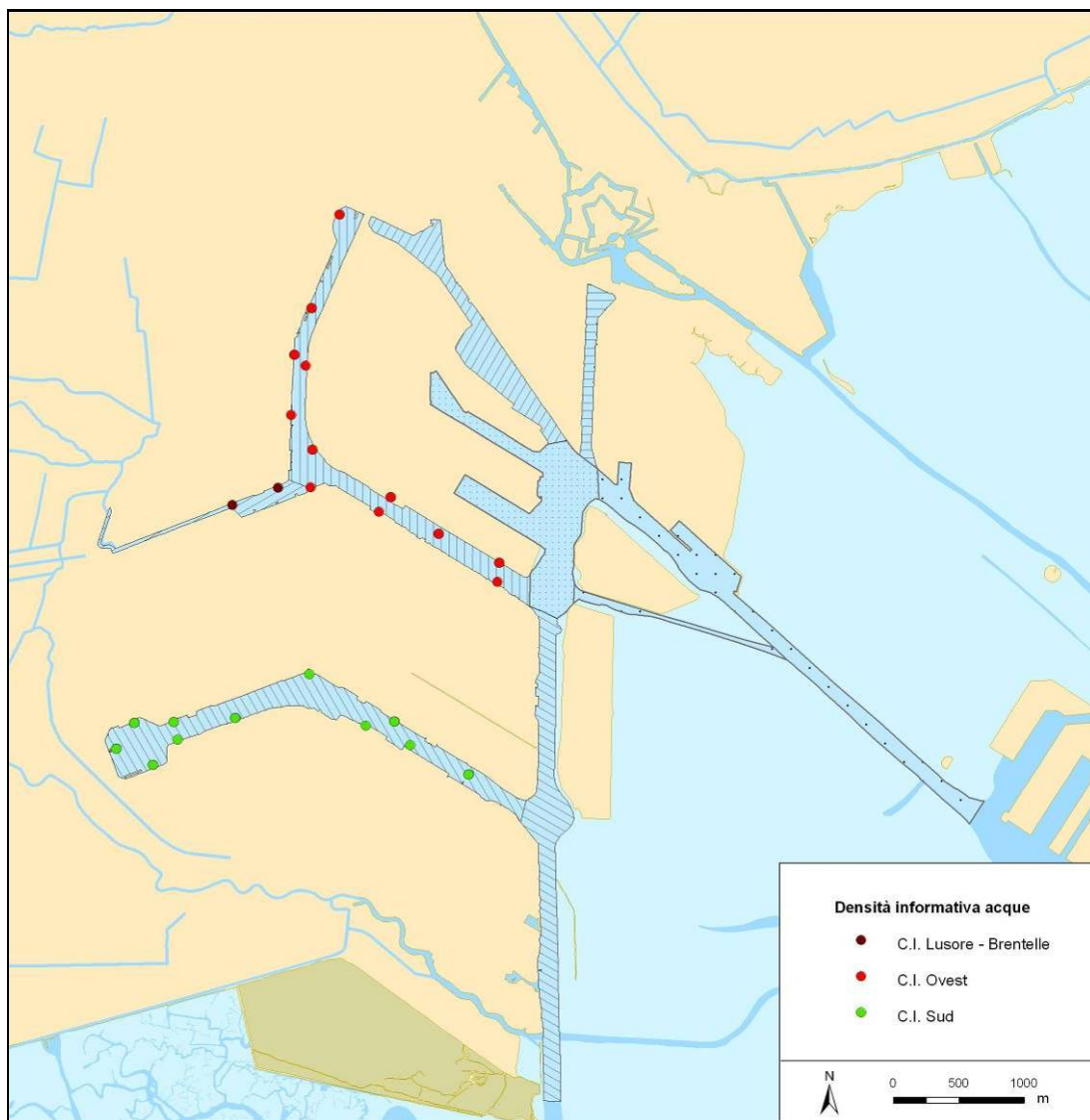


Figura 4.3-3 Densità informativa relativa alle acque dei canali industriali che ricadono all'interno dell'area vasta. Ubicazione dei punti di indagine sulle acque nell'ambito della Perizia ISAP.

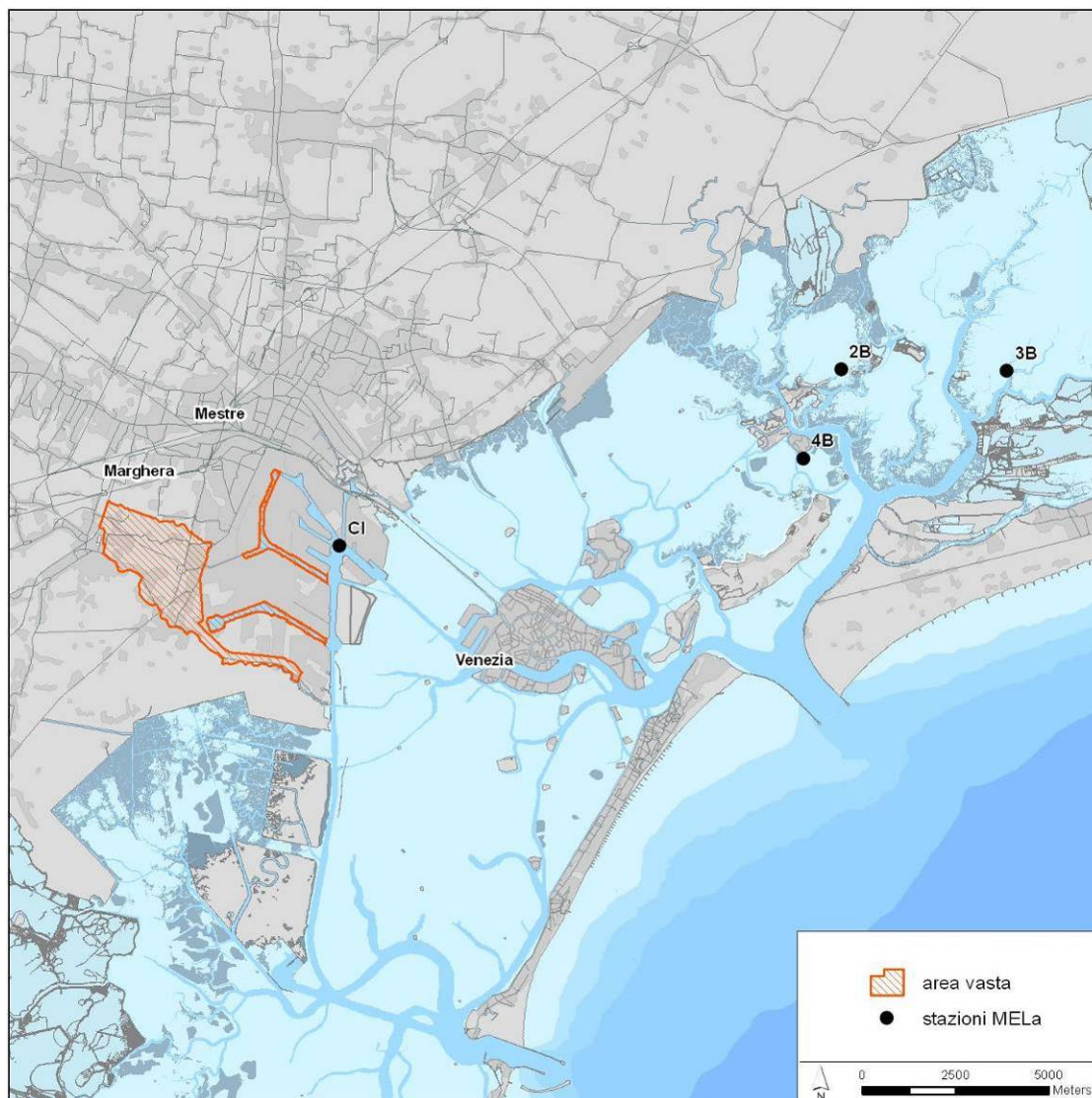


Figura 4.3-4 Ubicazione delle stazioni di monitoraggio MELa considerate.

4.3.3 Normativa di riferimento

Particolarmente vasta è la normativa attinente le tematiche oggetto del presente paragrafo. Si tratta di una normativa che ha subito una consistente evoluzione nel corso degli ultimi anni. I principali riferimenti in tema di acque sono dati da:

- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- D.Lvo 152/2006 - Norme in materia ambientale (parte II e III) e s.m.i., che oltre a recepire una serie di direttive europee in tema di acque ha riunito in un unico testo normativo molte delle previgenti norme relative sia agli aspetti quantitativi, ma soprattutto a quelli qualitativi.



Per quanto riguarda la qualità delle acque si ricorda in particolare il recente DM 14 aprile 2009, n. 56, che modifica le norme tecniche del D.Lvo 152/2006 fissando nuove condizioni di riferimento tipo-specifiche per i corpi idrici superficiali.

Per le acque interne del bacino scolante in Laguna di Venezia e per le acque lagunari vale inoltre una specifica Legislazione Speciale articolata in 5 decreti ministeriali (i cosiddetti decreti “Ronchi-Costa”):

- Decreto del Ministro dell’Ambiente di concerto con il Ministro dei Lavori Pubblici del 23 aprile 1998 – “Requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia”, che fissa i requisiti di qualità da perseguire nelle acque lagunari e in quelle del bacino scolante in laguna (valori guida e imperativi) e fissa il divieto di scarico (fatto salvo l’impiego delle “Best Available Technologies”) in laguna e nei corpi idrici del suo bacino scolante per IPA, pesticidi organoclorurati, PCDD/F, PCB e TBS. I valori guida e imperativi fissati da tale decreto sono più restrittivi di quelli individuati a livello nazionale dal D.Lvo 152/2006;
- Decreto del Ministro dell’Ambiente di concerto con il Ministro dei Lavori Pubblici del 16 dicembre 1998 – “Integrazioni al decreto 23 aprile 1998 recante requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia”, che estende il divieto di scarico a cianuri, arsenico, cadmio, piombo e mercurio;
- Decreto del Ministro dell’Ambiente di concerto con il Ministro dei Lavori Pubblici del 9 febbraio 1999 – “Carichi massimi ammissibili complessivi di inquinanti nella laguna di Venezia”, che fissa per la laguna di Venezia i carichi massimi di inquinanti compatibili con la salute dell’ecosistema lagunare;
- Decreto del Ministro dell’Ambiente del 26 maggio 1999 – “Individuazione delle tecnologie da applicare agli impianti industriali ai sensi del punto 6 del decreto interministeriale 23 aprile 1998 recante requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia”, che individua le migliori tecnologie disponibili (BAT) da applicare alle industrie ai fini della riduzione del carico inquinante scaricato con le acque reflue;
- Decreto del Ministro dell’Ambiente di concerto con il Ministro dei Lavori Pubblici del 30 luglio 1999 – “Limiti agli scarichi industriali e civili che recapitano nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante, ai sensi del punto 6 del decreto interministeriale 23 aprile 1998 recante requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia”, che fissa le concentrazioni massime ammissibili di inquinanti allo scarico in laguna e nei corpi idrici del suo bacino scolante per tutti i contaminanti, compresi quelli per i quali è prevista l’applicazione delle migliori tecnologie disponibili (BAT).



4.3.4 Stato di fatto

4.3.4.1 La porzione occidentale dell'area "23 ha"

La piattaforma logistica occuperà la porzione occidentale dell'area "23 ha" per una superficie di 7.5 ha, cosiddetto Lotto 1.

Lo stato di fatto da assumere come riferimento per quest'area è quello previsto al termine degli interventi di Messa in Sicurezza Permanente attualmente in fase di esecuzione, in quanto la realizzazione della piattaforma potrà aver luogo solo in seguito al loro completamento.

In estrema sintesi essi prevedono:

- la realizzazione di un palancolato lungo tutto il perimetro dell'area "23 ha", spinto in profondità ad intercettare il riporto e la prima falda e ad intestarsi nel sedimento coesivo che divide la prima dalla seconda falda;
- il trattamento in situ del primo metro di terreno superficiale di riporto, per il suo consolidamento e la stabilizzazione/inertizzazione dei contaminanti presenti nel suolo (nerofumo);
- la regolarizzazione del piano campagna e la realizzazione di un capping sommitale comprensiva della posa in opera di una membrana in polietilene ad alta densità e di un manto in geocomposito bentonitico per l'impermeabilizzazione dell'area;
- la realizzazione del sistema di drenaggio della falda a tergo del palancolato e il suo collegamento alla rete di recapito all'impianto di trattamento di Fusina, attualmente in realizzazione lungo il marginamento del Canale Industriale Sud.

La realizzazione della linea di drenaggio/adduzione delle acque di falda a tergo dei marginamenti si inquadra nell'ambito della generale riorganizzazione della rete di raccolta delle acque reflue dell'area industriale prevista dal Progetto Integrato Fusina, che prevede la realizzazione di linee separate per il collettamento e il conferimento al potenziato impianto di trattamento di Fusina degli effluenti industriali trattati (reflui tipo B1), delle acque di pioggia derivanti dal dilavamento dei siti potenzialmente inquinati (reflui tipo B2) e delle acque di falda drenate a tergo delle conterminazioni strutturali ed impermeabili realizzate e previste lungo le sponde dei canali industriali (reflui tipo B3).

Per quanto riguarda infine la gestione delle acque meteoriche che cadono sull'area di 7.5 ha che ospiterà la piattaforma, tenuto conto della presenza di una guaina impermeabilizzante che ne impedisce il contatto con il sottostante terreno contaminato, gli interventi di Messa in Sicurezza Permanente ne hanno previsto la raccolta all'interno di due canali perimetrali in c.a. realizzati in direzione Sud-Nord lungo i lati Ovest ed Est dell'area, con separazione tra acque di prima pioggia, da avviare a trattamento presso l'impianto di Fusina attraverso la linea B2, e quelle di seconda pioggia, da scaricare direttamente in Canale Industriale Sud.



4.3.4.2 La rete drenante di terraferma

Fatta eccezione per la porzione occidentale dell'area "23 ha", descritta al paragrafo precedente, la rete drenante di terraferma interessata dagli interventi è quella del bacino di Malcontenta, facente parte del comprensorio del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta.

Si tratta di un bacino a totale sollevamento meccanico, con un'estensione di 750 ha tra aree agricole ed aree urbanizzate servite dai canali di bonifica, in cui la progressiva antropizzazione del territorio ha trasformato vari collettori di bonifica in veri e propri condotti fognari, in buona parte tombinati, in cui il regime idrologico è oggi strettamente interconnesso con il funzionamento della rete fognaria per la numerosa presenza di sfiori di troppo pieno.

Il bacino è servito dai canali di bonifica acque basse denominati Fondi a Sud, Fondi a Est, Fondi a Nord, Fosso dell'Osteria e Fosso Colombara, tramite i quali le acque vengono coltate verso l'idovora di Malcontenta e quindi sollevate verso il canale di acque alte Lusore-Brentella, che recapita le sue acque nella darsena della Rana in Canale Industriale Ovest.

In particolare l'area sulla quale è destinata a sorgere la discarica è interamente ricompresa tra il Fosso di Via Moranzani, che la delimita verso Sud, e il collettore Fondi a Est, che la delimita verso Nord e che è destinato, in prospettiva, a svolgere la funzione di smaltimento delle acque meteoriche drenate dal Parco Lineare.

Superata l'area della futura discarica il collettore Fondi a Est corre parallelamente a Via dell'Elettronica in direzione Nord e si immette, ricevuto lo sfioro dell'impianto di sollevamento Veritas S5 (fognatura mista del bacino urbano di Marghera – Via Piave; della zona Nord dell'area industriale di Porto Marghera; del Mirese e di Malcontenta), nel Fondi a Sud. Proseguendo ancora verso Nord il collettore Fondi a Sud riceve in sinistra idrografica i contributi del Fosso dell'Osteria, canale ricettore delle acque di sfioro di fognatura mista in località Ca'Brentelle, sottopassa il Canale di Oriago e si immette nel mandracchio dell'idrovora di Malcontenta recentemente potenziata sino ad una capacità complessiva di sollevamento di 25 m³/s.

In occasione degli eventi più significativi il rigurgito prodotto dall'innalzamento del battente nel canale di scarico dell'impianto S5 determina un'inversione della direzione del flusso nello Scolo Fondi a Est ed il raggiungimento nei canali connessi di livelli idrometrici tali da tradursi nel mancato drenaggio e finanche nell'allagamento delle aree più depresse servite da quel canale di bonifica (area di Malcontenta – Fosso di Via del Cassero).

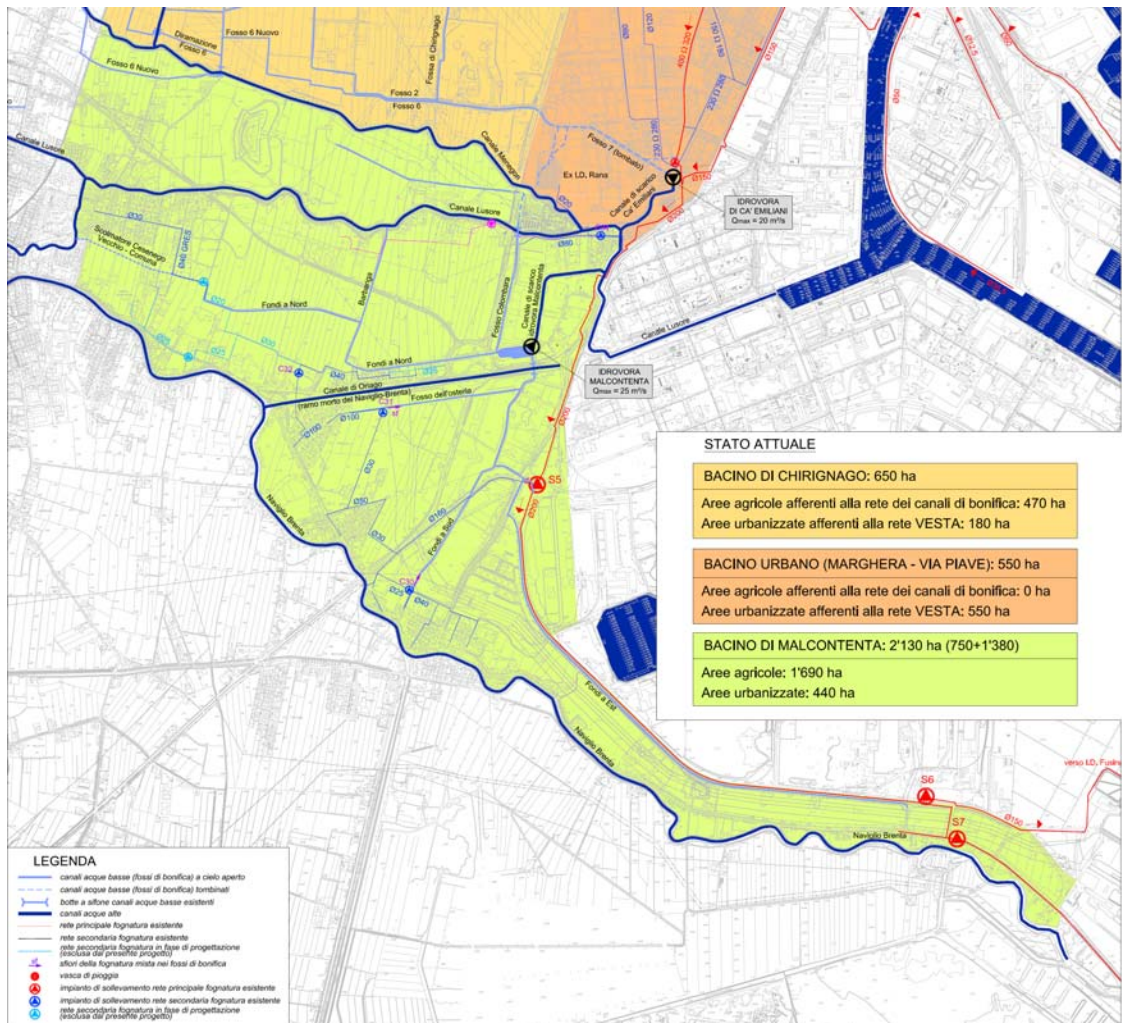


Figura 4.3-5 Bacino di Malcontenta, planimetria di inquinamento idraulico, stato di fatto (particolare della tavola 1.2 del Progetto Preliminare degli Interventi sulla rete idraulica del bacino Lusore).

A tale situazione di generalizzata insofferenza idraulica per l'area di Malcontenta metteranno fine in prospettiva gli interventi di riorganizzazione idraulica pianificati nell'ambito dell'AdP Moranzani, che prevedono la riorganizzazione del bacino del Canale Lusore nel territorio di Venezia, Malcontenta e Marghera ed il suo adeguamento all'evento meteorico centenario.

In particolare per l'area del bacino di Malcontenta si ricordano i previsti interventi di ricalibratura dei collettori Fondi a Est, Fondi a Sud e Fosso di Via Moranzani, comprensivi della rimozione delle principali strozzature esistenti nella rete idraulica, che riguarderanno:

- la ricalibratura del collettore Fondi a Est e del Fosso di Via Moranzani;
- la connessione dei collettori Fondi a Est e Fondi a Sud a monte delle attuali strozzature, tramite la realizzazione di un primo tronco di canale a forma sinusoidale connesso ad un'area di allagamento controllato lineare fino al Fosso di Via del Cassero;



- la ricalibratura del Fosso di Via del Cassero e suo proseguimento verso Est tramite nuova inalveazione entro la proprietà Semenzato prima e Syndial poi (futuro Parco Malcontenta C);
- la ricalibratura del collettore Fondi a Sud ed eliminazione delle principali strozzature presenti lungo il percorso.

L'esecuzione di tali interventi sull'idraulica è prevista grossomodo contestualmente alle attività preliminari di allestimento della discarica, talché gli impatti relativi alle fasi di coltivazione e dismissione della medesima dovranno essere valutati con riferimento alla situazione risultante al loro completamento (cfr. Figura 4.3-6).

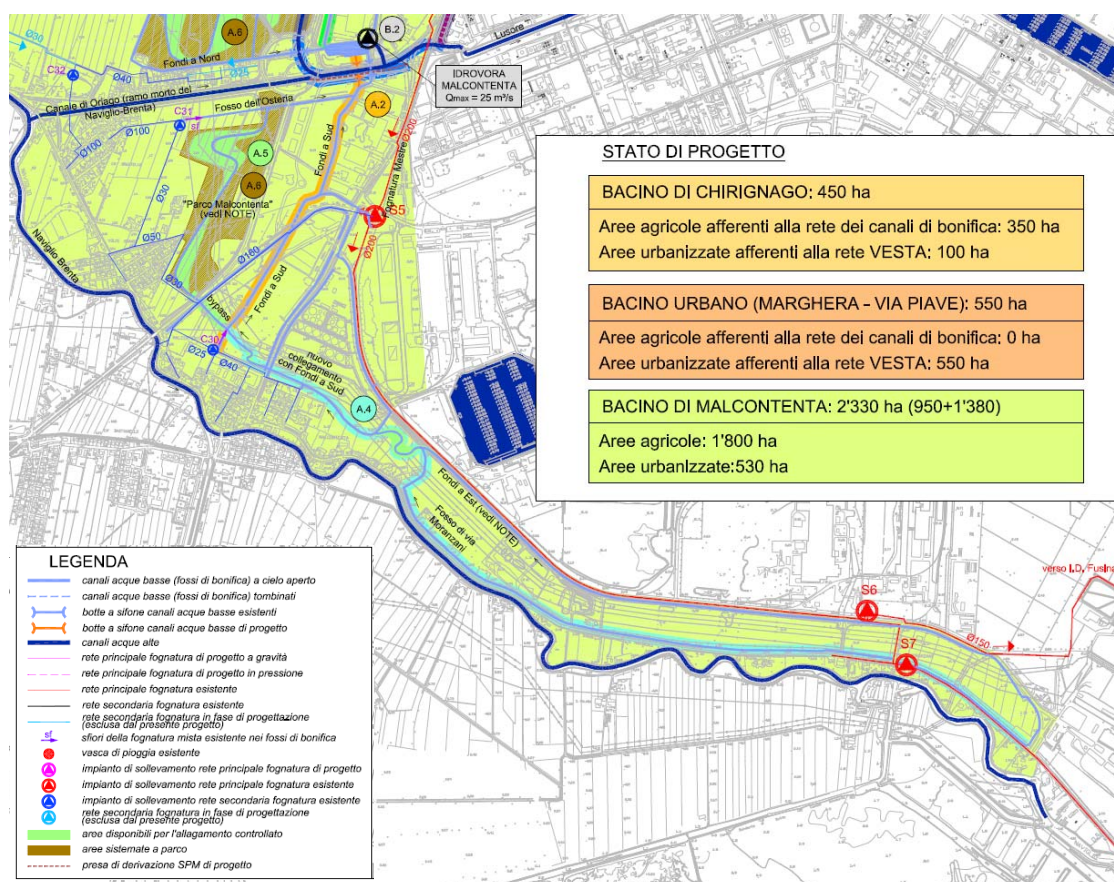


Figura 4.3-6 Area meridionale del bacino di Malcontenta, planimetria di inquadramento idraulico, stato di progetto (particolare della tavola 1.2 del Progetto Preliminare degli Interventi sulla rete idraulica del bacino Lusore).



4.3.4.3 La qualità delle acque superficiali

La qualità delle acque superficiali della rete drenante di terraferma interessata dagli interventi è caratterizzata nel seguito con riferimento alla foce del Lusore e alla sezione di chiusura del bacino di bonifica di Malcontenta, unici punti per i quali sono disponibili delle misure.

Con riferimento al livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori, (azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale, percentuale di saturazione dell'ossigeno, BOD₅, COD ed *Escherichia coli*), di cui al D.Lvo n. 152/99, tuttora monitorato dall'ARPAV nelle more dell'applicazione dei nuovi criteri di classificazione delle acque di cui al D.Lvo n. 152/06, lo stato ecologico dello Scolo Lusore in prossimità della foce ricade costantemente in classe 4 (scadente) soprattutto a causa dell'elevata contaminazione fecale testimoniata dalle alte concentrazioni di ammoniaca e di *Escherichia coli*.

La Tabella 4.3-1, basata sui dati dei monitoraggi ARPAV 2001-2007, sintetizza la variabilità dei principali parametri alla foce del Lusore nel periodo.

Si osserva in genere come i valori guida di cui al DM 23.04.1998, in vigore per le acque lagunari e del bacino scolante, risultino costantemente e largamente superati (di un ordine di grandezza) per tutti i parametri per i quali sono fissati, ad eccezione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e dei pesticidi organofosforici.

Il confronto non è possibile per le frazioni disciolte di cadmio, cromo e mercurio, parametri per i quali le concentrazioni misurate sono sempre risultate inferiori al limite di rilevabilità strumentale, peraltro largamente maggiore del valore guida.

Gli standard di qualità di cui al DM 14 aprile 2009, n. 56 risultano invece ampiamente rispettati per tutti i parametri ad eccezione dell'arsenico, per il quale si osserva una certa tendenza al superamento specie nei mesi estivi. Si segnala peraltro che il fondo naturale di questo metalloide è notoriamente piuttosto elevato in tutta l'area lagunare.



Tabella 4.3-1 Qualità delle acque alla stazione ARPAV 490 (foce Scolo Lusore). Tabella Riassuntiva. Elaborazione da dati ARPAV 2001-2007.

		25° Percentile	MEDIA					75° Percentile	Obiettivo guida D.M. 23.04.1998	Standard di qualità D.M. 14.04.2009
			Generale	Primavera	Estate	Autunno	Inverno			
Azoto ammoniacale (N-NH4)	mg/l	0.61	1.46	1.39	0.90	1.44	2.23	1.63		
Azoto nitrico (N-NO3)	mg/l	1.5	2.1	1.6	1.1	2.6	2.8	2.7		
Azoto nitroso (N-NO2)	mg/l	0.08	0.16	0.20	0.16	0.16	0.10	0.22		
Azoto totale disciolto (TDN)	mg/l	2.7	4.0	3.6	2.4	4.4	5.5	4.7	0.4	
Azoto totale (N)	mg/l	2.9	4.7	4.3	3.2	4.9	5.9	5.3		
Fosforo da ortofosfato (P-PO4)	mg/l	0.09	0.16	0.18	0.19	0.14	0.14	0.20		
Fosforo totale disciolto (TDP)	mg/l	0.10	0.19	0.21	0.22	0.15	0.17	0.25	0.03	
Fosforo totale (P)	mg/l	0.17	0.30	0.36	0.33	0.23	0.29	0.36		
BOD5	mg/l	3.0	4.9	5.7	4.1	4.6	4.9	5.3		
COD	mg/l	12.5	19.3	20.4	19.3	17.5	20.5	21.5		
Escherichia coli	n/100 ml	2.0E+03	5.8E+04	5.6E+04	1.2E+05	1.6E+04	5.6E+04	1.1E+04		
Arsenico disciolto (As)	ug/l	4.4	8.0	10.9	11.8	5.2	2.6	11.8	0.9	
Arsenico totale (As)	ug/l	5.0	8.2	10.5	14.2	5.0	3.7	10.8		10.0
Cadmio disciolto (Cd)	ug/l	sempre < limite rilevabilità strumentale (0.2 ug/l)							0.01	
Cadmio totale (Cd)	ug/l	sempre < limite rilevabilità strumentale (0.2 ug/l)								0.25
Cromo totale disciolto (Cr)	ug/l	sempre < limite rilevabilità strumentale (1 ug/l)							0.20	
Cromo totale	ug/l	0.50	1.48	1.18	2.37	1.44	1.13	2.00		7.00
Mercurio disciolto (Hg)	ug/l	sempre < limite rilevabilità strumentale (0.2 ug/l)							0.005	
Mercurio totale (Hg)	ug/l	sempre < limite rilevabilità strumentale (0.2 ug/l)								0.03
Nichel disciolto (Ni)	ug/l	1.5	2.2	1.9	1.8	2.0	3.1	2.5	0.5	
Nichel totale (Ni)	ug/l	2.5	3.2	3.1	2.7	2.9	3.7	3.5		20.0
Piombo disciolto (Pb)	ug/l	sempre < limite rilevabilità strumentale (0.5 ug/l)							0.03	
Piombo totale (Pb)	ug/l	0.3	1.4	2.7	1.2	1.0	0.6	1.5		7.2
Rame disciolto (Cu)	ug/l	2.1	3.0	2.6	2.4	4.0	2.1	3.2	0.5	
Rame totale (Cu)	ug/l	2.8	4.8	3.6	3.1	5.1	6.7	4.8		
Zinco disciolto (Zn)	ug/l	3.0	7.0	9.4	5.2	6.4	5.8	9.0	0.6	
Zinco totale (Zn)	ug/l	8.0	12.1	13.5	8.2	15.4	8.8	12.8		
Erbicidi (somma)	ug/l	0.07	0.57	1.80	0.25	0.15	0.09	0.34	0.01	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	ug/l	sempre < limite rilevabilità strumentale (0.01 ug/l)							0.06	
Pesticidi organofosforici totali	ug/l	sempre < limite rilevabilità strumentale (0.01 ug/l)							0.01	



La qualità delle acque del Lusore alla foce, per quanto scadente, sembra comunque migliore, almeno in termini di contaminazione fecale e di concentrazione di nutrienti, unici parametri per i quali esistono misure, di quella della rete di bonifica del bacino di Malcontenta.

Le figure che seguono riportano a questo proposito il confronto tra le concentrazioni di azoto ammoniacale, azoto disciolto totale e fosforo disciolto totale alla stazione ARPAV 490 e alla stazione 6.4 del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta, posta in corrispondenza dell'idrovora di Malcontenta.

Si riportano infine per confronto i valori medi dei parametri sull'intero comprensorio di pertinenza del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta, mediamente caratterizzato da un minore livello di urbanizzazione rispetto al bacino di Malcontenta qui considerato.

Le concentrazioni medie di azoto ammoniacale si attestano attorno ai 4 mg/l all'idrovora di Malcontenta, riducendosi a circa 1 mg/l come media nella rete consortile e alla foce dello Scolo Lusore (Figura 4.3-7).

L'incidenza dell'azoto ammoniacale sulla concentrazione di azoto totale si attesta attorno al 50% per l'idrovora di Malcontenta, riducendosi al 20-30% per la foce del Lusore, a ulteriore testimonianza della rilevanza della contaminazione fecale nel bacino di bonifica.

La distribuzione spaziale delle concentrazioni di fosforo disciolto totale ricalca abbastanza quella dell'ammoniaca, con valori medi dell'ordine di 0.5 mg/l per l'idrovora di Malcontenta e di 0.2-0.3 mg/l altrove, superando ovunque largamente il valore guida di 0.03 mg/l fissato dal DM 23.04.1998 (Figura 4.3-8).

Leggermente più uniforme la distribuzione delle concentrazioni medie di azoto totale disciolto, che raggiungono valori di circa 9 mg/l all'idrovora di Malcontenta e di 6 mg/l mediamente sull'intero comprensorio di bonifica, riducendosi a circa 4 mg/l alla foce dello Scolo Lusore. Anche per questo parametro il valore guida di 0.4 mg/l fissato dal DM 23.04.1998 risulta ovunque largamente superato (Figura 4.3-9).

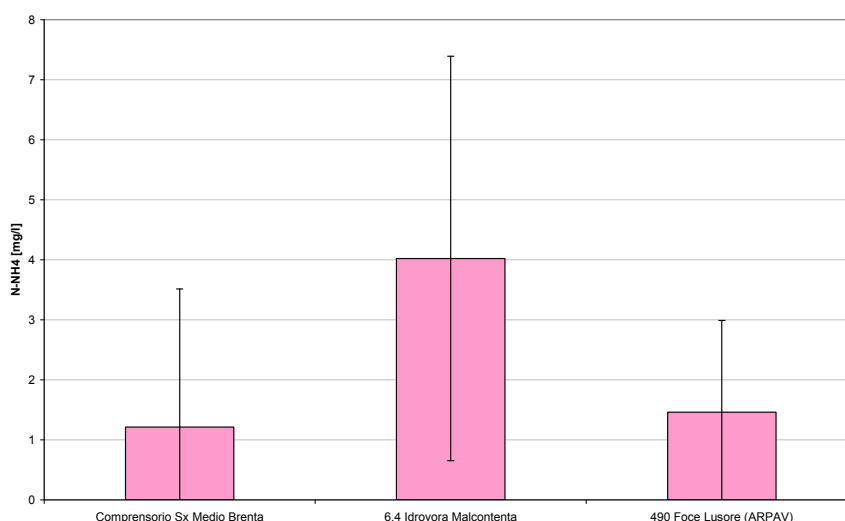


Figura 4.3-7 Concentrazioni medie di azoto ammoniacale misurate nelle stazioni di monitoraggio del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta (anni 2003-2006) e alla stazione ARPAV 490 (2001-2007). Dati ARPAV e Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta.

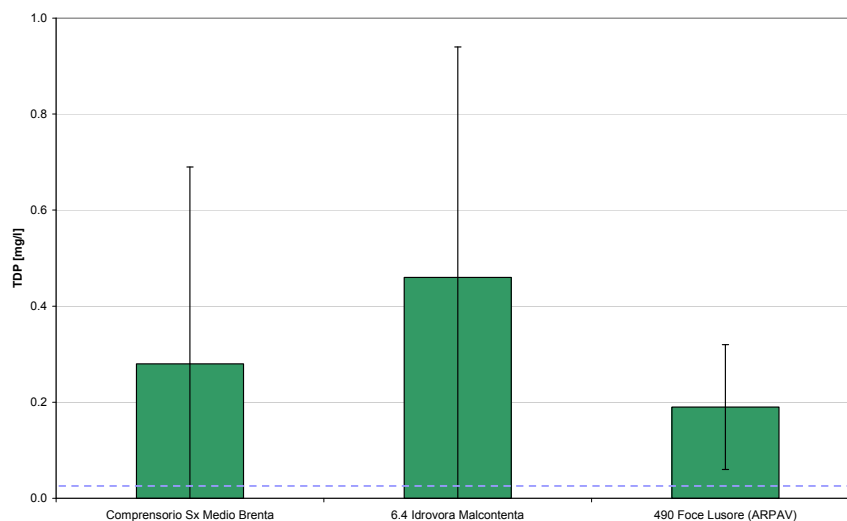


Figura 4.3-8 Concentrazioni medie di fosforo totale disciolto misurate nelle stazioni di monitoraggio del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta (anni 2003-2006) e alla stazione ARPAV 490 (2001-2007). Dati ARPAV e Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta. La linea tratteggiata indica il valore guida fissato dal DM 23.04.1998.

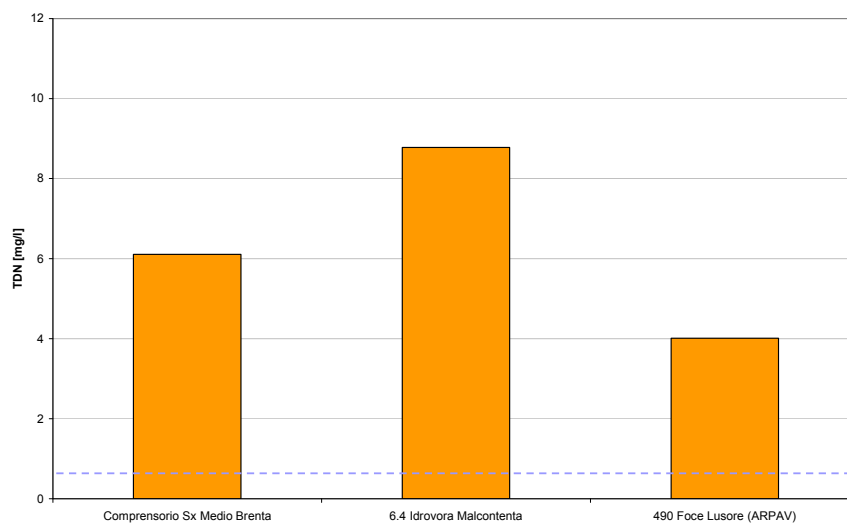


Figura 4.3-9 Concentrazioni medie di azoto totale disciolto misurate nelle stazioni di monitoraggio del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta (anni 2003-2006) e alla stazione ARPAV 490 (2001-2007). Dati ARPAV e Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta. La linea tratteggiata indica il valore guida fissato dal DM 23.04.1998.



4.3.4.4 Idrodinamica e qualità delle acque nei canali industriali di Porto Marghera

Dal punto di vista idrodinamico i canali industriali di Porto Marghera sono caratterizzati da velocità di corrente estremamente modeste, con punte di pochi centimetri al secondo, cui corrispondono tempi di residenza piuttosto elevati. Ciò è particolarmente vero per il Canale Industriale Sud e per il Canale Industriale Ovest, che costituiscono dal punto di vista idraulico dei veri e propri cul-de-sac e che risultano caratterizzati da tempi di residenza dell'ordine dei 15-20 giorni (Magistrato alle Acque di Venezia - Zirino & associates, 1998), a testimonianza di uno scarso ricambio delle acque.

Per quanto concerne la qualità delle acque del Canale Industriale Sud e del Canale Industriale Ovest, che ricadono nell'area vasta interessata dal progetto, si riporta in Tabella 4.3-2 la sintesi dei dati considerati (Perizia ISAP e dati stazioni monitoraggio MELa, periodo settembre 2000 - dicembre 2005).

Sebbene i valori di soglia fissati dal DM 23.04.1998 si riferiscano alla concentrazione sul campione filtrato e i dati ISAP alle concentrazioni sul tal quale, è possibile affermare che le concentrazioni dei metalli nei due canali industriali in esame risultano sempre ampiamente superiori ai valori guida e ai valori imperativi stabiliti da tale decreto, mentre rispettano – fatta eccezione per il mercurio – gli assai meno restrittivi standard di qualità previsti dal DM 14 aprile 2009.

Le concentrazioni di metalli rilevate nei due canali industriali sono inoltre confrontabili (ad eccezione di zinco e piombo) con quelle misurate nel bacino lagunare nord, che può essere assunto ad esempio di area lagunare poco antropizzata. Per la maggior parte degli analiti l'inquinamento da metalli non è cioè per il Canale Industriale Sud e per il Canale Industriale Ovest sensibilmente superiore al fondo lagunare.

La contaminazione delle acque da microinquinanti organici, per la maggioranza dei quali il DM 23.04.1998 non definisce un valore guida né un valore imperativo (la legislazione speciale per Venezia ne vieta tout-court lo scarico in laguna) e il DM 14.04.2009 non prevede standard di qualità, risulta viceversa largamente superiore nei due canali Industriali rispetto ai valori riscontrabili in laguna settentrionale, a testimonianza dell'influenza delle lavorazioni (presenti e passate) eseguite nell'area.



Tabella 4.3-2 Concentrazioni medie di inquinanti nelle acque dei Canali Industriali Sud e Ovest.

Parametro	u.m.	Canale Industriale Sud						Canale Industriale Ovest						Bacino Nord	DM.23.04.1998		Standard di qualità
		MIN	25 PERC.	MEDIA	MEDIANA	75 PERC.	MAX	MIN	25 PERC.	MEDIA	MEDIANA	75 PERC.	MAX	MEDIA	Valore Guida	Valore Imperativo	DM 14.04.2009
Zinco*	µg/L	4.6	6.1	13.9	9.2	11.8	60.0	4.6	6.1	13.9	9.2	11.8	60.0	4.0	0.3	1.5	
Rame	µg/L	0.5	1.0	1.7	2.0	2.0	3.0	0.5	1.0	2.1	2.0	3.0	4.0	2.3	0.3	1.5	
Piombo	µg/L	0.25	0.25	0.85	0.80	1.20	3.00	0.25	0.25	0.63	0.25	1.05	1.70	0.21	0.03	0.15	7.2
Nichel	µg/L	0.5	0.5	1.4	1.0	2.0	3.0	0.5	0.5	1.1	1.0	1.0	3.0	1.7	0.3	1.5	20.0
Mercurio*	µg/L	0.000	0.002	0.017	0.010	0.016	0.095	0.000	0.002	0.017	0.010	0.016	0.095	0.012	0.001	0.003	0.01
Cromo totale*	µg/L	0.4	1.6	2.2	2.1	2.6	5.5	0.4	1.6	2.2	2.1	2.6	5.5	2.1	0.2	0.7	4.0
Cadmio*	µg/L	0.05	0.05	0.08	0.07	0.09	0.14	0.05	0.05	0.08	0.07	0.09	0.14	0.06	0.01	0.03	0.2
Arsenico	µg/L	0.7	1.2	1.7	1.9	2.2	2.6	0.7	1.9	2.6	2.4	3.5	4.6	1.8	1.2	1.6	5.0
OCDF	pg/L	3.0	6.2	10.6	8.5	12.4	29.4	0.5	0.5	7.5	2.5	12.7	22.8	0.2			
PCDD/F	pg/L	6.2	13.5	21.0	17.7	26.5	48.3	3.7	5.3	113.7	10.0	37.0	697.5	1.3			
PCDD/F TEQ (WHO)	pg/L	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.5	0.1			
PCB DIOX LIKE	pg/L	12.0	65.0	102.8	81.0	148.0	205.0	35.0	68.8	163.1	119.5	199.5	740.0	34.9			
HCB	ng/L	0.01	0.07	0.31	0.28	0.52	0.74	0.01	0.01	0.60	0.10	0.30	10.30	0.07			2.0
IPA totali	ng/L	40	40	56	48	69	112	5	18	39	21	44	169	26		60	

* valore misurato sul campione filtrato relativo alle sole stazioni considerate della rete di monitoraggio MELa. In particolare per i canali industriali di Porto Marghera la stazione di riferimento è unica e posizionata in prossimità dello sbocco in laguna del Canale Industriale Nord



I principali scarichi idrici attualmente presenti e attivi nel Canale Industriale Sud sono l'SM7 (stabilimento petrolchimico), l'SM1 Alcoa (stabilimento di produzione di alluminio) e l'SM1 Enel (centrale termoelettrica – acque di processo e pluviali), monitorati dalla Sezione Antinquinamento del Magistrato alle Acque di Venezia (SAMA) assieme a tutti gli altri scarichi permanenti censiti nei canali industriali di Porto Marghera.

I principali scarichi idrici attualmente presenti e attivi nel Canale Industriale Ovest sono l'SM1 Sapio (stabilimento di produzione gas compressi), l'SM1 3V CPM (stabilimento di produzione di composti aromatici dell'azoto) e l'SM2 (stabilimento petrolchimico), che recapitano nel Canale Lusore-Brentella; l'SI 1 Enel (centrale termoelettrica – acque di raffreddamento) e l'SM8 (stabilimenti di produzione di derivati dello zolfo e dell'azoto), che recapitano in prossimità dello sbocco della Darsena della Rana; l'SM9 Syndial (acque di processo e di raffreddamento) e l'SM1 Edison (centrale termoelettrica Enel – acque di processo trattate e acque pluviali) (Figura 4.3-10).

Le tabelle che seguono (Tabella 4.3-3 e Tabella 4.3-4) riportano una stima del carico medio annuale complessivamente immesso da questi scarichi nei Canali Industriali Sud e Ovest, alla luce delle stime elaborate dal SAMA, l'aggiornamento più recente delle quali si riferisce al 2002 (Magistrato alle Acque di Venezia, 2004).



Figura 4.3-10 Localizzazione degli scarichi censiti nell'area del Canale Industriale Sud e del Canale Industriale Ovest (Magistrato alle Acque di Venezia, 2004).



Tabella 4.3-3 Carichi annui di inquinanti sversati nel Canale Industriale Sud (elaborazione di dati SAMA, Magistrato alle Acque di Venezia, 2004).

Parametro	u.m.	2001			2002			Media canale industriale Sud
		SM7	SM1 CTE Enel Fusina	SM1 Alcoa	SM7	SM1 CTE Enel Fusina	SM1 Alcoa	
Solidi sospesi	t/anno	7.7	8.7			10		17.1
BOD ₅	t/anno	2.3	1.7			5.3		5.8
COD	t/anno		19.35	672.12		16.1	455.5	581.5
TOC	t/anno		1.35	14.98		2.1	30.2	24.3
N-NH ₄	t/anno	2.72	0.3		0.9	0.23	0.38	2.5
N-NO ₂	t/anno	0.05	0.06	0.49		0.05	0.67	0.7
N-NO ₃	t/anno	0.91	0.98	11.09		1.67	11.05	13.3
Norg (TKN)	t/anno		1.45		18.8	2.14		20.6
P-PO ₄	t/anno	0.07	0.02	0.49	0.05	0.09	0.71	0.7
Ptot	t/anno	0.82	0.03	3.7			3.53	4.5
Fluoruri come F	t/anno		0.55		0.72	0.56	3.57	4.8
As	t/anno	0.002	0.003	0.011		0.0004		0.015
Cd	t/anno	0.001	0.001			0.00002		0.002
Cr	t/anno	0.004	0.005			0.002		0.008
Fe	t/anno	0.18	0.107	0.646	0.067	0.052	2.289	1.671
Hg	t/anno		0.00002	0.002				0.002
Ni	t/anno		0.005	0.005		0.001		0.008
Pb	t/anno		0.001			0.00003	0.169	0.170
Cu	t/anno		0.009			0.004	0.078	0.085
Zn	t/anno	0.282	0.056			0.137		0.379
Composti organici clorurati	t/anno	0.058	0.002		0.034	0.001		0.048
Bromoformio	t/anno	0.0003		0.014	0.0007		0.001	0.008
PCDD/F (I-TEQ)	mg/anno		0.24			0.31	0.87	1.15
180-CB	g/anno		0.4	1.1	0.09	0.07	2.5	2.1
170-CB	g/anno		0.2	0.5	0.04	0.04	1.5	1.2
HCB	g/anno	0.4	1.6			0.67	1.6	3.1
Aroclor 1254-1260	g/anno	1.0	6.8	22.2		1.8	50.6	41.7
IPA totali	g/anno	63.6	131.6	7904		25	27448	17818
IPA (DM 30.7.99)	g/anno	24.6	28.4	5769		2.8	17453	11651

Tabella 4.3-4 Carichi annui di inquinanti sversati nel Canale Industriale Ovest (elaborazione di dati SAMA, Magistrato alle Acque di Venezia, 2004).



Parametro	u.m.	2001							2002							Media canale industriale Ovest
		SM1 Sapiro	SM1 3V CPM	SM2 petrolchi mico	SI1 Enel	SM8	SM9 Syndial	SM1 Edison	SM1 Sapiro	SM1 3V CPM	SM2 petrolchi mico	SI1 Enel	SM8	SM9 Syndial	SM1 Edison	
Solidi sospesi	t/a	1.57		169				0.1	2	25				120	0.3	196.0
BOD ₅	t/a	0.17	14			0.8	55.1	0.1	0.13	3.1	2.4			24	0.2	49.2
COD	t/a	2.03	60.07	209.13		46.06		0.4	1.77						1.1	317.9
TOC	t/a	0.13	1.51			4.54	12.94	0.18	0.09	0.6	3.9					22.7
N-NH ₄	t/a	0.07		3.58		3.1	27.68	0.002	0.084	0.24	1.72		5.54	26.22	0.031	34.3
N-NO ₂	t/a	0.01	0.69				6.71	0.001	0.001	0.06	0.16			4.19	0.0004	6.0
N-NO ₃	t/a	0.32	1.05	38.31		9.97	14.02	0.122	0.036	0.18	82.74		18.91	10.72	0.146	88.3
Norg (TKN)	t/a			147.19	20.32	9.01	32.66	0.196			0.57		7.67		0.347	135.5
P-PO ₄	t/a	0.01	0.11					0.011	0.003	0.13	0.73	1.48			0.012	2.3
Ptot	t/a		0.214	1.6		0.01	0.11	0.018		0.23	2.15	6.38		0.07		8.6
Fluoruri come F ⁻	t/a	0.04		52.43	1.35	0.48		0.031	0.016	0.09	17.1	6.38	0.17			39.1
As	t/a	0.0002	0.0001			0.002		0.0001	0.00004		0.024			0.001		0.027
Cd	t/a		0.003			0.001		0.000004			0.005					0.009
Cr	t/a	0.0001		0.039	0.177	0.04		0.0001	0.0001	0.002	0.019	0.553				0.436
Fe	t/a	0.011	0.1	4.813	17.316		2.069	0.005		0.369		8.8		0.691	0.005	19.502
Hg	t/a	0.00005		0.009	0.009	0.002			0.00001		0.001	0.026				0.025
Ni	t/a	0.0003		0.138	0.406	0.017	0.015	0.0002	0.0001		0.116					0.565
Pb	t/a	0.0001	0.01	0.039	0.452	0.028	0.087	0.0001	0.00001	0.002	0.102		0.002			0.631
Cu	t/a	0.001	0.007	0.049	0.045	0.035	0.035	0.001	0.0003	0.003	0.14	0.085	0.017			0.227
Zn	t/a	0.002	0.037	0.495		0.019		0.003	0.0004	0.01	0.362	3.231	0.03			3.712
Composti organici clorurati	t/a	0.0001	0.006	0.49		0.001		0.00003	0.0018		0.882		0.087			0.737
Bromoformio	t/a	0.00001		0.065		0.016				0.002	0.052		0.065			0.101
PCDD/F (I-TEQ)	mg/a	0.01	0.43	58.31					0.05	0.49	18.45	8.6				47.5
PCB coplanari (WHO-TEQ)	mg/a	0.004	0.57	121.37		0.17			0.07		27.03	1				76.0
180-CB	g/a	0.02	4.2	239.9		2			0.12	0.45	137.52	8.9	4.82	0.76		204.2
170-CB	g/a	0.01	2.5	75.5		1.7			0.06	0.28	72.07	2.6	2.81	0.3		80.4
HCB	g/a	0.03	0.3	1386.9	13.5	1.8			0.02	0.2	473.07		15.18			952.3
Aroclor1254-1260	g/a	0.5	71.4	5974.3		28.2			1.54	7.34	2341.31	157.3	67	11.64		4414.7
IPA totali	g/a	3.29	61.6	6468.6			106.3		8.56	47.64	3191.11	2827.2	257.8			8082
IPA (DM 30.7.99)	g/a	0.34	14.3	2786.6		14.6			3.2	16.99	920.4	1373.2	112.28			3308



4.3.5 Valutazione degli impatti

La valutazione degli impatti considera gli effetti delle interferenze prodotte dalla costruzione, gestione e dismissione della piattaforma logistica e della discarica sulla qualità delle acque interne del bacino di Malcontenta e sulla qualità delle acque dei canali industriali.

In particolare l'analisi delle interferenze ha individuato come potenzialmente significativi i seguenti impatti, la cui analisi è sviluppata nel seguito:

- potenziale impatto della discarica, in fase di costruzione, in relazione alla ricalibratura dei fossi di bonifica perimetrali;
- potenziale impatto della piattaforma logistica, in fase di esercizio, sulla qualità delle acque del prospiciente Canale Industriale Sud, in relazione alla movimentazione dei materiali ed alla gestione delle acque meteoriche e di processo;
- potenziale impatto della discarica, in fase di esercizio (coltivazione), sulla qualità delle acque interne, in relazione alla gestione delle acque meteoriche;
- potenziale impatto della discarica, in fase di dismissione, al termine della coltivazione, sulla qualità delle acque interne, in relazione alla gestione delle acque meteoriche a recupero dell'area effettuato.

4.3.5.1 Metodologia

La metodologia proposta per la valutazione degli impatti fa riferimento al solo aspetto qualitativo, non essendo prefigurabile interferenza alcuna tra le opere considerate e le portate fluenti nella rete idrica superficiale.

Si farà riferimento cioè alle eventuali variazioni prodotte dall'intervento sulla qualità delle acque superficiali sia interne che lagunari all'interno dell'area vasta.

Il criterio di valutazione adottato tiene conto sia dell'entità della variazione prodotta, sia dell'estensione della zona interessata, della durata della perturbazione prodotta e della sua reversibilità e si basa sul giudizio esperto.

4.3.5.2 Scala di impatto

La scala di impatto si basa, di conseguenza, sulle variazioni prefigurabili a carico della qualità delle acque superficiali del bacino di Malcontenta e delle acque dei Canali Industriali di Porto Marghera individuati come facenti parte dell'area vasta (Canale Industriale Sud; Canale Industriale Ovest).



La scala si articola nei seguenti livelli:

Scala di impatto ambiente idrico

positivo: in caso di miglioramento della qualità delle acque;

trascurabile: in caso di peggioramento non sensibile della qualità delle acque o di peggioramento sensibile ma localizzato e di breve durata;

negativo basso: in caso di peggioramento sensibile della qualità delle acque localizzato ma di lunga durata o di breve durata ma spazialmente esteso;

negativo medio: in caso di peggioramento sensibile della qualità delle acque di lunga durata e spazialmente esteso, ma reversibile;

negativo alto: in caso di peggioramento sensibile della qualità delle acque, irreversibile e spazialmente esteso.

Dove con peggioramento sensibile si intende un peggioramento tale da provocare il non soddisfacimento per uno o più parametri degli standard di qualità delle acque individuati dal DM 14 aprile 2009, n.56, con particolare riferimento allo stato chimico.

A tale riguardo, pur in assenza di informazioni specifiche circa lo stato di fatto della contaminazione da microinquinanti delle acque del bacino di Malcontenta, i dati ARPAV relativi alla stazione posta alla foce del Lusore, a valle dell'idrovora di Malcontenta e quindi anche della sezione di chiusura di quel bacino, testimoniano di una qualità delle acque certo compromessa e tuttavia ancora ampiamente conforme ai suddetti limiti di qualità, ciò che induce a ritenere tale soglia come generalmente insuperata anche all'interno dell'area vasta di terraferma.

L'adozione di tale soglia di qualità, tutt'altro che restrittiva, appare in linea con lo stato di contaminazione, specie fecale, in cui versano oggi le acque del bacino di Malcontenta e con i ristretti usi che ne conseguono.

I medesimi concetti espressi per le acque interne valgono per le acque dei canali industriali, che i monitoraggi descrivono come inquinate e tuttavia – con la sola eccezione del mercurio – ancora sostanzialmente conformi agli standard di qualità fissati dal DM 14 aprile 2009, n.56 per lo stato chimico delle acque di transizione. Per tali acque si considererà peggioramento sensibile un peggioramento tale da provocare il non soddisfacimento dei predetti standard di qualità delle acque per uno o più parametri aggiuntivi.

E' inoltre previsto un impatto **nullo** qualora l'analisi escludesse e/o estinguesse il fattore perturbativo considerato.



4.3.5.3 Impatti in fase di costruzione

Impatto della discarica sulla qualità delle acque interne in relazione alla ricalibratura dei fossi di bonifica perimetrali

L'impatto si riferisce in particolare alla ricalibratura del fosso Fondi a Est, per il quale la caratterizzazione condotta nel luglio 2008 dal Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta ha evidenziato una contaminazione rilevante del fondo e/o delle sponde da IPA e idrocarburi pesanti su ben 12 delle 17 sezioni caratterizzate (Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta, 2009).

Sebbene le procedure adottate per la gestione delle terre di scavo mettano ragionevolmente al riparo da successivi fenomeni di potenziale contaminazione delle acque, un certo rischio permane durante le operazioni di scavo.

A tal proposito si evidenzia che dette operazioni non verranno eseguite a umido, bensì delimitando l'area di intervento con palancolato provvisorio, con parzializzazione della sezione di flusso del collettore di bonifica durante le operazioni, così da limitare sensibilmente la possibilità di contaminazione delle acque libere del collettore con i materiali di scavo.

Il progetto prevede inoltre che la ricalibratura del fosso sia preceduta dalla bonifica degli hot spot di terreni contaminati riscontrati lungo il suo corso a ridosso dell'area da destinare a discarica, a ulteriore tutela ambientale.

Eventuali contaminazioni residue, localmente anche significative, che potessero comunque realizzarsi durante la ricalibratura, specie nelle fasi di rimozione del palancolato provvisorio e di riapertura al flusso delle sezioni scavate, saranno comunque limitate nel tempo e nello spazio dalle caratteristiche di scarsa idrodinamicità del fosso Fondi a Est.

Il collettore appartiene infatti a un bacino a scolo meccanico dove in condizioni ordinarie l'acqua rimane a lungo quasi ferma durante la giornata mettendosi in moto con velocità apprezzabili solo nei brevi periodi di funzionamento dell'idrovora, ciò che esercita un effetto benefico sui fenomeni di trasporto del sedimento inquinato eventualmente rimesso in sospensione, favorendone la rapida rideposizione e limitandone la propagazione verso valle.

In sintesi gli eventuali effetti peggiorativi sulla qualità delle acque interne saranno limitati nel tempo e nello spazio, talché in accordo con la scala adottata l'**impatto** risultante può essere complessivamente stimato come **trascurabile**.

4.3.5.4 Impatti in fase di esercizio

Impatto della piattaforma logistica sulla qualità delle acque del Canale Industriale Sud, in relazione alla movimentazione dei materiali

L'impatto si riferisce al possibile sversamento di sedimento contaminato in Canale Industriale Sud dall'area impianti:

- in maniera diretta, in banchina, durante le fasi di trasbordo da natante verso autocarro che precedono la collocazione del materiale nelle vasche di accettazione;
- in maniera indiretta, per scarico nel Canale Industriale di acque meteoriche contaminate con materiale caduto accidentalmente sui piazzali durante la movimentazione.



Per quanto riguarda le operazioni di banchina si sottolinea che la perdita di materiale in fase di trasbordo, a valle della pesatura, eseguita con metodo ottico direttamente sull'imbarcazione di trasporto, non costituisce vantaggio alcuno per il conferente, mentre costituisce un problema per il gestore della piattaforma, che deve dare evidenza del destino dei volumi di sedimento transitati, ciò che implicitamente garantisce circa l'attenzione posta dagli operatori e l'adozione di tutti gli accorgimenti necessari a limitare il fenomeno. Tra questi si ricorda l'utilizzo – espressamente previsto dal progetto - di uno scivolo posto tra l'imbarcazione e la banchina per raccogliere e riconvogliare verso l'imbarcazione quanto eventualmente perduto dalla benna in fase di trasbordo.

Per quanto riguarda invece il destino del materiale che cadesse accidentalmente sul piazzale di scarico durante la movimentazione, esso potrà essere dilavato dalle acque meteoriche, a carico delle quali il sistema di raccolta e smaltimento prevede peraltro l'avviamento a trattamento presso l'impianto di Fusina attraverso la linea B2. Per tutti questi motivi lo sversamento – in maniera diretta o indiretta - di sedimento contaminato in quantità significative in Canale Industriale Sud appare come un evento se non impossibile certo poco probabile, legato a situazioni eccezionali.

Anche in questa sfavorevole eventualità il limitatissimo ricambio idrico e le bassissime velocità di corrente tipiche del Canale Industriale Sud garantirebbero comunque circa la rapida sedimentazione del materiale e la non diffusione dell'inquinamento al di fuori di un'area circoscritta.

L'**impatto** è stato quindi stimato **trascurabile**.

Impatto della piattaforma logistica sulla qualità delle acque del Canale Industriale Sud, in relazione alla gestione delle acque meteoriche e di processo

Le installazioni previste nella piattaforma logistica sono le seguenti:

- banchina di accosto e piazzale di scarico, comprensivi dei dispositivi per il trasbordo in sicurezza dei materiali;
- vasche di accettazione, per la caratterizzazione dei materiali in ingresso;
- installazioni per il trattamento fisico dei materiali idonei dal punto di vista chimico ad essere avviati in discarica ma privi delle necessarie caratteristiche meccaniche (separazione e lavaggio del materiale grossolano; sedimentazione e filtropressatura dei fanghi);
- impianti per il trattamento dei materiali inidonei dal punto di vista chimico ad essere avviati in discarica a causa del loro contenuto di inquinanti inorganici, non contemplati nell'ambito del presente progetto;
- aree di stoccaggio dei rifiuti pronti per il conferimento alla discarica "Vallone Moranzani" (rifiuti pericolosi stabili e non reattivi e rifiuti non pericolosi);

La gestione delle acque di processo generate nel corso dei diversi trattamenti e delle acque meteoriche cadute sulla piattaforma logistica tiene debitamente conto del diverso grado di contaminazione di queste acque, prevedendo percorsi diversi a seconda della provenienza.

In particolare le acque meteoriche che cadono sulle coperture degli impianti e sulla viabilità saranno collettate e smaltite attraverso le opere realizzate nell'ambito della MISP dell'area, operando una separazione tra acque di prima pioggia, avviate a trattamento a Fusina



attraverso la linea B2, e acque di seconda pioggia, scaricate in Canale Industriale Sud previa verifica analitica.

La distinzione fra prima e seconda pioggia è possibile grazie all'adozione di canali in c.a. realizzati lungo il lato est e ovest dell'area "23 ha" e lungo il confine di delimitazione dei lotti 1 e 2 dell'area "23 ha". Ciascun canale è suddiviso in due comparti separati:

- la porzione inferiore per l'invaso delle acque di prima pioggia, che vengono convogliate nel comparto mediante un mezzo tubo forato; il fondo del canale ha una pendenza dello 0.5‰ che ne garantisce la possibilità di svuotamento;
- una tubazione in acciaio a gravità (1.5‰) staffata alla parete interna del canale per la seconda pioggia, a cui le acque vengono convogliate una volta riempito il comparto inferiore

Ogni 50 m circa è previsto un dispositivo in carpenteria metallica grazie al quale la seconda pioggia inizia a sfiorare nel tubo a gravità che le recapita in laguna solo in seguito al riempimento della sezione destinata alla prima pioggia.

Al termine della sezione destinata alle acque di prima pioggia un pancone ne permette lo svuotamento al termine dell'evento di pioggia, così da mandare al trattamento le acque come B1+B2 e da predisporre il volume per nuovi eventi.

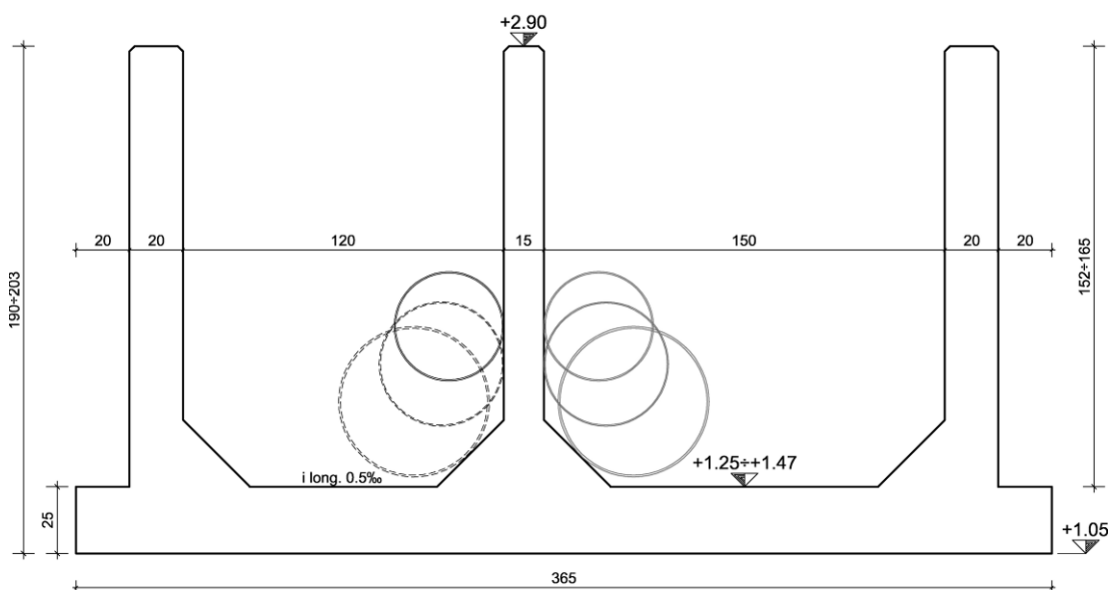


Figura 4.3-11 Sezione del canale di raccolta acque meteoriche nel tratto centrale di delimitazione fra i due lotti.

Le acque meteoriche cadute sulle aree di trattamento scoperte della piattaforma logistica e le acque di processo provenienti dai trattamenti saranno viceversa gestite attraverso un ciclo che ne prevede il riutilizzo locale nell'ambito dei trattamenti o l'avviamento Fusina (per i volumi in esubero) attraverso la linea B1+B2.



Il progetto prevede che le singole aree di trattamento scoperte siano confinate da dossi di asfalto di 15 cm di altezza, in modo da garantire una capacità di stoccaggio provvisorio delle acque meteoriche in grado di far fronte finanche agli eventi di precipitazione più gravosi.

Il dettaglio circa la gestione prevista di queste acque, diversa a seconda della provenienza, è riportato nello schema a blocchi in Figura 4.3-12.

A fronte di questa disamina lo sversamento di volumi di acqua significativamente inquinati in Canale Industriale Sud appare assai improbabile, rimanendo legato solamente all'eventuale contaminazione delle acque di seconda pioggia provenienti dalle coperture e dalla viabilità.

Tenuto conto anche qui delle caratteristiche idrodinamiche dell'area, che garantiscono la limitatezza dell'estensione eventualmente coinvolta e la breve durata dell'ipotetico fenomeno di inquinamento, l'**impatto** è stato dunque stimato **trascurabile**.

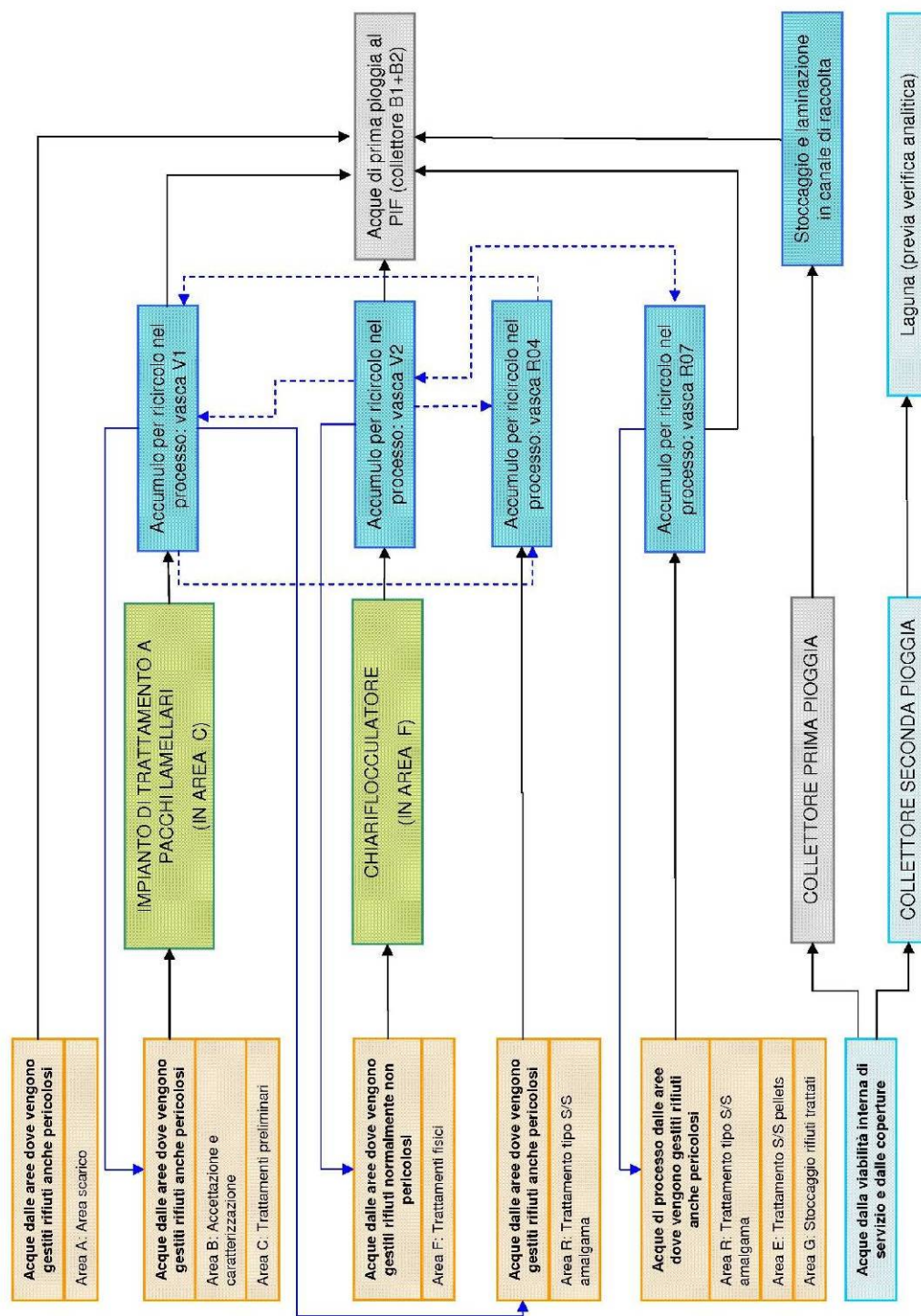


Figura 4.3-12 Schema a blocchi gestione acque dalla piattaforma logistica “23 ha”.



Impatto della discarica sulla qualità delle acque interne in relazione alla gestione delle acque meteoriche in fase di coltivazione

La coltivazione della discarica prevede un avanzamento per lotti, con la copertura del materiale stoccato, articolata in due fasi distinte, che procede di pari passo con lo stoccaggio di nuovo materiale.

Nella prima fase si procede alla realizzazione del pacchetto di copertura fino allo strato di argilla da 50 cm. Questo costituisce il sistema di copertura provvisorio che permette di minimizzare in fase di coltivazione la quantità di acque di pioggia che si infiltra nel corpo della discarica.

La seconda fase, che prevede la conclusione della realizzazione del pacchetto di copertura (cfr. Figura 4.3-17), è previsto solo ad esaurimento del lotto, quando è raggiunta la quota finale di progetto per i rifiuti sistemati, assestati e compattati e deve essere terminata entro un anno dalla fine dei conferimenti in discarica.

In fase di coltivazione sono dunque contemporaneamente presenti nella discarica aree con materiali protetti da copertura finale, da copertura provvisoria e, inoltre, nei lotti di volta in volta in fase di conferimento, aree con materiali non coperti.

Le acque meteoriche che cadono sulla discarica in parte si infiltrano nel sedimento e in parte ruscellano sulle superfici raccogliendosi nell'apposita rete di collettamento predisposta nell'ambito delle attività preliminari di allestimento della discarica, per essere quindi pompate nel collettore della linea B1+B2 diretto all'impianto di depurazione delle acque di Fusina.

Tale rete è costituita da canalette interne alla discarica e da canalette perimetrali, tutte rivestite sul fondo con argilla costipata a protezione dei terreni e della falda sottostante e dimensionate a norma di legge per l'evento decennale di pioggia intensa, che colleghino i volumi meteorici verso un canale della lunghezza di circa 1000 m, posto parallelamente a Via dell'Elettronica entro la fascia di interrimento delle linee elettriche TERNA, che assolve alla funzione di stoccaggio temporaneo (cfr. Figura 4.3-13 e Figura 4.3-14).

L'intera capacità di portata della condotta di adduzione B1+B2 è infatti oggi assorbita dagli allacciamenti già previsti in progetto, talché il canale è stato dimensionato in modo da garantire un volume sufficiente a invasare le acque meteoriche sino allo svuotamento del collettore B1+B2 per esaurimento delle portate meteoriche provenienti dai piazzali industriali. Solo allora potrà entrare in funzione la stazione di pompaggio, gestita da un misuratore di portata posto sul collettore B1+B2.

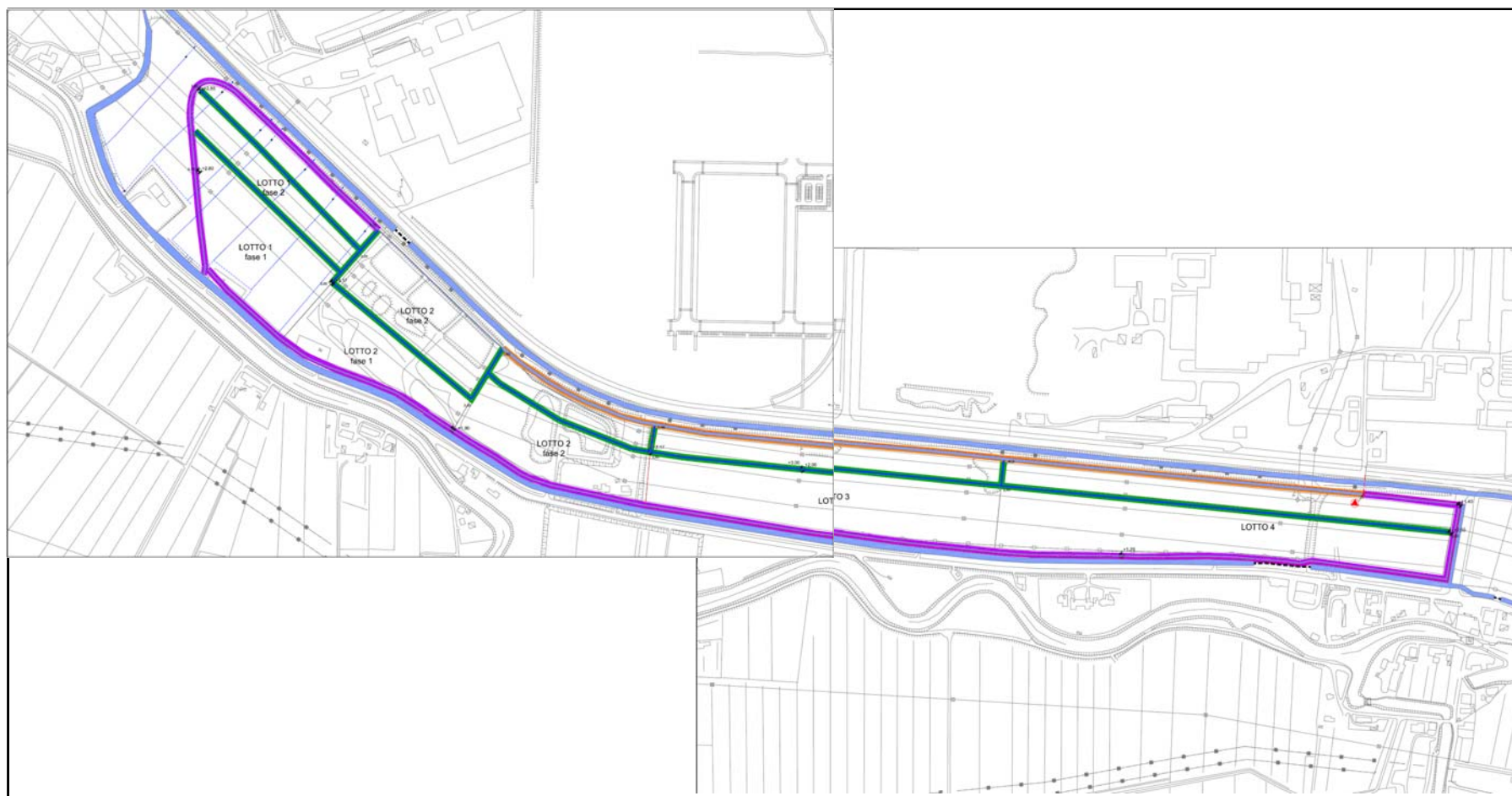


Figura 4.3-13 Planimetria della rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche - fase di esercizio. In arancione il canale d'invaso, in verde le canalette interne, in viola le canalette esterne (Tavole 3.9 e 3.10 del Progetto Definitivo della Discarica Moranzani).

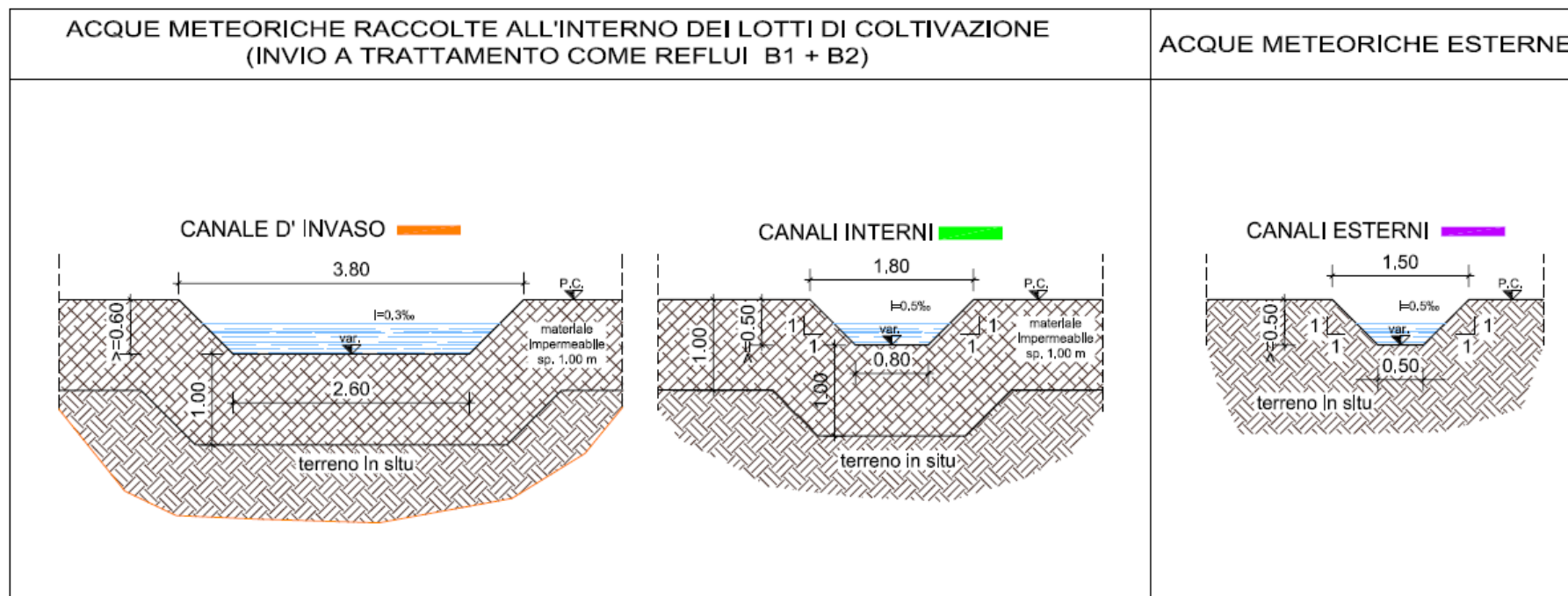


Figura 4.3-14 Sezioni trasversali dei collettori di raccolta e smaltimento acque meteoriche - fase di esercizio (Tavole 3.9 e 3.10 del Progetto Definitivo della Discarica Moranzani).



Per quanto riguarda viceversa le acque meteoriche che si infiltrano nel corpo della discarica, esse vengono intercettate, assieme alle acque di consolidamento del sedimento, dal sistema di drenaggio di base impostato sull' impermeabilizzazione del fondo della discarica.

Tale sistema di drenaggio è costituito da uno strato di materiale granulare (proveniente dal trattamento dei sedimenti contaminati nell'impianto HPSS) separato dagli strati di materiale superiore (rifiuto conferito) per mezzo di un geotessuto, e al cui interno è collocata una rete di tubazioni microfessurate (Figura 4.3-17).

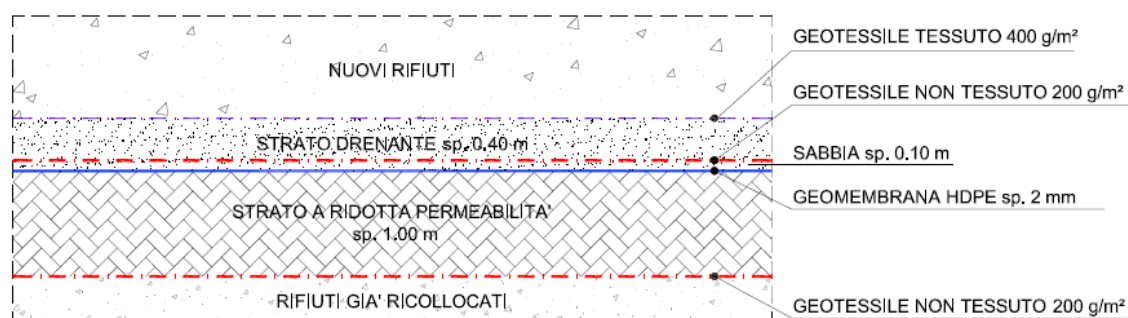


Figura 4.3-15 Schema di impermeabilizzazione del fondo della discarica.

Ogni lotto della discarica è stato suddiviso in diverse vasche di coltivazione, ciascuna delle quali dotata di una rete di captazione del percolato autonoma che conferisce in un pozzo di emungimento da cui le acque drenate sono pompate in una condotta che corre lungo il confine nord della discarica. Tale condotta le trasferisce a sua volta verso una vasca di raccolta terminale da cui le acque, assimilate alle acque di falda contaminate raccolte a tergo dei marginamenti nell'area di Porto Marghera, sono infine pompate nella linea B3 che le avvia a trattamento a Fusina (cfr. Figura 4.3-16).

In funzione di quanto sopra si conclude che la discarica è stata corredata di opere adeguate per concezione e dimensionamento ad evitare che le acque meteoriche entrate in qualche modo in contatto con i materiali di discarica possano raggiungere e contaminare i più prossimi collettori di bonifica della rete idrica superficiale del bacino di Malcontenta (Fosso di Via Moranzani; collettore Fondi a Est). L'occorrenza di un fenomeno di questo tipo rimane pertanto relegata nella dimensione degli eventi eccezionali, legati al verificarsi di fenomeni meteorici di particolare e non prevedibile intensità o ad improbabili episodi accidentali di cedimento meccanico dei materiali.

In questo senso, e tenuto conto anche delle caratteristiche idrodinamiche dei collettori di bonifica interessati da un ipotetico evento di inquinamento, dove l'acqua si mette in moto e con velocità limitate solo per poche ore al giorno (in corrispondenza del funzionamento dell'idrovora di Malcontenta), ciò che garantisce circa la localizzazione degli eventuali fenomeni e la loro rapida attenuazione per naturale sedimentazione degli inquinanti, l'**impatto** in questione è stato stimato **trascurabile**.

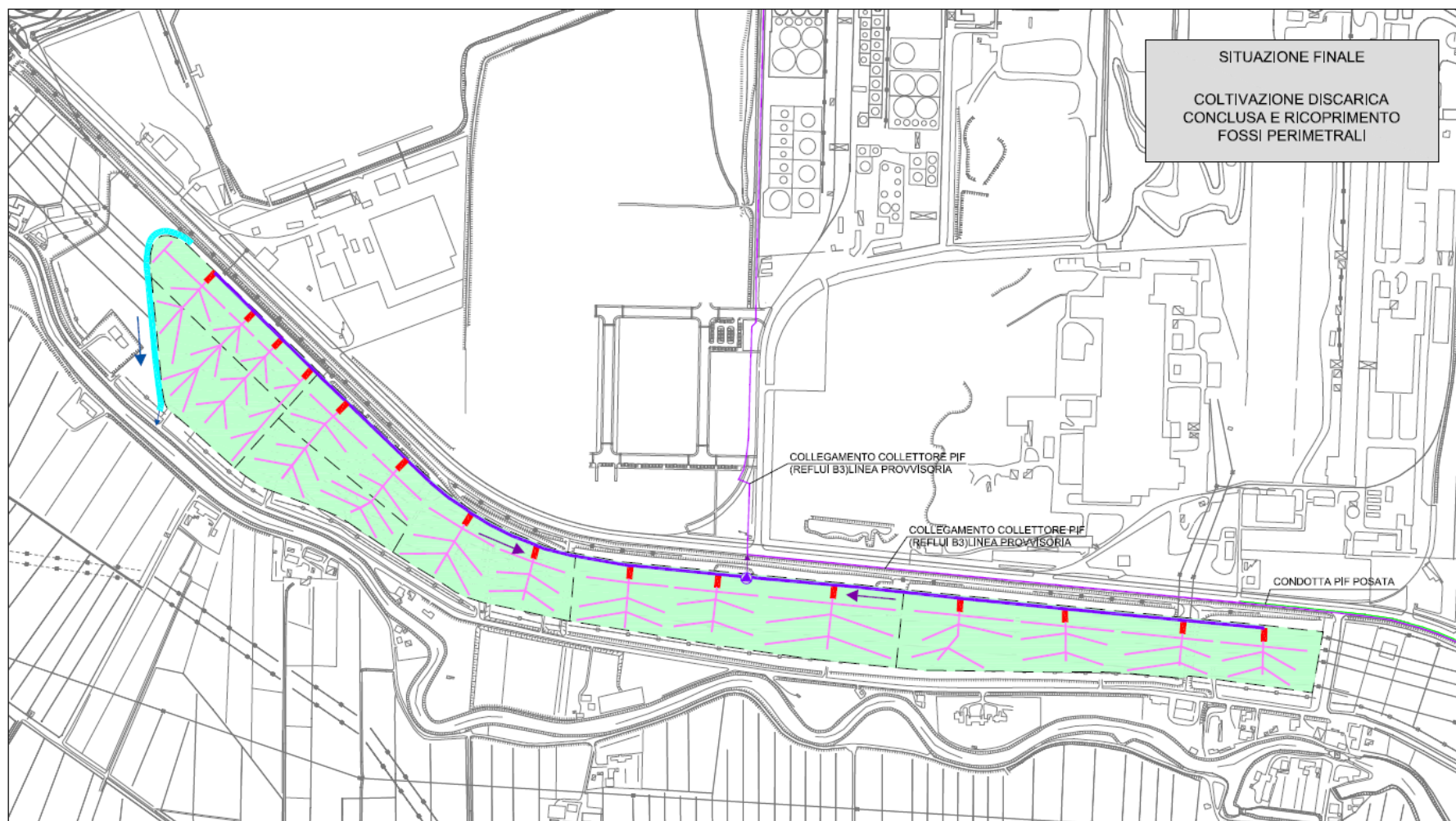


Figura 4.3-16 Rete di raccolta del percolato a discarica dismessa (particolare della Tavola 3.10a del Progetto Definitivo della Discarica Moranzani).



4.3.5.5 Impatti in fase di dismissione

Impatto della discarica, a recupero dell'area effettuato, sulla qualità delle acque interne, in relazione alla gestione delle acque meteoriche

La fase di dismissione della discarica prevede, tra le altre cose, la realizzazione di una copertura finale sulla superficie di tutta l'area, in grado di isolare i rifiuti dall'ambiente esterno e di minimizzare le infiltrazioni d'acqua e la formazione di un battente idrico sul sistema di confinamento di base. Tale copertura sarà costituita, procedendo dall'alto verso il basso, come segue (cfr. Figura 4.3-17):

- terreno vegetale dello spessore minimo di 1 m;
- strato drenante per uno spessore di 50 cm;
- argilla compattata a coefficiente di permeabilità, k , minore o uguale 1×10^{-8} m/s e spessore minimo di 50 cm.

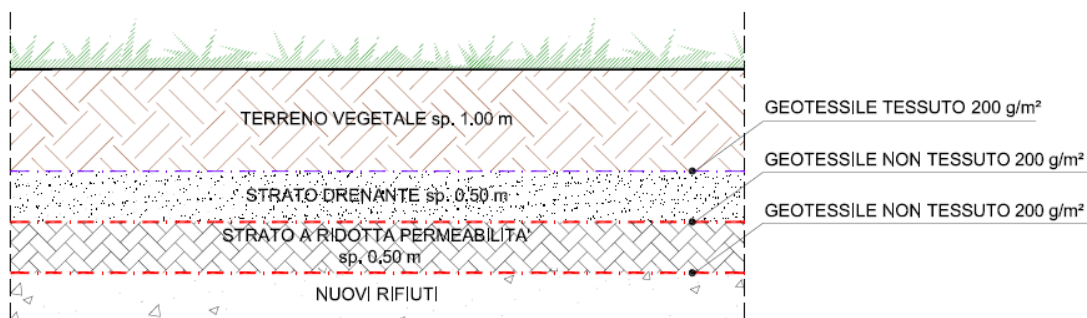


Figura 4.3-17 Pacchetto di copertura della discarica.

La separazione tra terreno vegetale superficiale e strato drenante è realizzata con un geotessile tessuto, mentre in corrispondenza delle superfici di passaggio dallo strato drenante all'argilla e dall'argilla allo strato di regolarizzazione che costituisce la sommità del materiale stoccato viene interposto un geotessile non tessuto. L'inclinazione minima della copertura finale a cedimenti esauriti non sarà inferiore al 4% di pendenza.

Tale strato realizzerà di fatto una separazione idraulica tra le acque meteoriche che ruscellano sulla superficie della discarica e i materiali ivi stoccati, talché nessuna contaminazione è prevedibile a carico della rete di bonifica circostante che – terminata la fase di coltivazione – di tali acque meteoriche diventerà il ricettore finale.

I residui volumi di acque meteoriche che, attraversando il pacchetto di copertura, riusciranno ancora ad infiltrarsi nel corpo della discarica, continueranno invece ad essere raccolti dalla rete dedicata ed avviati a depurazione presso l'impianto di Fusina attraverso la linea B2+B3 (cfr. paragrafo precedente).

Per tale motivi l'**impatto** in fase di dismissione è stato stimato **nullo**.



4.3.6 Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi

Mitigazioni e compensazioni

La valutazione appena eseguita porta ad escludere la possibilità di apprezzabili impatti negativi sulla qualità delle acque interne, talché non si ravvisa la necessità di adottare misure di mitigazione o di compensazione di sorta.

Monitoraggi

Piattaforma logistica in area “23 ha”

Verifiche funzionali

Il controllo consiste nella verifica delle componenti della rete idraulica presente nella piattaforma “23 ha” nella quale saranno raccolte e successivamente inviate a depurazione le acque meteoriche piovute sull'area e le acque di processo raccolte nelle aree dei trattamenti.

In fase di realizzazione la Direzione Lavori verificherà:

il corretto funzionamento del sistema di gestione delle acque e la pulizia dei pozzetti e delle tubazioni di recapito;

il funzionamento delle pompe.

In fase di gestione SIFA verificherà:

il corretto funzionamento del sistema di gestione delle acque e la pulizia dei pozzetti e delle trincee di recapito;

il funzionamento delle pompe.

lo stato di mantenimento dei dossi perimetrali in asfalto delle varie aree, in cui è suddivisa la piattaforma “23 ha”.

Il controllo dell'efficacia del sistema di drenaggio sarà effettuato tramite la misura del dislivello piezometrico tra i pozzetti posti alle estremità di un tratto collettore delle acque: la presenza di dislivelli segnalerà l'intasamento del dreno. Nel caso si riscontrassero condizioni di sporcizia, intasamento, mancato drenaggio ed ogni altra condizione che limiti o impedisca il corretto funzionamento dei dreni, la Direzione Lavori in fase di costruzione e SIFA in fase di gestione ne ordineranno lo spurgo.

In fase di costruzione sarà effettuata una verifica una tantum.

In fase di esercizio deve essere verificato il battente interno alle vasche da parte degli operatori attivi nell'area.

Acque di drenaggio superficiali

Le acque meteoriche cadute nel piazzale vengono raccolte in un fosso perimetrale e convogliate ad una vasca finale di sollevamento; da qui sollevate alla linea B1+B2 del PIF lungo il marginamento della sponda lagunare sul Canale Industriale Sud. Per le acque meteoriche i campioni destinati alle analisi verranno prelevati in un unico punto di prelievo nella vasca terminale (prima dell'innesto nel collettore B1+B2).



I campioni prelevati verranno conservati in contenitori di vetro (es vials con sottotappo in teflon specifiche per la ricerca di composti volatili, bottiglie in vetro scuro per i parametri organici) ed in HDPE, PP o altra plastica equivalente per gli altri parametri (nutrienti, metalli, anioni).

Su ciascuna aliquota sarà posta un'etichetta in cui saranno riportati i dati identificativi del campione stesso: denominazione del campione, data di prelievo.

Al termine delle operazioni i campioni verranno conservati a +4°C all'interno di un box-frigo e portati al laboratorio il più presto possibile per procedere con l'analisi.

Contestualmente verrà redatta una scheda di campo su cui verranno riportate le informazioni relative al campionamento (posizione GPS, data di inizio e fine campionamento, nomi dei campionatori, eventuali note).

Discarica Vallone Moranzani

Acque di drenaggio superficiali

Le acque meteoriche che ruscellano da ciascun lotto in fase di coltivazione vengono raccolte in un fosso perimetrale e convogliate ad una vasca finale di sollevamento; da qui sollevate alla linea B1+B2 del PIF lungo via dell'Elettricità. Così come per le valutazioni sulla composizione del percolato anche per le acque meteoriche i campioni destinati alle analisi verranno effettuati in un unico punto di prelievo nella vasca terminale. Terminata la fase di gestione operativa di ciascun lotto questo verrà coperto con argilla e le acque meteoriche verranno recapitate nel fosso perimetrale della discarica che le sverserà nella rete esistente di bonifica (fosso Moranzani a sud e fosso Fondi a Est a nord); prima dell'immissione nella rete di bonifica si provvederà ad eseguire un campionamento, direttamente dal fossato della discarica.

I campioni prelevati verranno conservati in contenitori di vetro (es vials con sottotappo in teflon specifiche per la ricerca di composti volatili, bottiglie in vetro scuro per i parametri organici) ed in HDPE, PP o altra plastica equivalente per gli altri parametri (nutrienti, metalli, anioni). Su ciascuna aliquota sarà posta un'etichetta in cui saranno riportati i dati identificativi del campione stesso: denominazione del campione, data di prelievo. Al termine delle operazioni i campioni verranno conservati a +4°C all'interno di un box-frigo e portati al laboratorio il più presto possibile per procedere con l'analisi. Contestualmente verrà redatta una scheda di campo su cui verranno riportate le informazioni relative al campionamento (posizione GPS, data di inizio e fine campionamento, nomi dei campionatori, eventuali note).

L'elenco dei parametri e la frequenza dei monitoraggi sulle acque superficiali sono riportati in Tabella 6.2-1. Si precisa che la tabella riportata contiene il riferimento aggiornato, previsto ad oggi dal regolamento di fognatura del gestore dell'impianto PIF, tuttora in fase di verifica, per cui il set analitico potrebbe modificarsi in funzione di eventuali deroghe ad alcuni parametri che verranno concesse dal gestore stesso.

Tabella 4.3-5 Parametri di monitoraggio delle acque superficiali e relativa frequenza.

Parametro	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa
temperatura	Trimestrale	Semestrale
pH	Trimestrale	Semestrale
conducibilità	Trimestrale	Semestrale
Materiale grossolano	Trimestrale	Semestrale
Colore	Trimestrale	Semestrale
Odore	Trimestrale	Semestrale
Solidi sospesi totali	Trimestrale	Semestrale



Parametro	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa
BOD ₅	Trimestrale	Semestrale
COD	Trimestrale	Semestrale
fosforo totale	Trimestrale	Semestrale
Azoto totale (TKN)	Trimestrale	Semestrale
Azoto ammoniacale	Trimestrale	Semestrale
cloro residuo	Trimestrale	Semestrale
Anioni		
nitriti	Trimestrale	Semestrale
nitriti	Trimestrale	Semestrale
Fluoruri	Trimestrale	Semestrale
Solfuri	Trimestrale	Semestrale
Solfati	Trimestrale	Semestrale
Solfiti	Trimestrale	Semestrale
Cianuri	Trimestrale	Semestrale
Metalli		
Alluminio	Trimestrale	Semestrale
Arsenico	Trimestrale	Semestrale
Bario	Trimestrale	Semestrale
Boro	Trimestrale	Semestrale
Cadmio	Trimestrale	Semestrale
cromo totale	Trimestrale	Semestrale
cromo esavalente	Trimestrale	Semestrale
Ferro	Trimestrale	Semestrale
Manganese	Trimestrale	Semestrale
Mercurio	Trimestrale	Semestrale
Nichel	Trimestrale	Semestrale
Piombo	Trimestrale	Semestrale
Selenio	Trimestrale	Semestrale
Rame	Trimestrale	Semestrale
Zinco	Trimestrale	Semestrale
Composti organici		
grassi e oli	Trimestrale	Semestrale
idrocarburi totali (come n-esano)	Trimestrale	Semestrale
aldeidi totali	Trimestrale	Semestrale
composti organici azotati	Trimestrale	Semestrale
tensioattivi totali	Trimestrale	Semestrale
fenoli totali	Trimestrale	Semestrale
tot solventi organoalogenati	Trimestrale	Semestrale
tot solventi organici aromatici	Trimestrale	Semestrale
pesticidi totali	Trimestrale	Semestrale
pesticidi organofosforati	Trimestrale	Semestrale
IPA ⁽¹⁾	Trimestrale	Semestrale
Diossine	Trimestrale	Semestrale
PCB	Trimestrale	Semestrale
pesticidi organoclorurati	Trimestrale	Semestrale
Tributilstagno	Trimestrale	Semestrale

I metodi utilizzati per la determinazione dei parametri sono tutti metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale o internazionale (es: EPA, ASTM, APAT, UNICHIM, ISTISAN). L'uso eventuale di metodi non ufficiali (metodi interni) viene ammesso solo nel caso non ne esistano di ufficiali o qualora i metodi interni diano maggiori garanzie di qualità (maggiore precisione, minori errori associati, minori limiti di quantificazione).

I dati ottenuti dal laboratorio verranno restituiti sia in formato elettronico (es Excel/Access) sia in formato cartaceo mediante la redazione di Rapporti di Prova. La qualità delle acque superficiali (in fase di coltivazione) verrà valutata sulla base dei criteri di accettabilità dei reflui B1+B2 del PIF, così come riportato Tabella 6.2-2.



Tabella 4.3-6 Reflui B1+B2 - Limiti di accettabilità.

PARAMETRO	u.m.	VALORE
Temperatura	°C	30 (max)
pH	-	6,5 – 8,5
Materiale grossolano	-	assente
Colore	-	Non percettibile con diluizione 1:40
Odore	-	Non molesto
Solidi sospesi totali	mg/l	80
BOD5	mg/l	25
COD	mg/l	125
Azoto Totale	mgN/l	20
fosforo totale	mgP/l	2
Azoto ammoniacale	mgN-NH4/l	2
cloro residuo	mg/l	0,2
Anioni		
nitriti	mgN-NO2/l	0,6
nitriti	mgN-NO3/l	20
fluoruri	mg/l	5
solfori	mg/l	1,0
solforati	mg/l SO4	1.000
solfiti	mg/l	1
cianuri	ug/l	5,0
Metalli		
alluminio	ug/l Al	700
arsenico	ug/l	10
cadmio	ug/l Cd	5
Mercurio	ug/l	3 (2)
bario	ug/l	20.000
boro	ug/l	1.500
cadmio	ug/l Cd	5
cromo totale	ug/l Cr	2.000
cromo esavalente	ug/l	200
ferro	ug/l Fe	2.000
manganese	ug/l Mn	2.000
Mercurio	ug/l	3 (2)
nicel	ug/l Ni	2.000
piombo	ug/l Pb	50
selenio	ug/l	30
rame	ug/l Cu	100
zinco	ug/l Zn	400
Composti organici		
grassi e oli	mg/l	20
idrocarburi totali	mg/l	5
aldeidi totali	mg/l	1
composti organici azotati	mg/l	0,1
tensioattivi totali	ug/l	2.000
fenoli totali	ug/l C6H5OH	500
tot solventi organoalogenati	ug/l	1.000
tot solventi organici aromatici	ug/l	200
pesticidi totali	ug/l	50
pesticidi organofosforati	ug/l	100
IPA (1)	ug/l	10
diossine	pg/l (TE)	50
PCB	ug/l	assenti (3)
pesticidi organoclorurati	ug/l	assenti (3)
tributilstagno	ug/l	assenti (3)

(1) sommatoria dei seguenti composti: benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(ghi)perilene, crisene, dibenzo(ah)antracene, indeno(1,2,3-cd)pirene;

(2) per la produzione di cloro-soda si ritiene possibile eliminare alla fonte l'emissione di mercurio, per cui si richiede che non venga raggiunto il limite di rilevabilità;

(3) per i policlorobifenili, inquinante ubiquitario, e per i pesticidi organoclorurati e il tributilstagno, che si ritengono non presenti nei processi industriali che insistono sulla laguna di Venezia, si richiede che non venga raggiunto il limite di rilevabilità.



Nel caso di superamento dei limiti di ammissibilità all'impianto PIF si provvederà all'interruzione del trasferimento al PIF; in questa fase le acque saranno inviate su bottini ad idoneo impianto fino al ripristino delle condizioni di accettabilità al PIF.

4.3.7 Conclusioni

L'area vasta individuata per la componente ambiente idrico si compone di una parte di terraferma e di una parte di specchi acquei lagunari.

La parte di terraferma coincide con il bacino di bonifica di Malcontenta, al cui interno si collocano sia la discarica sia i nuovi parchi in esame (Parco Lineare e Parco Malcontenta C). A quest'area si deve aggiungere la porzione occidentale dell'area "23 ha" in cui è prevista la costruzione della piattaforma logistica per lo stoccaggio e il trattamento dei fanghi.

Vanno ricompresi altresì nell'area vasta gli specchi acquei del Canale Industriale Ovest (in cui recapita, attraverso lo sbocco dello scolo Lusore, il bacino di Malcontenta) e del Canale Industriale Sud (sul quale affaccia l'area in cui è prevista la costruzione della piattaforma logistica).

Per quanto riguarda la porzione dell'area "23 ha" destinata ad accogliere la piattaforma logistica, il suo stato di fatto può assumersi coincidente con quello atteso al termine degli interventi di Messa in Sicurezza Permanente, di cui l'AdP Moranzani prescrive il completamento prima della costruzione della piattaforma.

In particolare, per quanto di specifico interesse ai fini della gestione delle acque superficiali, tali interventi prevedono la realizzazione di un capping impermeabile su tutta l'area interessata dalla piattaforma e la raccolta separata delle acque di prima e seconda pioggia all'interno di appositi canali perimetrali in c.a.. Le acque di prima pioggia verranno quindi avviate a depurazione presso l'impianto di Fusina mediante la linea di adduzione B1+B2 realizzata a tergo dei marginamenti del Canale Industriale Sud, mentre per le acque di seconda pioggia è previsto lo scarico diretto in quel canale.

La rete drenante di terraferma interessata dagli interventi è quella del bacino di Malcontenta, facente parte del comprensorio del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta.

Si tratta di un bacino a totale sollevamento meccanico, con un'estensione di 750 ha tra aree agricole ed aree urbanizzate servite dai canali di bonifica, in cui la progressiva antropizzazione del territorio ha trasformato vari collettori di bonifica in veri e propri condotti fognari, in buona parte tombinati, in cui il regime idrologico è oggi strettamente interconnesso con il funzionamento della rete fognaria per la numerosa presenza di sfiori di troppo pieno.

In particolare l'area sulla quale è destinata a sorgere la discarica è interamente ricompresa tra il Fosso di Via Moranzani, che la delimita verso Sud, e il collettore Fondi a Est, che la delimita verso Nord e che è destinato, in prospettiva, a svolgere la funzione di smaltimento delle acque meteoriche drenate dal Parco Lineare che verrà creato sul sedime della discarica a coltivazione terminata.

Per entrambi questi collettori il progetto prevede l'esecuzione di importanti interventi di ricalibratura, da eseguirsi contestualmente all'esecuzione delle attività preliminari di allestimento della discarica.

Alla luce dei dati disponibili, forniti dal Consorzio di Bonifica di Bonifica Sinistra Medio Brenta, che gestisce la rete di drenaggio del bacino a scolo meccanico di Malcontenta, e dei dati



ARPAV relativi alle acque dello scolo Lusore, monitorate poco a valle della confluenza dello scarico dell'idrovora di Malcontenta, la qualità delle acque del bacino di Malcontenta è piuttosto scarsa, denotando un'elevata contaminazione fecale per scarichi fognari diretti e sfiori di acque miste, elevate concentrazioni di nutrienti (azoto e fosforo), legate sia agli scarichi urbani che all'utilizzo agricolo del territorio drenato, nonché concentrazioni anche significative di metalli.

Si osserva in genere come i valori guida di cui al DM 23.04.1998, in vigore per le acque lagunari e del bacino scolante, risultino costantemente e largamente superati (di un ordine di grandezza) per tutti i parametri per i quali sono fissati, ad eccezione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e dei pesticidi organofosforici, mentre risultano rispettati i meno restrittivi standard di qualità previsti dal più recente DM 14.04.2009.

Parimenti scarsa a causa degli scarichi industriali presenti e della periodica risospensione di materiale contaminato dai fondali a causa delle navi in transito e in manovra è la qualità delle acque dei Canali Industriali Ovest e Sud, monitorata nell'ambito di specifiche Perizie e Programmi del Magistrato alle Acque di Venezia.

Particolarmente elevate sono le concentrazioni di microcontaminanti organici, di zinco e di piombo, superiori di un ordine di grandezza a quelle del fondo lagunare.

La valutazione degli impatti ha considerato gli effetti delle interferenze prodotte dalla costruzione, gestione e dismissione della piattaforma logistica e della discarica sulla qualità delle acque interne del bacino di Malcontenta e sulla qualità delle acque dei canali industriali.

In particolare l'analisi delle interferenze ha individuato come potenzialmente significativi i seguenti impatti, che sono stati sottoposti a specifica valutazione:

potenziale impatto della discarica, in fase di costruzione, in relazione alla ricalibratura dei fossi di bonifica perimetrali ed in particolare dello scolo Fondi a Est, per il quale la caratterizzazione preliminare ha evidenziato una rilevante contaminazione dei terreni di sponda e di fondo. Tenuto conto della prevista bonifica degli hot spot di contaminazione, da eseguirsi preventivamente, delle procedure adottate per la gestione delle terre di scavo, degli accorgimenti previsti per limitare il contatto tra terre contaminate e acque fluenti in fase di esecuzione degli interventi e della scarsa idrodinamicità del collettore, che favorisce la rapida sedimentazione del terreno contaminato eventualmente messo in sospensione nella colonna d'acqua, limitandone nel contempo il trasferimento alle aree vicine, l'**impatto** è stato giudicato complessivamente **trascurabile**;

potenziale impatto della piattaforma logistica, in fase di esercizio, sulla qualità delle acque del prospiciente Canale Industriale Sud, in relazione alla movimentazione dei materiali ed alla gestione delle acque reflue meteoriche e di processo. Tenuto conto degli accorgimenti adottati per limitare possibili sversamenti nel canale industriale di materiale contaminato in fase di trasbordo da natante verso terra, e della modalità di gestione delle acque meteoriche e di processo, che prevede di avviare a depurazione presso il rinnovato impianto di Fusina tramite la linea B1+B2 le acque di prima pioggia non entrate a contatto coi materiali da trattare (quelle cadute sulle coperture degli edifici e sulla viabilità), e di massimizzare il ricircolo nell'ambito dei trattamenti locali sia delle acque di processo che di quelle di pioggia potenzialmente contaminate, con avviamento a Fusina tramite la linea B1+B2 dei volumi in esubero, l'**impatto** è stato giudicato anche in questo caso come **trascurabile**;



potenziale impatto della discarica, in fase di esercizio (coltivazione), sulla qualità delle acque interne, in relazione alla gestione delle acque meteoriche. I criteri adottati per la minimizzazione delle portate da asportare e per la progettazione e il dimensionamento delle reti di collettamento e adduzione a depurazione presso l'impianto di Fusina sia delle acque che si infiltrano nel corpo della discarica che di quelle di ruscellamento, portano a giudicare anche tale **impatto** come **trascurabile**;

potenziale impatto della discarica, dopo la dismissione, sulla qualità delle acque interne, in relazione alla gestione delle acque meteoriche. In questo caso le portate meteoriche che si infiltrano nel corpo della discarica continueranno ad essere collettate ed avviate a depurazione a Fusina mediante la stessa rete operante in fase di coltivazione, mentre la copertura finale della discarica impedirà la contaminazione delle acque di ruscellamento, che saranno pertanto smaltite in rete di bonifica senza tema di influenzarne negativamente la qualità delle acque. L'**impatto** è stato pertanto valutato come **nullo**.

Per quanto attiene alle mitigazioni, compensazioni e monitoraggi, l'unica necessità evidenziata è quella dell'esecuzione, dopo la dismissione della discarica, di un monitoraggio delle acque meteoriche di drenaggio superficiale della discarica, che sono sversate direttamente nella rete di bonifica. Tale monitoraggio è già previsto dal Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, elaborato nell'ambito della progettazione della discarica.



4.4 Suolo e sottosuolo

L'analisi della componente suolo e sottosuolo prende in considerazione sia le caratteristiche geomorfologiche, geologiche, geotecniche ed idrogeologiche dell'area in esame sia lo stato qualitativo delle matrici suolo e acque sotterranee, in considerazione della localizzazione dell'intervento all'interno del Sito d'Interesse Nazionale di Porto Marghera (SIN).

La trattazione degli aspetti qualitativi dei terreni e delle acque sotterranee è inquadrata nella normativa, preesistente e vigente, in tema di bonifica di siti inquinati.

Il quadro è completato dalla descrizione dell'insieme integrato di interventi, ultimati ed in essere, previsti per la messa in sicurezza d'emergenza, la messa in sicurezza permanente e la bonifica dei siti inquinati ricadenti nell'area di studio.

Partendo dalle interferenze individuate per la componente in esame nel Quadro di riferimento progettuale (cap. 3), la stima dell'entità degli impatti, determinati dalle opere in esame, è effettuata qualitativamente sulla base di una scala di impatto e di indicatori specifici per la componente.

4.4.1 Area vasta

L'area d'intervento si colloca nella zona industriale di Porto Marghera che la legge n. 426/98 individua come un Sito di Interesse Nazionale (SIN), perimetrato con DM Ambiente 23.02.00. La superficie totale del SIN di 5800 ha è costituita da 3100 ha di aree emerse di cui 1900 ha ad uso industriale, 500 ha di superficie di canali industriali e 2200 ha di area lagunare.

Per la descrizione dello stato di fatto ambientale ed analisi degli impatti della componente suolo e sottosuolo è stata individuata come area vasta, cioè area entro la quale si verificano e si manifestano le interferenze, parte della seconda zona industriale di Porto Marghera delimitata a nord dalla sponda sud del canale industriale Sud, ad est dal canale S. Leonardo - Marghera, a sud dal confine del SIN ed ad ovest dalla S.S. n. 309 Romea (Figura 4.4-1). In particolare l'area vasta si identifica con la "Macroisola di Fusina" e con la "Macroisola di Malcontenta", come definite nel Master Plan per la Bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera (Regione del Veneto, 2004) (Figura 4.4-2).

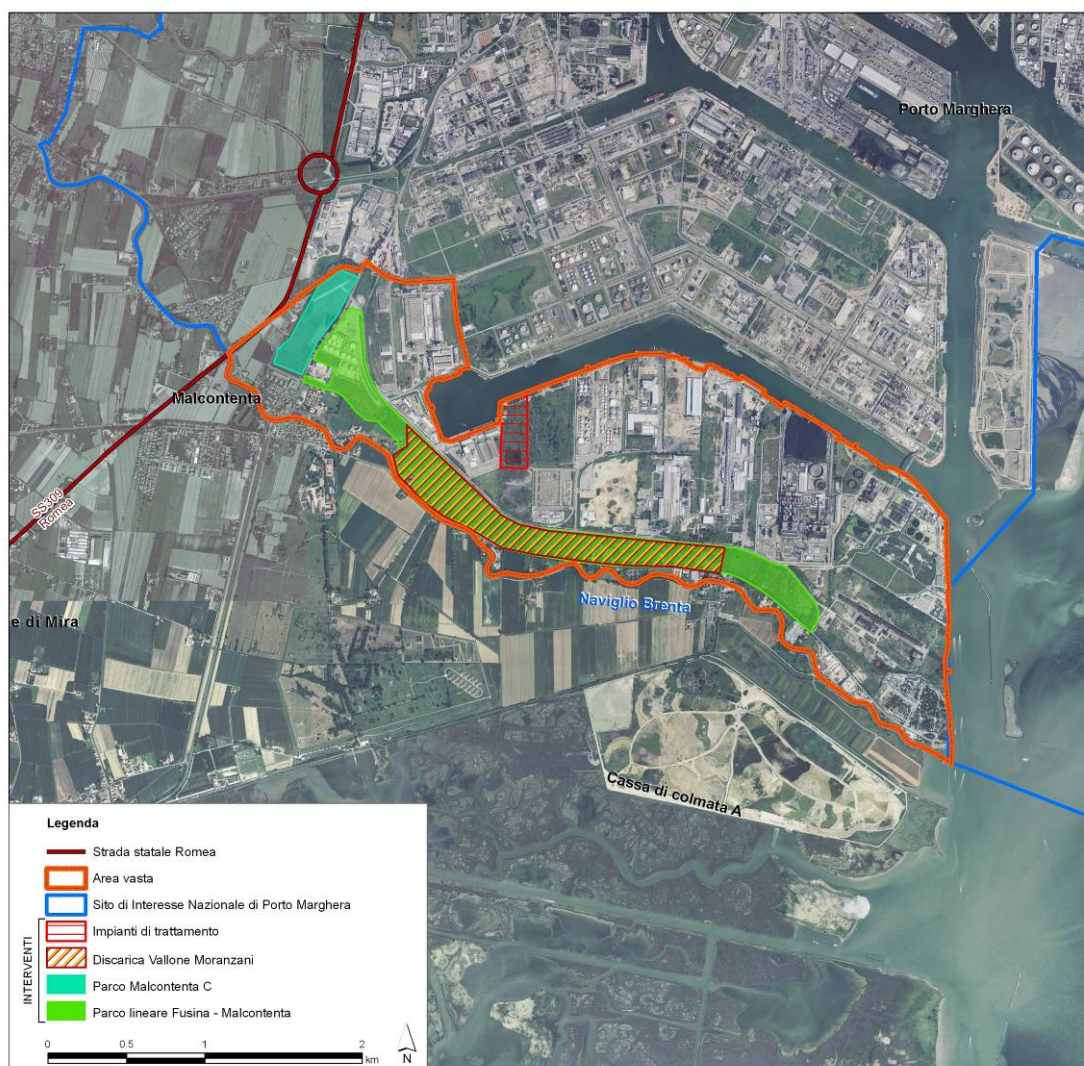


Figura 4.4-1 Inquadramento dell'area vasta e delle aree d'intervento.

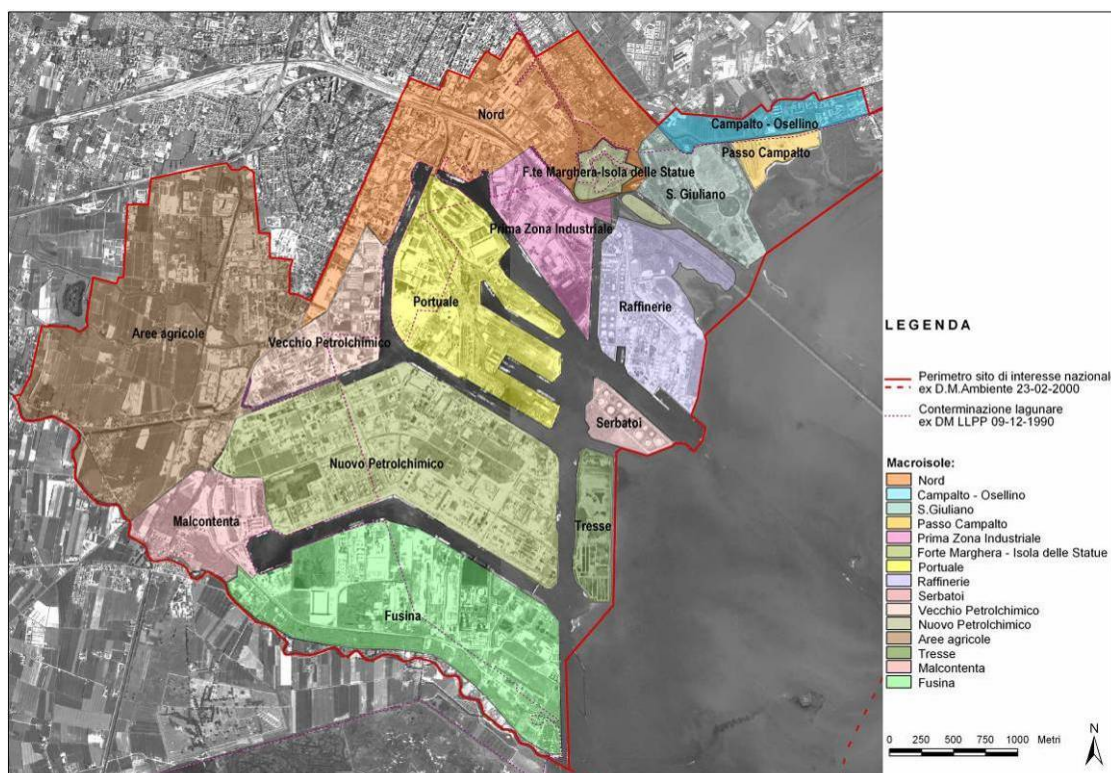


Figura 4.4-2 Identificazione delle macroisole nell'area di Porto Marghera (Regione del Veneto, 2004).

4.4.2 Fonti informative

Per la descrizione dello stato di fatto ambientale della componente suolo e sottosuolo sono state consultate diverse tipologie di fonti informative.

L'inquadramento geomorfologico e geologico dell'area vasta è stato delineato sulla base delle pubblicazioni dei lavori della Provincia di Venezia per la realizzazione della Carta Geomorfologia della Provincia di Venezia (2004) e della Carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia (2008) oltre che su di alcuni articoli scientifici di settore reperibili in bibliografia.

Le informazioni riguardanti l'assetto idrogeologico sono state tratte dalla seconda fase della "Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera" (Provincia di Venezia, 2009) svolta dal Servizio geologico della Provincia di Venezia nel corso del triennio 2006-2008 per conto della Regione del Veneto (Direzione Progetto Venezia) con lo scopo di definire il quadro complessivo geologico e idrogeologico del SIN di Porto Marghera, oltreché dallo "Studio C.4.30/5 – Modello interpretativo della dinamica degli acquiferi di Porto Marghera" del Magistrato alle Acque di Venezia - Technital (2007)

Le descrizioni di dettaglio relative all'assetto litostratigrafico e idrogeologico delle aree oggetto d'intervento fanno riferimento alle relazioni geologiche e idrogeologiche redatte dal progettista ed allegate ai singoli progetti. Inoltre sono stati consultati i risultati ottenuti dalle "Indagini chimiche, geologiche e geotecniche propedeutiche alla progettazione" degli interventi in



oggetto, eseguite da Thetis (marzo–aprile 2009) su incarico di Porto Marghera Servizi Ingegneria.

La descrizione dello stato di qualità chimica del comparto suolo e sottosuolo e acque sotterranee è basata sulle fonti informative disponibili riguardanti principalmente le caratterizzazioni ambientali di aree contaminate entro il SIN e dei relativi progetti di messa in sicurezza d'emergenza (MISE), di messa in sicurezza permanente (MISP) e di bonifica. I riferimenti bibliografici utilizzati sono di seguito elencati:

- “IPM3 – OP/396 – Indagini a supporto delle progettazioni degli interventi a Porto Marghera nelle Macroisole Nord e Malcontenta – Relazione finale”, Magistrato alle Acque di Venezia, dicembre 2007;
- “Progetto Definitivo di bonifica ai sensi del DM 471/99”- Area Malcontenta C, luglio 2005, SnamProgetti per conto di Syndial S.p.A.;
- “San Marco Petroli S.p.A. – Deposito Costiero di Porto Marghera, Risultati della caratterizzazione del sito e Progetto preliminare di bonifica del terreno – Relazione Tecnica”, marzo 2005”;
- “San Marco Petroli S.p.A. – Deposito Costiero di Porto Marghera, Analisi del Rischio dei suoli dell’Area Tralicci”, maggio 2007, Studio di Ingegneria Ambientale – Ing. Giampietro Gavagnin;
- “San Marco Petroli S.p.A. – Deposito Costiero di Porto Marghera, Progetto di Messa in Sicurezza Permanente dell’Area Tralicci”, ottobre 2007, Studio di Ingegneria Ambientale – Ing. Giampietro Gavagnin;
- “Caratterizzazione idrogeologica e qualitativa dell’area Moranzani A (zona A)”, settembre 1997, Consorzio B.A.S.I.;
- “Intervento per la messa in sicurezza dell’area Moranzani A – Progetto esecutivo”, novembre 1999, Consorzio B.A.S.I.;
- “Area Moranzani “A” – Interventi per la messa in sicurezza – Documentazione per il collaudo”, dicembre 2002, Consorzio B.A.S.I.;
- “Caratterizzazione idrogeologica e qualitativa dell’area Moranzani (zona B)”, settembre 1997, Consorzio B.A.S.I.;
- “Piano integrativo di caratterizzazione dell’area Moranzani zona B”, Consorzio B.A.S.I. aprile 2002;
- “Progetto preliminare di bonifica ai sensi del DM 471/99 – Area Moranzani B”, febbraio 2005, SnamProgetti;
- “Progetto definitivo di bonifica del sito Syndial (DM 471/99) – Area Moranzani B”, novembre 2005, SnamProgetti;
- “Risultati della caratterizzazione integrativa dell’area Moranzani – Zona B – ai sensi del DM 471/99”, giugno 2006, SnamProgetti;
- “Caratterizzazione di una parte dell’area “43 ha” (Magistrato alle Acque di Venezia-Thetis, 2006). Tale documento riporta, oltre ai dati di caratterizzazione, una sintesi di tutte le indagini pregresse;
- “Campagna d’indagine”, Getea Italia s.r.l. – Committente: Thetis s.r.l. (05/2009);



- “Vallone Moranzani Settore B – Esecuzione ed interpretazione di tomografie elettriche, Rapporto tecnico”, Morgan s.r.l. – Committente: Thetis S.p.A. (07/2009);
- “Campagna di indagini geognostiche e geotecniche presso l’area denominata “Vallone Moranzani B” a Porto Marghera (VE)”, Geotecnica Veneta – Committente: Studio Altieri S.p.A. (04/2010);
- “Indagine ambientale aree agricole, Macroisola aree agricole-zona ovest e Macroisola Fusina-aree lungo Naviglio Brenta”, ARPAV - Committente: Regione Veneto nell’ambito dell’AdP per la chimica di Porto Marghera (07/2010).

Il quadro aggiornato dell’insieme integrato di interventi, ultimati ed in essere, previsti per la messa in sicurezza e la bonifica della Macroisola di Fusina e di Malcontenta è stato ottenuto dal Sistema informativo territoriale MicroSIT della Regione Veneto per la Gestione del Master Plan per la bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera (DPCM 15 novembre 2001) (<http://www.microsit.it/ECN39/>). Per i dettagli degli interventi è stato fatto riferimento ai progetti specifici.

Le fonti informative disponibili, integrate con le già citate nuove conoscenze acquisite contestualmente ai progetti in si ritengono sufficienti per delineare lo stato di fatto della componente suolo e sottosuolo e per valutare i potenziali impatti.

4.4.3 Normativa di riferimento

I riferimenti normativi per la componente suolo e sottosuolo in relazione alle opere di progetto, costituite da impianti di smaltimento rifiuti (ex art. 183 comma 1, lettera l del D.Lvo n. 152/06), sono relativi alla disciplina dei rifiuti, in particolare al tema dello smaltimento dei rifiuti in discarica che contempla anche i criteri costruttivi e gestionali degli impianti stessi.

È considerata inoltre la normativa relativa alla bonifica di siti contaminati non solo per l’ubicazione degli interventi all’interno del SIN di Porto Marghera ma anche soprattutto perché si valutano aree contaminate che, successivamente ad interventi di bonifica e messa in sicurezza, ospiteranno gli impianti di progetto.

Per gli aspetti della gestione di materiali di scavo provenienti dagli interventi si fa riferimento alla normativa nazionale e regionale inerente le terre e rocce da scavo.

4.4.3.1 Discariche

Con il decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 (testo unico ambientale), è stata rivista e complessivamente riorganizzata tutta la normativa nazionale di base per la tutela dell’ambiente dalle principali forme di inquinamento.

In particolare, con la parte IV è stata “rivisitata” l’intera disciplina generale per la gestione dei rifiuti già contenuta nel D.Lvo n.22/1997. Il D.Lvo n. 152/2006 abroga e sostituisce il D.Lvo n. 22/1997 e il DM 471/99, mentre lascia in vigore, con più o meno limitati adattamenti, altri decreti, tra i quali il D.Lvo 36/2003, sulle discariche.

Il D.Lvo n. 36/2003 ed il DM 13 marzo 2003 (questi riferimenti nazionali sono l’attuazione nazionale della direttiva europea 1999/31/CE e della decisione 2003/33/CE, che stabilisce criteri e procedure per l’ammissione dei rifiuti in discarica ai sensi dell’articolo 16 e dell’allegato II della direttiva 1999/31/CE medesima), oggi sostituito dal DM 3 agosto 2005,



hanno apportato significative innovazioni in merito ai criteri di classificazione, costruzione, gestione delle discariche, e di pianificazione regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica.

L'allegato 1 del D.Lvo n. 36/2003 riporta i "Criteri costruttivi e gestionali degli impianti di discarica". Per le tre tipologie di discarica (per rifiuti inerti, non pericolosi e pericolosi) sono individuati i siti idonei alla realizzazione di un impianto di discarica e le caratteristiche costruttive che devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque freatiche e delle acque superficiali.

L'allegato 2 del D.Lvo n. 36/2003 illustra i criteri per la definizione dei "Piani di gestione operativa, di ripristino ambientale, di gestione post-operativa, di sorveglianza e controllo, finanziario".

Il DM 3 agosto 2005, recante "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica", sancisce l'esistenza di tre tipologie di discariche (per rifiuti inerti, per rifiuti non pericolosi, per rifiuti pericolosi), detta gli obblighi cui devono ottemperare produttori dei rifiuti e gestori delle discariche, individua quali rifiuti possano entrare in discarica e a quali condizioni, disciplina il deposito temporaneo, fissa le condizioni per derogare alle condizioni in materia di ammissibilità e disciplina le modalità di smaltimento dei rifiuti di amianto o contenenti amianto.

Con il DM 27.09.2010, recante i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, è stato abrogato il DM del 03.08.2005. Il DM del 2010 stabilisce i criteri e le procedure di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in conformità a quanto stabilito dal D.Lvo 13.01.2006 n. 36. Analogamente al precedente del 2005, il nuovo decreto prevede quando e quali rifiuti possono essere smaltiti, quali limiti di accettabilità e di concentrazione di determinate sostanze devono essere rispettati e quando è consentito lo smaltimento senza preventiva caratterizzazione. A tale proposito infatti, il nuovo decreto ribadisce l'obbligo, a carico del produttore, di effettuare la previa caratterizzazione di base dei rifiuti al fine di determinare l'ammissibilità dei rifiuti in ciascuna categoria di discarica, come già previsto dalla precedente regolamentazione, escludendo però dal suddetto obbligo alcuni rifiuti inerti, in quanto considerati già conformi ai criteri di ammissibilità stabiliti nel decreto stesso. Si tratta in particolare dei rifiuti elencati alla tabella 1 riportata in fondo all'articolo 5, tra i quali si segnalano:

- 10 12 08 - scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione (sottoposti a trattamento termico)
- 17 01 01 - 17 01 02 - 17 01 03 - 17 01 07 - cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche e relativi miscugli (solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione)
- 17 05 04 - terre e rocce (esclusi i primi 30 cm di suolo, la torba e purché non provenienti da siti contaminati)
- 20 02 02 - terre e rocce (Solo rifiuti di giardini e parchi; eccetto terra vegetale e torba)

Anche il nuovo decreto, così come il precedente, consente lo smaltimento di alcune tipologie di rifiuti pericolosi in discariche per rifiuti non pericolosi. Nelle discariche per rifiuti non pericolosi sono in particolare ammessi rifiuti pericolosi stabili non reattivi (ad esempio, sottoposti a processo di solidificazione/stabilizzazione, vetrificati) sottoposti a test di cessione e che presentano un eluato conforme a determinate concentrazioni. I suddetti limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità di rifiuti pericolosi stabili non reattivi in discariche per rifiuti non pericolosi sono individuati nella tabella 5a riportata in fondo all'art. 6. Si segnala infine che il comma 7 dell'art. 6, alla lettera c), conferma la possibilità di conferire i materiali



edili contenenti amianto legato in matrici cementizie o resinoidi anche in discariche per rifiuti non pericolosi, a condizione che tali discariche rispettino i requisiti indicati all'Allegato 2 del decreto stesso.

La classificazione dell'impianto di discarica in progetto fa riferimento al D.Lvo n. 36 del 31.01.03, Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti e al Decreto del Ministero dell'Ambiente del 03.08.05. Le aree di discarica vanno classificate come *Impianto di discarica per rifiuti non pericolosi* (secondo quanto previsto all'art. 4 punto 1b del D.Lvo n. 36/03) nel quale possono essere ammessi anche "rifiuti pericolosi stabili e non reattivi" (secondo quanto previsto all'art. 7 punto 3, comma c del D.Lvo n. 36/03).

A livello regionale la disciplina dei rifiuti è regolamentata dalla LR n. 3/2000 "Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti" e s.m.i. che ha adeguato la legislazione regionale a quella nazionale sopravvenuta ed al contempo ne costituisce il complessivo riordino. In particolare, come si legge all'art. 1, comma 2, la legge disciplina: a) l'esercizio delle funzioni regionali in materia di organizzazione e gestione dei rifiuti, anche mediante la delega alle province di specifiche attribuzioni; b) le procedure per l'adozione e l'aggiornamento dei piani di gestione dei rifiuti; c) le procedure per l'approvazione dei progetti di impianti di recupero e di smaltimento; d) le procedure per il rilascio ed il rinnovo delle autorizzazioni all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero.

4.4.3.2 Bonifica di siti contaminati

Il tema della bonifica dei siti contaminati è normata dal titolo V della Parte IV del D.Lvo n. 152/2006 che sostituisce l'art. 17 del D.Lvo n. 22/1997 e l'intero articolato del DM 471/99 ("Regolamento recante criteri, procedure, modalità per la messa in sicurezza e il ripristino ambientale dei siti inquinati"). Il medesimo titolo è corredato da 5 allegati che costituiscono gli allegati al citato DM 471/99, che pertanto risulta completamente abrogato. La nuova normativa conferisce una maggiore rilevanza all'analisi di rischio sito-specifica rispetto ai limiti tabellari, fulcro della normativa previgente, ma ancora presenti in quella nuova con valenza completamente diversa.

Con il D.Lvo n. 152/2006 i limiti tabellari presenti nell'allegato 5 al titolo V della parte IV, molto simili a quelli del DM n. 471/1999, sono definiti come "concentrazioni soglia di contaminazione (CSC)" e sono "i livelli di contaminazione delle matrici ambientali che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi di rischio sito specifica" (art. 240, comma 1, lettera b). Le CSC sono considerate come valori di screening, superati i quali il sito diventa "potenzialmente inquinato" sorgendo l'obbligo di approfondire le indagini con operazioni di caratterizzazione e di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica.

Gli obiettivi di bonifica nella nuova normativa sono distinti dalle CSC e coincidono con le "concentrazioni soglia di rischio (CSR)" consistenti nei "livelli di contaminazione delle matrici ambientali, da determinare caso per caso con l'applicazione della procedura di analisi di rischio sito-specifica secondo i principi illustrati in allegato 1 e sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, il cui superamento richiede la messa in sicurezza e la bonifica". La normativa precisa che le CSR costituiscono "i livelli di accettabilità per il sito".

Nella sequenza delle azioni da intraprendere in una procedura di bonifica ex D.Lvo n. 152/2006, l'applicazione dell'Analisi di Rischio (AdR) si colloca successivamente



all'esecuzione del piano di caratterizzazione del sito indagato che ha evidenziato concentrazioni di inquinanti nella sorgente maggiori ad una o più CSC.

Nel D.Lvo n. 152/2006 l'AdR trova la propria disciplina nell'allegato 1 al titolo V della parte IV "Criteri generali per l'analisi di rischio sanitario ambientale sito specifica" che sostituisce le indicazioni a livello legislativo del DM n. 471/1999.

L'allegato 1 definisce gli elementi necessari per la redazione dell'analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica da utilizzarsi per la definizione degli obiettivi di bonifica; più precisamente definisce i criteri minimi da applicare nella procedura di analisi di rischio inversa che verrà utilizzata per il calcolo delle CSR che rispettino i criteri di accettabilità del rischio cancerogeno e dell'indice di rischio assunti nei punti di conformità prescelti.

Nella nuova disciplina delle bonifiche i valori tabellari (CSC) per i terreni e le acque sotterranee sono riportati nell'allegato 5 al titolo V della parte IV dove è stato mantenuto l'impianto delle tabelle dell'allegato 1 al DM 471/99; sono riportate infatti le concentrazioni in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti e sono state effettuate solo poche modifiche in termini di valore e di espressione.

4.4.3.3 Terre e rocce da scavo

La gestione dei materiali di scavo richiede la determinazione della loro qualità dal punto di vista chimico, al fine di poter discernere quali quantità ed in corrispondenza di quali sezioni i materiali scavati sono da riutilizzare direttamente, come sottoprodotto, oppure da conferire ad idoneo impianto di recupero/smaltimento come rifiuti.

I criteri fondamentali in base ai quali stabilire se sia o meno possibile reimpiegare il materiale scavato per i successivi rinterri e riempimenti e le modalità di esecuzione degli accertamenti analitici sono contenuti nei seguenti riferimenti normativi:

- il D.Lvo n. 152/06, art.186, e ss.mm.ii., recante "Norme in materia ambientale";
- la DGR Veneto n. 2424 del 08.08.2008, "Procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152"; in particolare si fa riferimento al punto 4.2., che definisce i siti di possibile destinazione dei materiali in base alle concentrazioni di inquinanti rilevate.

Nello specifico la DGR n. 2424/08, al punto 4.2., indica che i materiali di scavo possono essere utilizzati per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati:

- in qualsiasi destinazione se il materiale è entro colonna A, tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV, titolo V del D.Lvo n. 152/06;
- in siti a destinazione produttiva, se il materiale è compreso tra colonna A e colonna B, tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV, titolo V del D.Lvo n. 152/06 e se i test di cessione rispettano i valori di riferimento della tabella 2, dell'allegato 5 alla parte IV, titolo V del D.Lvo n. 152/06.

Per scavi da eseguire all'interno del Sito d'Interesse Nazionale si considerano anche i seguenti atti:

- Procedure per l'esecuzione di sottoservizi, di opere di viabilità connesse al servizio pubblico di mobilità, di opere di urbanizzazione primaria, nonché dei relativi interventi di



manutenzione ordinaria e straordinaria nel territorio compreso nell'ambito del sito nazionale di "Venezia – Porto Marghera" (ex DM 23.02.00)) approvato in Conferenza di Servizi istruttoria indetta dal Ministero dell'Ambiente il 25.11.02 e decisoria del 29.09.03;

- Nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) del 6 giugno 2008 (prot. 12758/QdV/DI/V) in risposta alla richiesta di chiarimenti della Regione del Veneto in merito all'ammissibilità dei rifiuti in discarica.

4.4.4 Stato di fatto

Nella presente trattazione lo stato di fatto per il comparto suolo e sottosuolo di alcune aree oggetto d'intervento considera la presenza di opere di messa in sicurezza o bonifica. Nello specifico per l'area Malcontenta C, che sarà adibita a parco urbano, per l'area Moranzani A, ubicata nella zona che ospiterà la discarica Vallone Moranzani, per l'area "23 ha", interessata dalla piattaforma logistica, e per l'area Tralicci della San Marco Petroli S.p.A., che sarà adibita a parco urbano, lo stato di fatto è riferito alla situazione ambientale instauratasi a valle degli interventi di prevenzione e riduzione d'inquinamento, in essere o già realizzati.

4.4.4.1 Interventi ambientali

Nel presente paragrafo sono richiamati e descritti gli interventi ambientali presenti o in fase di realizzazione nelle aree oggetto di valutazione. Tali interventi sono rappresentati da opere di messa in sicurezza e attività di bonifica.

Si ricorda che per tutte le aree di seguito richiamate, ad eccezione di quelle denominate Moranzani B e Moranzani Solvay, lo stato di fatto farà riferimento alla situazione ambientale instauratasi a valle degli interventi di prevenzione e riduzione d'inquinamento, in essere o già realizzati.

Nel lotto 1 dell'area "23 ha" sorgerà il sistema di impianti per la gestione dei sedimenti di dragaggio e delle terre destinate allo smaltimento presso la discarica nel Vallone Moranzani.

La piattaforma di ricezione e trattamento dei materiali sarà realizzata a valle dell'esecuzione degli "Interventi di Messa in Sicurezza Permanente della porzione nord di "23 ha" nell'ambito dell'area "43 ha" a Porto Marghera" da parte del Magistrato alle Acque di Venezia, progetto discusso con esito favorevole dalla Conferenza di Servizi Decisoria del 16 gennaio 2007. Tramite il suo Concessionario il MAV ha quindi predisposto e poi trasmesso in data 21/05/08 al MATTM (nonché per conoscenza alla Segreteria Tecnica della Conferenza di Servizi ed al CCPV) un documento tecnico denominato *"Documento unitario integrativo di recepimento delle prescrizioni della conferenza di servizi decisoria del 16/01/07 sul progetto degli interventi di messa in sicurezza permanente della porzione Nord di "23 ha" nell'ambito dell'area "43 ettari" a Porto Marghera"* nel quale sono state illustrate le modifiche e le integrazioni apportate alle ipotesi progettuali presentate alla Conferenza di Servizi del 16/01/07, per adeguarle alle prescrizioni formulate dalla stessa e a quanto previsto nell'Accordo di Programma del 31/03/08.

La ratifica del MATTM del Documento Unitario Integrativo ha concluso l'iter di verifica sulla fase progettuale dell'intervento di MISP: con decreto ministeriale prot. 4818/M/Di/B del 23/07/08 si è autorizzata l'attivazione dei lavori. Il progetto esecutivo di MISP 1^a fase è stato



quindi approvato nel comitato tecnico di magistratura del MAV nella seduta di luglio 2008 ed è oggi in esecuzione.

La messa in sicurezza di 1^a fase dell'area "23 ha" comprende:

- la perimetrazione completa dell'area con barriere impermeabili;
- il trattamento di inertizzazione/stabilizzazione del nerofumo e del rifiuto pericoloso presente superficialmente nell'area;
- l'allestimento del sistema di drenaggio e collettamento della falda;
- la copertura della porzione di 7.5 ha a ovest (lotto 1), ivi compresi i dispositivi di captazione delle acque meteoriche.

Il progetto oggetto della presente valutazione di impatto ambientale assume che gli interventi di MISP previsti siano completati al momento in cui si procederà con l'esecuzione delle opere qui previste.

Gli interventi di MISP, in parte già attuati ed in parte in fase di realizzazione modificano profondamente le caratteristiche geologiche, geotecniche ed idrogeologiche del sito (Figura 4.4-3). Tutti gli interventi di MISP che dovranno essere completati prima dell'inizio dei lavori oggetto del presente Studio sono considerati comunque riferiti allo stato di fatto.

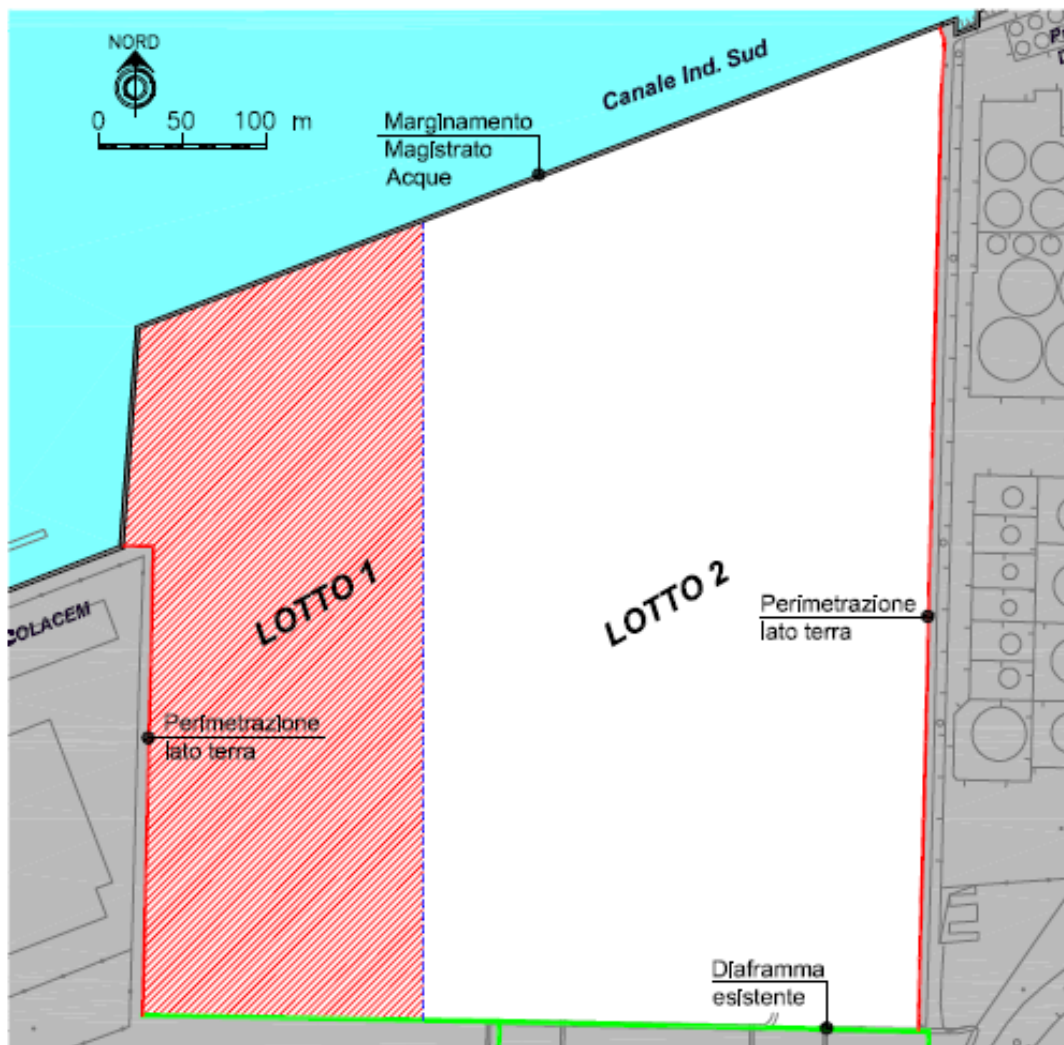


Figura 4.4-3 Ubicazione delle opere di marginamento sui lati est ed ovest che andranno ad aggiungersi ai marginamenti esistenti sui lati nord e sud (Fonte: Magistrato alle Acque di Venezia: Messa in Sicurezza – 1^a fase – Tavola 8.01 – Suddivisione in lotti e successione delle attività da AdP – luglio 2008).

L'area di smaltimento definitivo in grado di ricevere i volumi richiesti è individuata in zona Vallone Moranzani e interessa la fascia di terreni compresa tra via dell'Elettronica, a nord, e la strada provinciale S.P. 47 "Fusina", a sud. L'area di smaltimento definitivo dei sedimenti ricade, per buona parte, in aree già adibite a discariche di residui delle produzioni industriali. Nell'area sono presenti le discariche, non più operative, Moranzani A e Moranzani B, di proprietà Syndial S.p.A e l'area Moranzani Solvay, di proprietà Solvay Solexis SpA.

La discarica Moranzani A è stata fatta oggetto di un intervento di messa in sicurezza permanente (MISP) collaudato nel dicembre 2002.

L'area Moranzani Solvay è una discarica di II categoria tipo B, per rifiuti speciali non tossico-nocivi, autorizzata con DPP 3393 del 15.01.1996. La discarica è entrata in attività nel 1988. I conferimenti sono cessati nel 1997; le vasche sono state chiuse secondo le indicazioni progettuali e la copertura è stata seminata a prato. Con DGR 666 del 20 marzo 2007 la



Regione ha approvato il Piano di Adeguamento ai sensi dell'art. 17 del D.Lvo 36/2003 presentato dalla Solvay, subordinatamente all'osservanza delle prescrizioni ricevute.

In Tabella 4.4-1 per le aree in precedenza citate sono riportati in sintesi i contaminanti riscontrati nel suolo e nelle acque di falda, gli interventi di messa in sicurezza e bonifica, realizzati o di progetto, e la descrizione degli stessi.

Per quanto riguarda l'area Moranzani B esiste un progetto definitivo di Bonifica dell'area (Enichem, 11/2005), approvato con prescrizioni con Decreto del Ministero dell'Ambiente e del Tutela del Territorio e del Mare prot. n. 4991 del 23.09.2008.

In data 10 marzo 2010 SIFA Scpa e Syndial Spa hanno sottoscritto un contratto preliminare di compravendita avente per oggetto l'area Moranzani B e in data 10 maggio 2010 SIFA scpa si è impegnata ad assumere tutti gli oneri e a rispettare tutte le prescrizioni derivanti dal Decreto di approvazione del progetto di bonifica dell'area.

In data 14.10.2010 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha decretato che SIFA scpa deve intendersi come soggetto autorizzato all'esecuzione delle attività previste dal progetto di bonifica dell'area. L'intervento di bonifica della Moranzani B sarà realizzato con alcune variazioni nell'ambito progetto oggetto di valutazione di impatto ambientale.

La variante dell'intervento di MISP dell'area Moranzani B, che il progetto propone, recepisce le prescrizioni del Decreto del Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare e prevede, oltre alla realizzazione del diaframma plastico di confinamento, la realizzazione una barriera idraulica attiva, che si sviluppa su tutto il perimetro dell'area confinata con pozzi nella falda superficiale e nella prima falda. La MISP di progetto interessa una superficie maggiore di quella dell'intervento Enichem, ricoprendo una superficie di 16.0 ha contro i 13.0 dell'altra in quanto si estende anche all'area di 3.0 ha immediatamente ad est della Moranzani B.

Nella Tabella 4.4-2 è riportato il confronto tra progetto definitivo di bonifica di Syndial e variante MISP prevista nel progetto della discarica.



Tabella 4.4-1 Discariche esistenti nel Vallone Moranzani. Stato di contaminazione delle matrici ambientali e opere di MISP, MISE e Bonifica eseguite o di progetto (Relazione generale – Discarica Vallone Moranzani-Progetto Definitivo, 2011).

Discariche	Proprietà	Superf. (ha)	Quota (m l.m.m.)	Contaminanti		Livello di intervento	Descrizione intervento	Capping	Drenaggio	Diaframmi di confinamento perimetrale	Imperm. alla base
				suolo	falda						
Moranz. A	Syndial	8.25	3.5÷4.5	Presenti nello strato di riporto: IPA: quantità significative nel riporto; Mercurio: oltre i limiti in un sondaggio.	In quantità significativa nella falda superficiale: IPA Cloruri Mercurio Ammoniaca	MISP eseguito (collaudo 12/2002)	Capping; Raccolta acque meteoriche; Drenaggio terreno di riporto; Diaframma plastico perimetrale.	Geotessuto (minimo 300g/m ²); Geocomposito bentonitico a bassa permeabilità; Strato drenante minerale (sabbia pulita spessore 20cm); Geotessuto (minimo 200 g/m ²); Terreno vegetale (minimo 40cm).	Trincee nel terreno di riporto: 2 rami longitudinali + trasversali a spina di pesce; profondità: 2.6+3.9 m; larghezza: 1.0 m; lunghezza: 1230m; trincee: tubo finestrato PVC Ø 150 mm, geotessuto, 1 m di ghiaia; rimozione da pozzetto.	Diaframma plastico composito: miscela autoindurente di acqua, cemento, bentonite spessore: 60cm; profondità: 4.5+6.0m; ammorsamento minimo 1° strato impermeabile di 70 cm. Geocomposito bentonitico parallelo al diaframma e raccordato al capping.	1° livello di terreno a ridotta permeabilità
Moranzani Solvay fluor Italia SpA	Solvay fluor Italia SpA/ Discarica autorizzata (con D.P.P. n. 3393 del 15/01/1996) di II categoria tipo B, per rifiuti speciali non tossico-nocivi	8.08 di cui 2.5 coltivati	≈3.5	Solfato di calcio (stoccato in discarica) di produzione del ciclo dell'acido fluoridrico		Proposta di adeguamento o ai sensi della DGR Veneto 14.01.2005	Copertura vasche; Aggiunta 40cm terreno vegetale di regolarizzazione	Argilla: 40cm; Terreno vegetale: 30 cm		assente	Strato di bentonite e argilla localizzata



Discariche	Proprietà	Superf. (ha)	Quota (m l.m.m.)	Contaminanti		Livello di intervento	Descrizione intervento	Capping	Drenaggio	Diaframmi di confinamento perimetrale	Imperm. alla base
				suolo	falda						
Moranzani Solvay fluor Italia SpA	Solvay fluor Italia SpA/ Discarica autorizzata (con D.P.P. n. 3393 del 15.01.1996) di II categoria tipo B, per rifiuti speciali non tossico-nocivi	8.08 di cui 2.5 coltivati	≈3.5	Solfato di calcio (stoccato in discarica) di produzione del ciclo dell'acido fluoridrico	Proposta di adeguamento ai sensi della DGR Veneto 14.01.2005	Copertura vasche; Aggiunta 40 cm terreno vegetale di regolarizzazione	Argilla: 40cm; Terreno vegetale: 30 cm	assente	Strato di bentonite e argilla localizzata	Moranzani Solvay fluor Italia SpA	Solvay fluor Italia SpA/ Discarica autorizzata (con D.P.P. n. 3393 del 15/01/1996) di II categoria tipo B, per rifiuti speciali non tossico-nocivi



Tabella 4.4-2 Confronto tra il progetto definitivo di bonifica di Syndial e la variante della MISP prevista nel progetto della discarica.

PROGETTO SYNDIAL	PROGETTO MORANZANI
Stato dell'arte	Stato dell'arte
<p>Il progetto definitivo di bonifica (2005) è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con prescrizioni (prot. n. 4991 del 23.09.2008).</p> <p>È in corso la messa in sicurezza di emergenza (MISE); con nota del 28.01.2011, Syndial ha comunicato lo stato di avanzamento dei lavori di messa in sicurezza di emergenza dell'area, attivi al 31.12.2010.</p> <p>Devono essere ancora recepite le prescrizioni date dal MATTM al progetto di bonifica.</p>	<p>La nuova discarica Moranzani, prevista dall'Accordo di Programma del 30.03.2008, ricade in parte sul sedime dell'area Moranzani B.</p> <p>In data 10.03.2010 è stato sottoscritto il contratto preliminare di compravendita fra Syndial e SIFA (concessionario Regione del Veneto). La sottoscrizione del contratto definitivo è subordinata al formale trasferimento in capo a SIFA degli obblighi, adempimenti e prescrizioni derivanti dalla presa d'atto della Provincia di Venezia.</p> <p>Con Decreto del MATTM n. 686/TRI/di/B del 14.10.2010 è stato trasferita a SIFA la titolarità del Decreto che approva il progetto di bonifica dell'area, presentato da Syndial (Decreto n. 4991/QDV/DI/B del 23.09.2008).</p>
Intervento di MISE in corso	Intervento di progetto
<p>L'intervento di messa in sicurezza di emergenza, attivato da Syndial dal 2005 prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> il drenaggio delle acque di riporto con sistema well-point (lunghezza 100 m) e il drenaggio delle acque di prima falda da 4 dreni verticali (D1+D4); relativa rete di collettamento e stoccaggio acque in due serbatoi da 24 m³ ciascuno, dove le acque drenate vengono analizzate per essere inviate a trattamento in impianto autorizzato (impianto TAF); il monitoraggio dei livelli piezometrici con cadenza mensile su 27 piezometri (13 in falda riporto e 14 in prima falda) e il rilievo delle portate drenate da ciascuna postazione; <p>Le portate medie drenate (al 2010) sono: 0.04 l/s per la falda nel riporto e 0.3 l/s per la prima falda.</p> <p>Le attività di MISE devono essere mantenute sino a quando non si realizza il progetto di bonifica.</p>	<p>La MISE sarà mantenuta operativa fino al completamento della cinturazione con diaframma perimetrale e realizzazione del nuovo sistema di drenaggio e relative opere di collettamento;</p> <p>Successivamente verranno previsti la rimozione del sistema di well-point, l'intasamento dei dreni, la sigillatura dei piezometri interni all'area e sarà reso operativo il nuovo sistema di drenaggio della falda previsto in progetto: sistema di pozzi di drenaggio in falda di riporto e prima falda e nuova rete di monitoraggio esterna.</p>
Descrizione dell'intervento di MISP approvato	Descrizione dell'intervento in progetto
<p>L'intervento di MISP riguarda l'area Moranzani B di Syndial</p>	<p>L'intervento di MISP di progetto si estende per 3 ha circa ad est dell'area Moranzani B, andando ad interessare un'area ex Montedison, che dalle indagini di caratterizzazione effettuate è risultata contaminata.</p>



PROGETTO SYNDIAL	PROGETTO MORANZANI
<p>Cinturazione perimetrale con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diaframma plastico in cemento-bentonite sp. 60 cm; • intestato per una profondità di c.a. 2 m nel 2° livello impermeabile (lunghezza media del diaframma = 18 m) • composto cemento-bentonite miscelato in cantiere; • realizzato mediante idonee attrezzature di scavo; deviazione massima consentita sulla verticalità dei pannelli pari all'1% (su 18 m = 18 cm) • accoppiato a telo in HDPE di spessore 2.0 mm per la lunghezza di 18 m. • esecuzione di controlli nella scelta e qualificazione dei materiali e controlli in corso d'opera 	<p>Cinturazione perimetrale con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diaframma plastico in cemento-bentonite, spessore 80 cm (> 60 cm), • immorsato per c.a. 2 m nel 2° livello impermeabile (lunghezza media 18.2 m, definita sulla base della campagna di indagine integrativa condotta in progetto) • composto cemento-bentonite pre-miscelato, che offre maggiore controllabilità e garanzia delle prestazioni rispetto al composto miscelato in cantiere; • realizzato mediante idonee attrezzature di scavo e di controllo per una migliore verifica della complanarità dei pannelli e riduzione delle tolleranze ammesse. <p>Il diaframma previsto, grazie al maggiore spessore, alla scelta del composto e ai controlli in fase esecutiva, garantisce il rispetto delle caratteristiche di permeabilità richieste dalla normativa vigente senza la necessità di accoppiamento con il telo in HDPE, soluzione che presenterebbe importanti inconvenienti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • difficoltà operative nel controllare l'adeguatezza di posa del telo di spessore pari a 2 mm per 18 m di lunghezza; • non fornisce garanzie su eventuali rotture locali con interruzioni della continuità del diaframma e creazione di percorsi di filtrazione; <p>esecuzione di controlli nella scelta e qualificazione dei materiali e controlli in corso d'opera</p>
<p>Capping impermeabile composito, formato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geotessuto • geocomposito bentonitico • telo HDPE di spessore 2.00 mm • geotessuto • 50 cm strato drenante • geotessuto • 50 cm terreno vegetale 	<p>Capping impermeabile costituito dal pacchetto di impermeabilizzazione del fondo della nuova discarica, formato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • telo geotessile; • strato di terreno a ridotta permeabilità (argilla, $k < 1 \times 10^{-9}$ m/s) per uno spessore di 1.0 m; • geomembrana in HDPE dello spessore di 2.0 mm. <p>Al di sopra, viene previsto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strato protettivo della geomembrana in HDPE in sabbia dello spessore di 10 cm; • telo geotessile non tessuto; • strato drenante dello spessore di 40 cm <p>Fasi successive: coltivazione della nuova discarica e chiusura definitiva con capping sommitale, realizzato da: 0.5 m argilla $k < 1 \times 10^{-8}$ m/s + 0.5 m strato drenante + 1.0 terreno vegetale</p>
<p>Trincee drenanti nel riporto, provviste di tubazioni micro fessurate in HDPE, realizzate lungo il perimetro interno dell'area; pozzetti di controllo ed estrazione delle acque drenate;</p> <p>n. 4 dreni verticali in prima falda (oggi utilizzati per la MISE), prelievo delle acque drenate mediante autopurgo e smaltimento in impianto autorizzato.</p>	<p>Drenaggio controllato realizzato con sistema di pozzi di controllo ed emungimento in falda del riporto (n. 55 interasse 50 m) e in prima falda (n. 55 e interasse 50 m), realizzati lungo il perimetro interno dell'area;</p> <p>controllo in continuo del livello piezometrico e emungimento delle acque di falda con invio a trattamento in impianto autorizzato (periodo gestione + post gestione = 36 anni)</p>
<p>Riprofilatura dell'area confinata e copertura finale e recupero a verde.</p>	<p>Recupero a verde realizzato con Parco Lineare Moranzani</p>



PROGETTO SYNDIAL	PROGETTO MORANZANI
Collettori drenanti per la raccolta delle acque meteoriche superficiali e scarico nei fossi perimetrali.	In fase di coltivazione della discarica: sistema di gestione acque meteoriche con canalette interne all'area di intervento e invio a trattamento delle acque all'impianto PIF; Alla chiusura della discarica: sistema di gestione acque meteoriche superficiali con sistema di collettori realizzati nell'ambito dell'intervento "Parco Lineare Moranzani", con scarico finale nei fossi consortili.
In fase esecutiva realizzazione delle piste provvisorie e piste definitive per accedere ai pozzetti di raccolta	In fase esecutiva realizzazione delle piste provvisorie e piste definitive perimetrali per accedere a pozzetti e sistema di sollevamento
Prescrizioni MATTM al progetto approvato	Recepimento Prescrizioni MATTM
<p>Prescrizioni MATTM al progetto:</p> <p>Integrare barriera fisica con barriera idraulica per il controllo in continuo del livello della falda e mantenimento del livello piezometrico interno più basso che all'esterno;</p> <p>Rapporti semestrali sulla registrazioni dei livelli;</p> <p>Campagne di monitoraggio acque sotterranee all'esterno della discarica per verificare eventuali disfunzioni delle opere di confinamento;</p> <p>Manutenzione delle opere di confinamento per 30 anni;</p> <p>Attuazione delle misure di monitoraggio previste dal D.Lvo 36/2003 con PSC (prescrizione Conferenza dei Servizi Decisoria 31.01.2006);</p> <p>Monitoraggio livello piezometrico e qualità acque sotterranee del riporto e prima falda effettuato con frequenza mensile il 1° anno di esercizio e semestrale gli anni seguenti in relazione a tutti gli analiti previsti dal piano di caratterizzazione con aggiunta di ammoniaca e solfati (prescrizione Conferenza dei Servizi Decisoria 31/01/2006)</p>	<p>Recepimento prescrizione MATTM con:</p> <p>realizzazione barriera idraulica (110 pozzetti) nella falda del riporto e in prima falda con controllo in continuo del livello piezometrico e mantenimento del livello interno più basso che all'esterno; invio a trattamento delle acque emunte (durata: periodo gestione + post gestione = 36 anni);</p> <p>Registrazione dei livelli disponibile in tempo reale (trasferimento via GPS);</p> <p>Attuazione del Piano di Sicurezza e Controllo secondo il D.Lvo 36/2003 integrato con prescrizioni MATTM in fase di gestione e post-gestione (durata 6 + 30 anni) con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio qualità acque sotterranee con triplete di piezometri (frequenza mensile 1° anno, poi semestrale su tutti i parametri del piano di caratterizzazione) + registrazione livelli in continuo + trasmissione dati GPS; • Altri monitoraggi previsti dal D.Lvo 36/2003 (percolato, acque meteoriche, aria, rumore, parametri meteo climatici, stato discarica); • Interventi di sorveglianza e manutenzione delle opere ai sensi del D.Lvo 36/2003;

L'area denominata Malcontenta C sarà interessata da un intervento di sistemazione a parco nell'ambito della riqualificazione paesaggistica ed ambientale dell'area di Venezia-Malcontenta-Marghera.

Prima della realizzazione del progetto l'area sarà sottoposta ad un intervento di bonifica. Il progetto di bonifica è stato decretato e in data 23.01.2007 è stata inoltrata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) da parte della ditta (Syndial S.p.A.) la richiesta di autorizzazione di avvio lavori in via provvisoria per la realizzazione degli interventi di bonifica, ai sensi dell' art. 14 comma 2 del D.lvo n. 152/06.

L'opera di bonifica prevede un intervento di confinamento laterale dell'area dall'ambiente circostante, che sarà attuato tramite la realizzazione di un diaframma plastico composito perimetrale e la successiva formazione del capping. Sarà realizzato un sistema di drenaggio delle acque sotterranee rimaste confinate all'interno dell'area, costituito da trincee drenanti per le acque di impregnazione del riporto e da 4 dreni verticali per le acque di prima falda. Le acque raccolte saranno convogliate in un pozzetto di accumulo dal quale si procederà al prelievo, mediante autospurgo, e conferimento definitivo in impianto esterno autorizzato. In corrispondenza delle estremità dei tratti principali di trincea verranno posizionati pozzetti di controllo. Per garantire un corretto deflusso ed allontanamento delle acque meteoriche afferenti all'area di interesse sarà eseguita la riprofilatura della stessa che prevederà



pendenze dell'ordine del 3%, che assicurano il deflusso delle acque superficiali verso la rete di raccolta perimetrale che le scaricherà mediante tubazioni nei fossi confinanti con l'area d'interesse.

Nell'area Tralicci della San Marco Petroli il soggetto obbligato (S. Marco Petroli S.p.A.) ha provveduto alla messa in sicurezza d'emergenza (MISE) degli hot spot di contaminazione dei suoli con la rimozione dei terreni inquinati da idrocarburi leggeri e pesanti e da IPA. Per l'area è prevista una Messa in Sicurezza Permanente, il cui progetto è stato valutato durante la Conferenza dei Servizi Ministeriale del 03.04.08 che ha emesso prescrizioni e richieste di integrazioni ai documenti presentati.

La MISP sarà articolata nella:

- realizzazione di una impermeabilizzazione superficiale mediante idonee barriere fisiche impermeabili alle acque meteoriche;
- realizzazione di una cinturazione perimetrale impermeabile che si spinga a profondità sufficiente per impedire la fuoriuscita dal sito in esame delle acque sotterranee.

A scala di area vasta sono presenti interventi di confinamento strategico dei suoli e delle acque di falda contaminate previsti dal Master Plan di Porto Marghera (Regione Veneto, 2004).

Gli interventi di confinamento strategico (o marginamento) sono eseguiti e completati a cura del Magistrato alle Acque di Venezia, su progetti e programmi da questo definiti e approvati, sotto la sua esclusiva responsabilità. Detti interventi assicurano il confinamento fisico dei suoli contaminati dell'area oggetto d'intervento e della prima falda, impedendo qualsiasi eventuale migrazione di contaminati verso altre matrici ambientali attraverso l'erosione delle sponde lagunari o attraverso le acque di falda.

La Figura 4.4-4 riporta lo stato di avanzamento di tali interventi per la macroisola di Fusina al 31 dicembre 2010.



Figura 4.4-4 Macroisola Fusina: stato delle opere di conterminazione al 31 dicembre 2010.



4.4.4.2 Inquadramento geomorfologico e geologico

L'area vasta è ubicata all'interno della zona industriale di Porto Marghera (VE) che si colloca lungo il margine interno della laguna di Venezia, a sud dell'abitato di Mestre. L'area di Porto Marghera nasce nei primi decenni del 1900 come zona industriale e porto commerciale-industriale occupando aree lagunari costituite da barene e canali naturali. In particolare la seconda zona industriale, dove si focalizza lo studio, è sorta negli anni '50 utilizzando rifiuti e scarti della lavorazione industriale e materiali provenienti dallo scavo dei canali industriali.

La forte antropizzazione dell'area ha modificato e mascherato l'antico assetto ambientale, incidendo particolarmente sull'idrografia e sulle aree barenali. L'evoluzione morfologica della zona di Porto Marghera negli ultimi 170 anni è rappresentata in Figura 4.4-5, dove alla foto area del 2000, raffigurante la situazione attuale, sono state sovrapposte la carta del Regno Lombardo Veneto del 1833 e la tavoletta IGM Mestre 51 II NO del 1903 (Magri, 2004).

L'analisi della cartografia storica evidenzia come nell'area di Porto Marghera il territorio è stato radicalmente modificato da ambiente di barena, caratterizzato da lineamenti naturali e dalla presenza di canali sinuosi, ad ambiente artificiale con casse di colmata e terrapieni, dai limiti geometrici e divisi da canali rettilinei. L'elemento idrografico canale Bondante, presente ancora nel 1903, successivamente sarà interrato per la costruzione della seconda zona industriale.

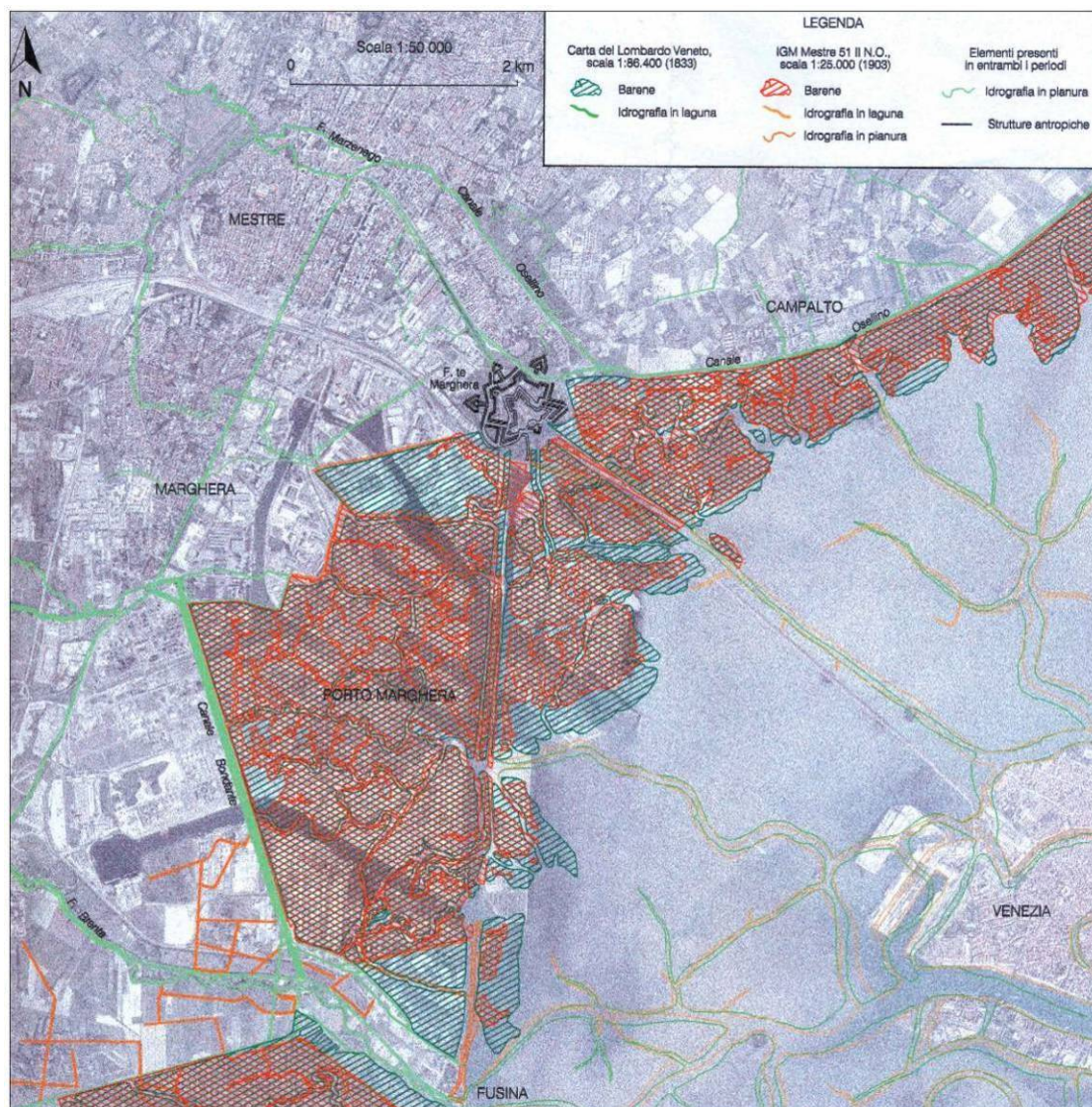


Figura 4.4-5 Evoluzione morfologia dell'area di Porto Marghera (VE) (Magri, 2004).

In Tabella 4.4-3 è schematizzata l'evoluzione morfologica dell'area "23 ha", ubicata sul lato sud della Darsena del Canale industriale Sud, che sarà interessata ad ospitare la piattaforma logistica in esame.



Tabella 4.4-3 Schematizzazione dell'evoluzione morfologica dell'area "23 ha".

<i>fino a metà ottocento</i>	area di margine lagunare
<i>da metà ottocento al 1962</i>	con la costruzione del canale Bondante viene eseguita la bonifica idraulica e l'area diviene agricola con quote poste a circa 1 m s.l.m.
<i>dal 1962 agli anni settanta</i>	il sito è prima sottoposto ad escavazione di argilla per laterizi e quindi al deposito prima dei materiali di escavo del Canale Industriale Sud e quindi di scarti industriali (gessi bianchi, gessi rossi, fanghi rossi di bauxite, nerofumo, ecc.)
<i>a partire dagli anni novanta</i>	il sito diviene proprietà del Comune di Venezia ed iniziano le attività di caratterizzazione e di messa in sicurezza
<i>a partire dal 2000</i>	si attua la messa in sicurezza permanente del sito

L'assetto morfologico attuale dell'area vasta è illustrato nella Carta Geomorfologica della Provincia di Venezia (Provincia di Venezia, 2004) che individua forme morfologiche naturali, legate essenzialmente ai corsi d'acqua attuali e preesistenti, e forme antropiche. La cartografia (Tavola 4.4-1) identifica la presenza di paleoalvei più o meno definiti, di terrapieni e di discariche.

I terreni naturali presenti nell'area, costituiti principalmente da sedimenti continentali e marino - lagunari, sono il risultato di un'alternanza di ambienti deposizionali (continentale e marino - lagunare) legata ai fenomeni di trasgressione e regressione della linea di costa. Il sottosuolo almeno per i primi 25-30 metri è costituito da depositi quaternari che rappresentano l'evoluzione dall'ambiente continentale tardo-pleistocenico a quello marino - lagunare olocenico. I principali fiumi che hanno partecipato con le loro alluvioni alla formazione dei due complessi deposizionali sopra citati sono il Brenta e il Piave e secondariamente l'Adige e il Po. Trattandosi di sedimenti depositatisi in ambienti continentali e di transizione i rapporti tra i vari litotipi sono necessariamente complessi ed estremamente variabili nelle tre dimensioni. In relazione all'interagire dei processi deposizionali, si ha una elevata variabilità laterale dei litotipi che presentano frequenti rapporti eteropici.

La successione stratigrafica del sottosuolo di Porto Marghera rientra nello schema generale della serie litologica tipo dell'area veneziana (Figura 4.4-6).

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

I depositi lagunari costieri poggiano direttamente sul "caranto" e sono costituiti da una successione di argille nerastre ricche di conchiglie e di limi scuri, più o meno sabbiosi; dopo



un complesso argilloso e limoso nerastro con molto materiale organico e torbe, la serie si conclude o con limi sabbiosi e sabbie limose, prevalenti verso le aperture a mare, o con potenti complessi organici nelle aree più interne lagunari (Gatto e Previatello, 1974). Questo complesso formazionale ha spessori che variano da 0 m in terraferma a oltre 13 m lungo il litorale di Malamocco, raggiungendo i 23 m a Chioggia (Gatto e Serandrei Barbero, 1979).

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

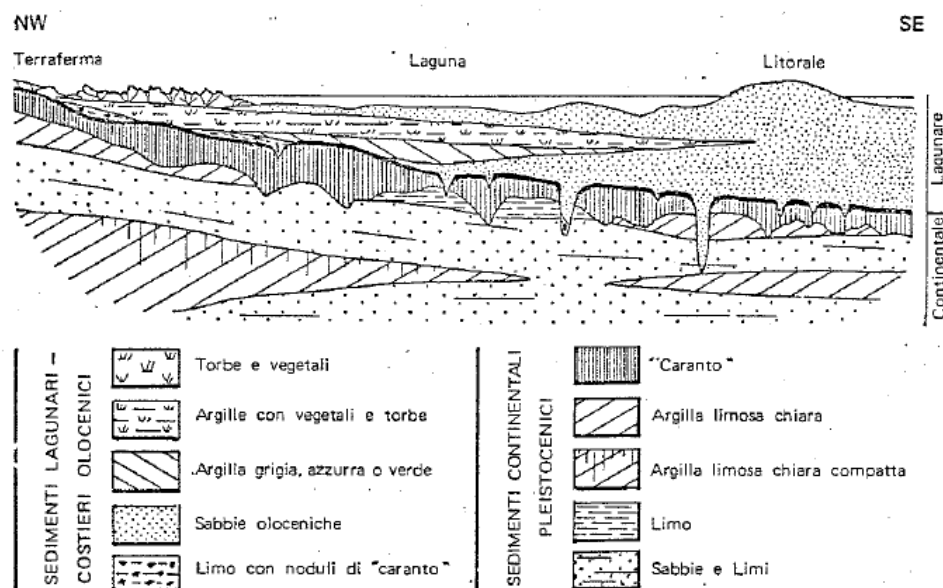


Figura 4.4-6 Schema dei rapporti stratigrafici nell'area di Venezia (Gatto e Previatello, 1974).

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

L'area "23 ha" e gran parte del Vallone Moranzani ricadono nell'unità di Marghera (Olocene superiore - Età moderna-attuale) appartenente al sistema antropico e caratterizzata da depositi di origine antropica costituiti da materiali di riporto eterogeneo, in prevalenza di origine naturale (ghiaie e sabbie alluvionali, depositi lagunari o di spiaggia), con abbondanti resti provenienti dal disfacimento di materiali di costruzione (laterizi, malte, ceramiche) e residui di lavorazioni industriali (discariche non controllate). Nel Vallone Moranzani gli spessori del riporto arrivano fino a 5 metri.

Parte del Vallone Moranzani e l'area dove sorgerà il Parco Malcontentà C ricadono nelle unità Dolo e Mestre appartenenti al sistema alluvionale del Brenta. L'unità Mestre (Pleistocene



superiore) comprende depositi alluvionali costituiti prevalentemente da sabbie, limi e argille, queste ultime contenenti percentuali variabili, ma solitamente piuttosto elevate, di limo. Il tetto della serie sedimentaria di questa unità è pedogenizzato; su sedimenti limoso - argillosi si ha un tipico suolo, noto con il nome di caranto, già citato. Nell'area di Porto Marghera, l'unità di Mestre si ritrova sotto quella di Marghera. L'unità di Dolo (Olocene superiore – Medioevo - Attuale) è costituita da depositi alluvionali formati in prevalenza da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi rappresentativi di facies di canale attivo, argine e ventaglio di rotta fluviale; sono presenti in subordine limi argillosi e argille limose di piana di esondazione e di canale abbandonato. L'unità di Dolo poggia sull'unità di Mestre.

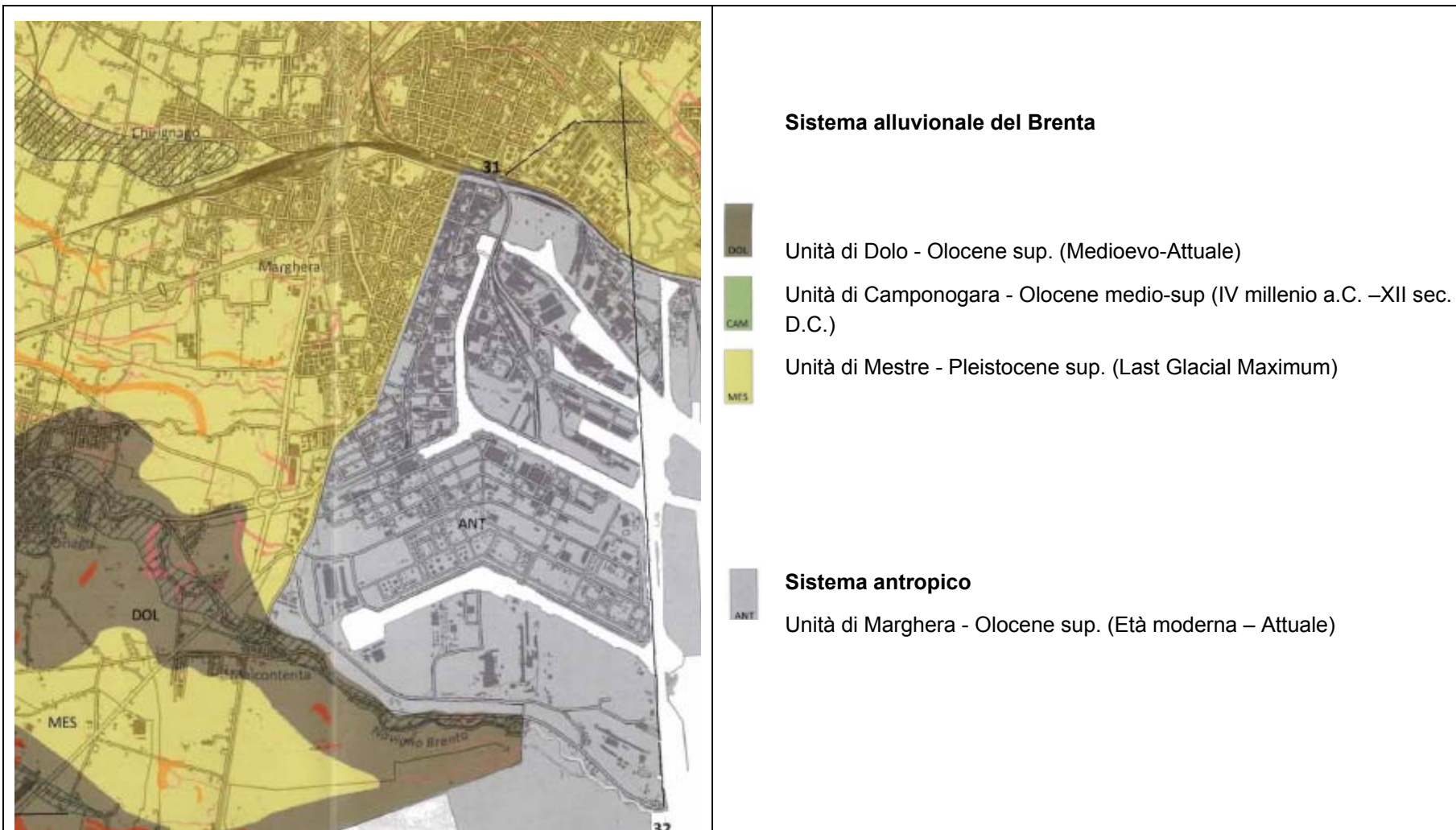


Figura 4.4-7 Estratto della Carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia (2008).



4.4.4.3 Assetto litostratigrafico

Le aree oggetto della seguente trattazione sono inquadrate nell'area vasta in Figura 4.4-1.

In particolare vengono descritti gli assetti litostratigrafici dell'area "23 ha" e dell'area Vallone Moranzani.

Area "23 ha"

Relativamente all'area "23 ha" la successione dei terreni in profondità, almeno fino a profondità dell'ordine di 10 metri, appare sufficientemente omogenea e caratterizzata da un potente strato di materiali antropici, seguito da alternanze di strati coesivi e di orizzonti granulari distinti, sufficientemente correlabili anche se non continui. I materiali antropici sono rappresentati da riporto eterogeneo, costituito da materiali di imbonimento (sabbie con limo) e di altra tipologia (gessi, calcestruzzo, laterizi, rifiuti vari) e da scarti di lavorazione industriale quali il nero fumo e i fanghi bauxitici.

Il sottosuolo viene schematizzato da un profilo geologico ripreso dal citato lavoro di caratterizzazione dell'area (Magistrato alle Acque di Venezia-Thetis, 2006), relativo ai primi 30 metri di sottosuolo.

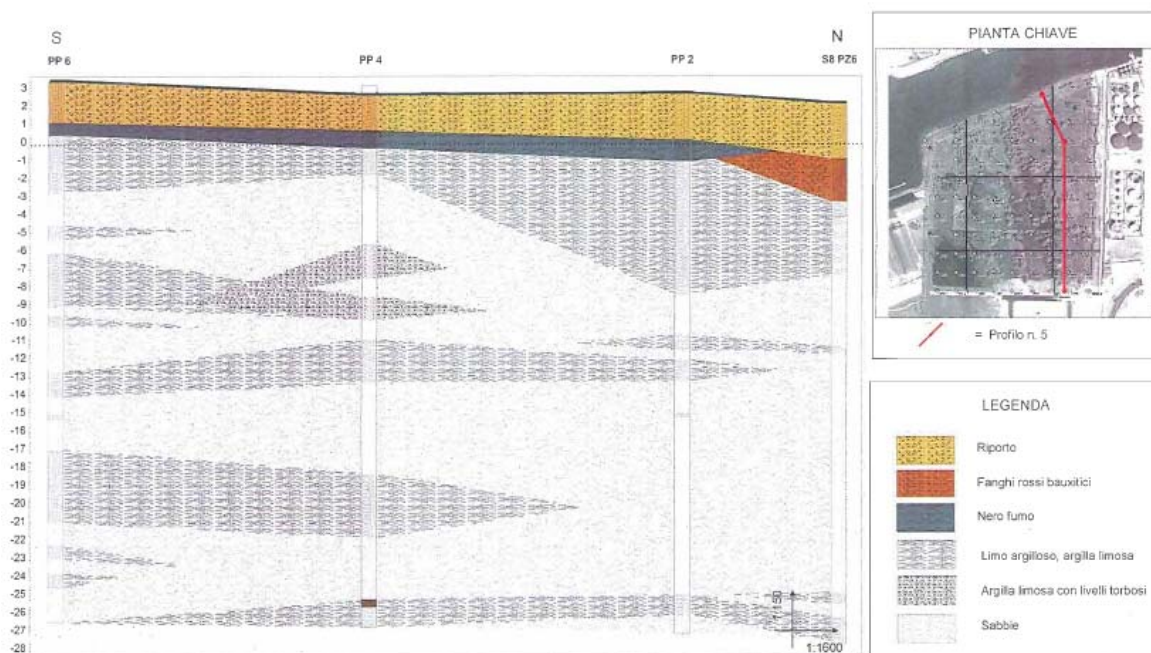


Figura 4.4-8 Profilo geologico (Fonte: (Magistrato alle Acque di Venezia-Thetis, 2006, modificato).



Vallone Moranzani

Per l'area del Vallone Moranzani una sintesi della successione stratigrafica (Tavola 4.4-2) è riportata nell' "Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera – Seconda fase" della Provincia di Venezia (2009)

Dall'analisi del profilo si può notare la presenza di un corpo sabbioso ad andamento tabulare e di spessore quasi costante, di una decina di metri; verso Est (parte destra della tavola), il profilo non segue il corpo sabbioso che, probabilmente, si sposta verso Sud-Est. Al tetto di questo strato è presente un livello coesivo continuo.

Le descrizioni che seguono, relative all'area Vallone Moranzani, fanno riferimento alle elaborazioni poste a corredo del Progetto Definitivo (Relazione geologica – Discarica Vallone Moranzani) e costituiscono una sintesi di tutti i dati e di tutte le informazioni a disposizione utili alla redazione di profili litostratigrafici delle aree d'intervento. Nella Tavola 4.4-3 è riportata la planimetria dell'area con l'ubicazione dei sondaggi utilizzati per l'elaborazione dei profili stratigrafici e con le tracce delle sezioni.

Area Moranzani A

Utilizzando i dati di prove dirette eseguite sull'area integrate con i sondaggi della campagna di caratterizzazione della Macroisola Malcontenta (MMS1-Pz1) il progettista ha ricostruito un profilo litostratigrafico dell'area (cfr. Tavola 4.4-4 in Allegato).

Dall'analisi di tutti i dati a disposizione il progettista osserva che lo strato di riporto ha uno spessore piuttosto costante.

La permeabilità di tale strato è dell'ordine di $1 \cdot 10^{-6}$ m/s (vedasi i risultati delle prove geotecniche eseguite sui terreni dell'area Moranzani A, riportati in Tabella 4.4-4).

Tabella 4.4-4 Risultati analisi geotecniche per l'area Moranzani A (Consorzio B.A.S.I., 1997).

	sondaggio	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	Gs	w (%)	w _L (%)	w _p (%)	IP	k(m/s) situ	k(m/s) lab	Cu (kN/m ²)
RIPORTO	SA2								8,50E-07		
LIMI ARGILLOSI	PA1	19,4	15,6		24,5	32,7	22,2	10,5	5,80E-08	5,30E-09	
	PA4	18,7	14,1		32,8	61,7	25,7	36	1,60E-09	2,6E-09	38,41
SABBIA FINE											
ARGILLE - LIMI ARG	PA2	19	14,9		28,2	32,9	20,4	12,5	4,00E-08	9,7E-09	50,81

Al di sotto dello strato di riporto si riscontra, ad una profondità di circa 3.00 m da p.c., uno strato impermeabile di spessore medio pari a 3.00 m, costituito da limo argilloso grigio ed argilla debolmente limosa grigia. Localmente, all'interno di questo strato, sono presenti livelli argillosi di color ocra (caranto). Le prove di permeabilità eseguite in situ, evidenziano valori compresi fra $1.60 \cdot 10^{-9}$ e $5.80 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Dalla profondità di circa 6.00 – 7.00 m da p.c. è riscontrabile un pacchetto incoerente costituito da sabbia fine limosa grigia di potenza pari a circa 3.50 m. Tale livello è sede del primo acquifero (acquifero principale), in moderata pressione, risultando confinato superiormente ed inferiormente da livelli impermeabili.

Un successivo pacchetto di argille grigie e limi argillosi grigi (localmente con presenza di sostanze organiche vegetali) è individuabile dalla profondità di circa 9.50 – 11 m da p.c., con



spessore medio pari a 4 m. Dalle prove eseguite in situ si è registrata una permeabilità di tale livello pari a $4 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Un successivo livello incoerente in cui si individuano sabbie fini e medie limose grigie e limi sabbiosi grigi è presente dalla profondità di circa 13.50 – 14.00 m da p.c. di potenza mediamente pari a 4.00 m. Tale orizzonte è presumibilmente sede dell'acquifero secondario, anch'esso in moderata pressione.

A partire dalla quota di -17.50 m da p.c., sulla base delle informazioni a disposizione (relative al solo piezometro PzH, spinto fino a 25 m da p.c.) si riscontra la presenza di un ulteriore livello impermeabile di potenza pari a circa 3.00 m costituito da argilla limosa grigia e, più in profondità (a partire da -20.50 m da p.c.), si riscontra la presenza di sabbia fine limosa e limo sabbioso sede di un ulteriore acquifero profondo.

Di seguito, in Figura 4.4-9, si riporta il profilo stratigrafico di progetto, utilizzato per le analisi geotecniche dell'area Moranzani A.

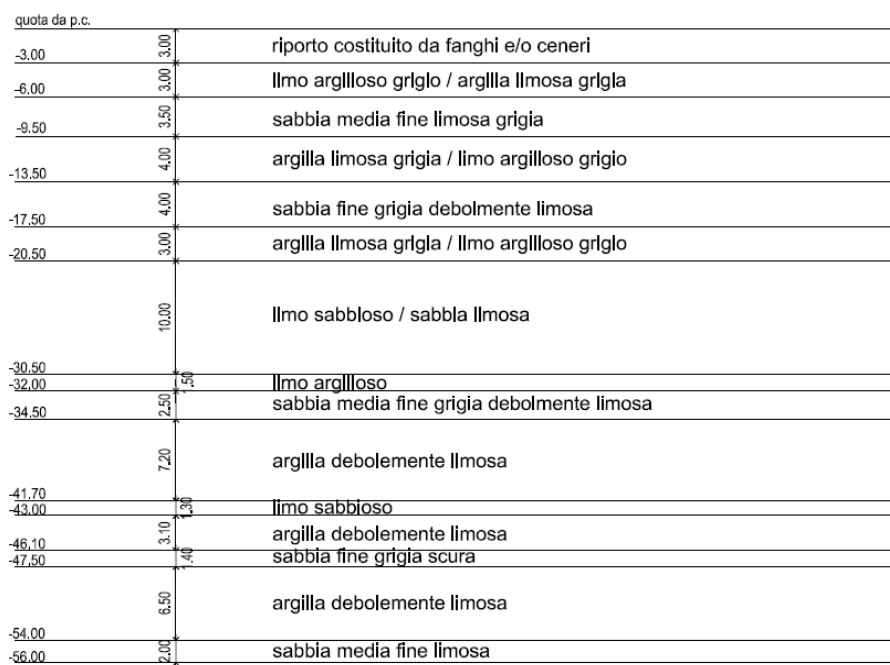


Figura 4.4-9 Sezione stratigrafica di progetto dell'area Moranzani A (Relazione geotecnica-sismica del Progetto definitivo Discarica Vallone Moranzani).

Area Moranzani Solvay

Per la ricostruzione della litostratigrafia dei terreni dell'area Moranzani Solvay il progettista ha utilizzato gli studi del Magistrato alle Acque di Venezia - Technital (2007), i risultati delle "Indagini chimiche, geologiche e geotecniche propedeutiche alla progettazione" degli interventi in oggetto, eseguite da Thetis (marzo –aprile 2009) su incarico di Porto Marghera Servizi Ingegneria; al fine di disporre di ulteriori elementi informativi sulla natura dei suoli e del sottosuolo di tutta l'area di intervento sono stati considerati i dati ottenuti nell'ambito della caratterizzazione delle aree agricole eseguite da ARPAV.



Durante l'esecuzione delle indagini propedeutiche alla progettazione sono stati prelevati campioni indisturbati di terreno sui quali sono state eseguite analisi di laboratorio per una migliore conoscenza delle caratteristiche geotecniche del substrato.

Utilizzando i dati a disposizione il progettista ha ricostruito un profilo litostratigrafico dell'area riportato nella Tavola 4.4-5.

Dall'analisi di tutti i dati a disposizione si osserva che lo strato di materiale di riporto ha uno spessore variabile tra 1.5 e 4.0 m ed è costituito principalmente da ceneri, fanghi nerastri e fanghi di natura bauxitica.

Al di sotto dello strato di riporto è stato riscontrato, ad una profondità di circa 2÷4 m da p.c., uno strato impermeabile di spessore medio pari a 3 m, che tuttavia sembra non essere presente in corrispondenza del sondaggio S9.

Alla base del livello descritto, ad una quota di circa -4.00 metri ad Ovest e di circa -3.00 metri ad Est (quote s.l.m.m.), si rinviene il livello incoerente costituito da sabbia fine limosa grigia di spessore variabile da 4 a 11 metri e sino a quota -15 metri s.l.m.m. Tale livello è sede del primo acquifero (acquifero principale), in moderata pressione, risultando confinato superiormente ed inferiormente da livelli impermeabili.

All'interno di tale banco sabbioso è stato individuato, in corrispondenza della prova CPTU23 due orizzonti coesivi alle profondità di -4÷-5.50 m s.m.m. e -9÷-12 m s.m.m..

Il livello coesivo continuo di separazione tra la prima e la seconda falda è stato individuato a partire dalla profondità di -12/-14m s.m.m. in continuità con quanto riscontrato con la successiva "Moranzani B".

Di seguito la sezione stratigrafica di progetto estratta dalla ricostruzione del profilo stratigrafico (Figura 4.4-10).



Figura 4.4-10 Sezione stratigrafica di progetto "Moranzani Solvay" (Relazione geotecnica-sismica del Progetto definitivo Discarica Vallone Moranzani).



Area Moranzani B

Utilizzando i dati a disposizione delle campagne d'indagine propedeutiche al progetto (2009 e 2010) nonché i dati ottenuti nell'ambito della caratterizzazione delle aree agricole eseguite da ARPAV il progettista ha ricostruito due profili stratigrafici dell'area (Tavola 4.4-6 e Tavola 4.4-7).

Tale area presenta quote topografiche variabili da circa +3.00 a +4.50 m s.m.m. con sporadiche irregolarità. In quest'area il riporto si presenta con spessori variabili tra i 3.0 e i 5.5 m e risulta fortemente eterogeneo.

Al di sotto dello strato di riporto si riscontra, ad una profondità di circa -4.00/-4.50 m da p.c., uno strato impermeabile di spessore medio pari a 1.50 m costituito da limo argilloso grigio ed argilla debolmente limosa grigia. Tale livello coesivo è presente per tutta la lunghezza del lato sud dell'area mentre risulta discontinuo nel lato nord.

Dalla profondità di circa -5.00/-6.00 m da p.c. è riscontrabile un pacchetto incoerente costituito da sabbia fine limosa grigia di potenza pari a circa 10 m, interrotto da un livello di argilla (presente alla profondità di circa -12 m da p.c.) di potenza pari a 1.0-1.5 m il cui spessore assume valori massimi nella zona Est, e valori minimi nella parte Ovest.

Questo pacchetto incoerente è sede del primo acquifero (*acquifero principale*).

Un successivo pacchetto di argille grigie e limi argillosi grigi (localmente con presenza di sostanze organiche vegetali) è individuabile dalla profondità di circa -16.50 m da p.c., con spessore medio pari a 2.50 m. Dalle prove eseguite in laboratorio (edometrica) nel corso della più recente campagna d'indagine condotta nell'area "Moranzani B" si è registrata una permeabilità di tale livello pari a $2 \cdot 10^{-9}$ m/s.

A seguire, la litostratigrafia del sito può essere descritta con i dati stratigrafici relativi al sondaggio PzC (spinto alla profondità di 55 m da p.c.) e, fin dove possibile, con i risultati delle recenti prove penetrometriche (campagna marzo-aprile 2010). Tali dati, non correlabili, non permettono la realizzazione di un profilo stratigrafico continuo in tutta l'area.

Puntualmente si osserva dalla profondità di 25 m da p.c. un livello incoerente costituito prevalentemente da sabbie, sabbie limose con intercalazioni di ridotto spessore a carattere argilloso-limoso. Tale orizzonte è ipotizzabile essere l'*acquifero secondario*, che nelle aree limitrofe presenta una certa artesianità.

Dalla profondità di circa - 34.50 m da p.c., si riscontra un livello torboso di circa 1 m di spessore a sovrastare un pacchetto a ridotta permeabilità costituito da argille limose e limi argillosi. Da 45 a 47,50 m da p.c. sono presenti sabbie che poggiano su di uno strato di argille limose e limi argillosi sino a 54 m da p.c. Di nuovo sabbia fino alla massima profondità investigata (-55 m da p.c.)

Di seguito si riporta il profilo stratigrafico di progetto, utilizzato per le analisi geotecniche dell'area "Moranzani B" (Figura 4.4-11).

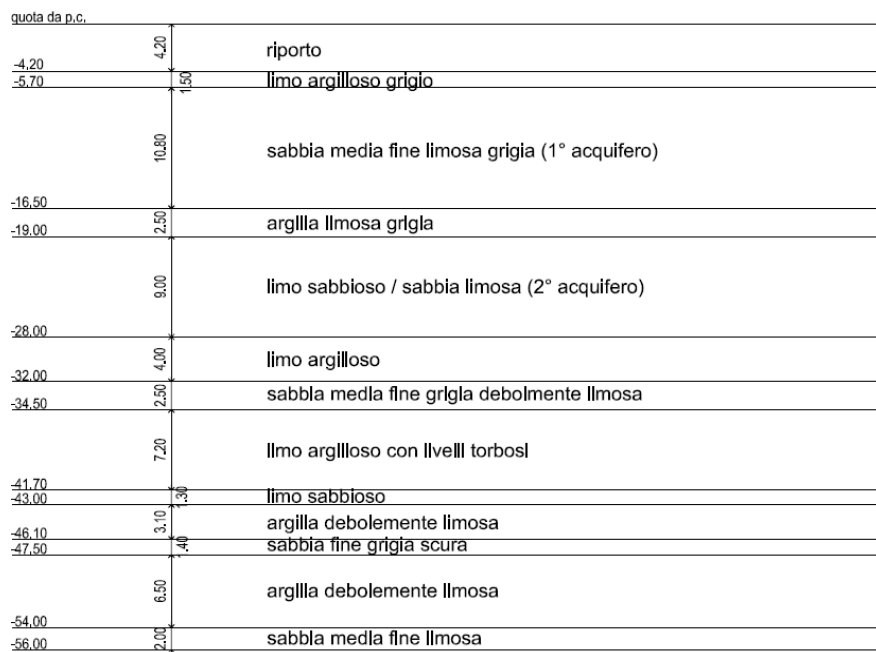


Figura 4.4-11 Sezione stratigrafica di progetto "Moranzani B" ed area immediatamente ad est (Relazione geotecnica-sismica del Progetto definitivo Discarica Vallone Moranzani).

4.4.4.4 Inquadramento idrogeologico

L'assetto idrogeologico di Porto Marghera si inquadra nel sistema acquifero multifalda tipico della bassa pianura veneta, caratterizzato da alternanze di orizzonti coesivi, scarsamente permeabili (aquicludi – aquitardi) e di orizzonti sabbiosi dotati di conducibilità idraulica relativamente maggiore.

La struttura idrogeologica risulta molto complessa sia per la discontinuità ed eterogeneità dell'assetto litostratigrafico che per i rapporti idrodinamici tra corpi acquiferi e laguna.

Per l'area di Porto Marghera sono stati proposti due modelli idrogeologici, uno definito dallo "Studio C.4.30/5 – Modello interpretativo della dinamica degli acquiferi di Porto Marghera" del Magistrato alle Acque di Venezia – Technital (2007) e l'altro definito dalla seconda fase della "Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera" dalla Provincia di Venezia (2009), che per alcune aree del SIN si differenziano nell'interpretazione. Nel seguito sono sintetizzati i modelli precedentemente citati.

Il modello idrogeologico "semplificato" del sottosuolo all'interno del SIN di Porto Marghera, proposto dalla Provincia di Venezia (2009) nell'ambito della seconda fase della "Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera", è costituito da 4 corpi acquiferi (viale San Marco, area portuale, Malcontenta e Fusina) (Figura 4.4-12) all'interno dei quali si hanno i maggiori valori di trasmissività, questo avviene in quanto questi corpi sono caratterizzati da importanti spessori di materiali permeabili (da 6 m a 15 m), costituiti in prevalenza da sabbia medio-fine, talvolta alternata a strati di sabbia-limosa.

La presenza di un potente e continuo livello impermeabile con orientazione Ovest-Est suddivide il SIN in 2 sub-zone con caratteristiche idrogeologiche diverse.

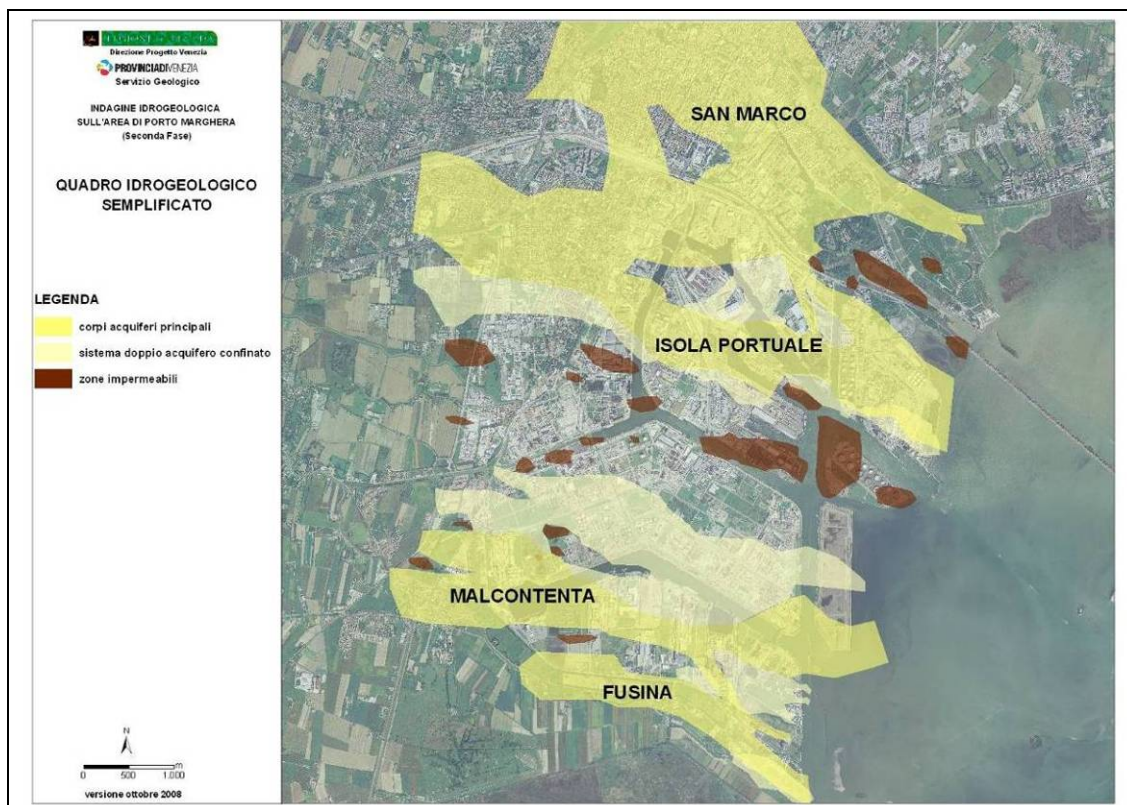


Figura 4.4-12 Modello idrogeologico semplificato del SIN di Porto Marghera (Provincia di Venezia, 2009).

Nell'area vasta ricadono i corpi acquiferi di Fusina e Malcontenta.

Il corpo Fusina è relativamente superficiale (-2 – 13 m s.l.m.) ma presenta comunque un tetto impermeabile che lo confina.

Il corpo Malcontenta è caratterizzato da un importante materasso permeabile nella zona di monte; al tetto è presente un continuo livello impermeabile tale da determinare un acquifero confinato. Procedendo verso valle la struttura idraulica tende a modificarsi. Infatti si mette in evidenza come, procedendo verso la laguna, il sistema acquifero confinato si differenzia in un doppio acquifero confinato, in cui i 2 livelli permeabili risultano indipendenti tra di loro caratterizzati da differenti valori piezometrici.

Il corpo di Malcontenta presenta valori di caratteristici di permeabilità dell'ordine di 10^{-5} m/s con valore medio attorno a $2.6 \cdot 10^{-5}$ m/s. Per il corpo di Fusina lo studio della Provincia di Venezia non dispone di dati sperimentali di permeabilità.

All'interno del SIN, esistono molteplici attività che tendono ad interferire con il regime piezometrico ed il moto delle falde rendendo estremamente complessa la ricostruzione dell'andamento delle isopieze e la determinazione delle direzioni e delle portate di deflusso.



Lo studio dell'analisi della distribuzione delle piezometrie medie s.l.m. a livello di SIN di Porto Marghera (Figura 4.4-13) evidenzia che:

- le quote medie di falda sono generalmente comprese tra 0-50 cm;
- il sistema, complesso e molto dinamico, è regolato dagli effetti indotti da cause artificiali (canali di bonifica, idrovore, marginamenti, drenaggi artificiali). I drenaggi operati dalle singole aziende, nell'ambito degli interventi di messa in sicurezza, altera in maniera significativa il gradiente naturale della falda e, nell'intorno delle singole opere di captazione, generano dei coni di influenza che richiamano le acque dell'intorno. All'interno del Nuovo Petrolchimico ad esempio il sistema complessivo mantiene controllato il livello della falda ed impedisce flussi diretti verso la laguna;
- la presenza di un'estrema complessità della piezometria nella Penisola della Chimica con alti piezometrici che, localmente, superano il metro s.l.m. e bassi al di sotto del medio mare. Tale complessità è legata ai numerosi elementi antropici interferenti (drenaggi);
- i gradienti idraulici medi sono prossimi allo zero e comunque si mantengono ampiamente al di sotto dell'uno per mille;
- i valori medi individuano, pur in un gradiente generale tendenzialmente piatto, un campo di moto con deflusso con una direzione prevalente WNW-ESE. Questo considerando il valore medio delle misure piezometriche. Si ricorda che se si confrontassero valori istantanei, si potrebbe rilevare un gradiente variabile nel tempo e nello spazio.

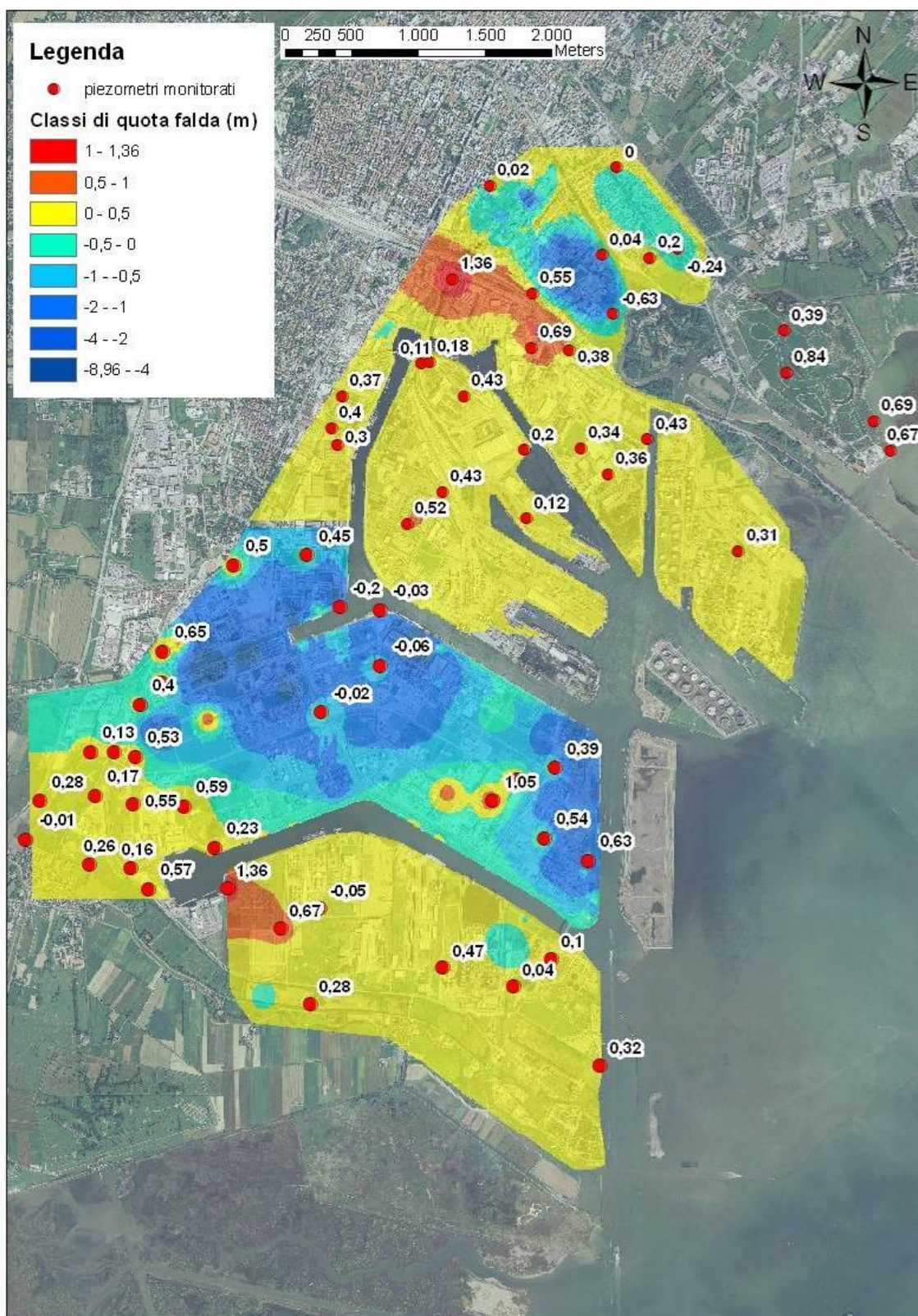


Figura 4.4-13 Piezometrie medie in s.l.m. nel SIN di Porto Marghera (Provincia di Venezia, 2009).



L'assetto piezometrico dell'area vasta è rappresentato nella Figura 4.4-14 e nella Figura 4.4-15. Si ricorda che l'area vasta si identifica con la "Macroisola di Fusina" e con la "Macroisola di Malcontenta", come definite nel Master Plan per la Bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera (Regione del Veneto, 2004) (Figura 4.4-2).

Per la macroisola di Fusina, caratterizzata dalla presenza di 2 corpi acquiferi (denominati "Fusina" e "Malcontenta") i quali mostrano tra loro un elevato grado di interconnessione idraulico, si evidenzia che:

- in linea generale i livelli medi di falda sono compresi in un intervallo molto ristretto, tra 0 e 50 cm s.l.m.;
- i valori piezometrici si distribuiscono in modo molto irregolare verosimilmente in relazione all'eterogeneità dell'area;
- nel settore di valle, dove da un punto di vista idro-stratigrafico il materasso sabbioso posto a monte si differenzia in 2 livelli dando origine ad un sistema multi falda, il 2° livello presenta quote mediamente più elevate rispetto a quelle del 1° livello soprastante;
- il Naviglio Brenta non modifica l'andamento della piezometria ricostruita nella parte meridionale dell'area confermando la mancanza di interconnessione tra corso d'acqua e corpo sabbioso acquifero risultante dalla constatazione che il fondo del letto del Naviglio Brenta (normalmente 3 metri; massimo 4-5 metri) si trova a quote superiori di quelle del tetto del corpo sabbioso.

Nella porzione della Macroisola di Malcontenta, ricadente nell'area vasta in esame, le quote piezometriche sono superiori rispetto a quelle presenti nelle Macroisole del Nuovo Petrochimico con essa confinante.

Nell'area vasta, come anche nell'intero SIN di Porto Marghera, il regime idraulico è direttamente correlato al regime di marea che determina un gradiente idraulico con continue variazioni, sia come direzione che come valore e che mediamente si trova vicino a valori nulli.

I bassi valori di gradiente idraulico fanno sì che i corpi acquiferi abbiano portate tendenti a zero.

Sommando le portate di tutti i corpi acquiferi presenti nel SIN si ha che la portata complessiva è di qualche l/s. Questa portata che a scala d'area appare scarsamente significativa è coerente con quella ottenuta da studi precedenti svolti per lo più su porzioni del SIN stesso (Francani et al., 2005; Magistrato alle Acque di Venezia -Technital, 2007; Thetis et al., 2005).

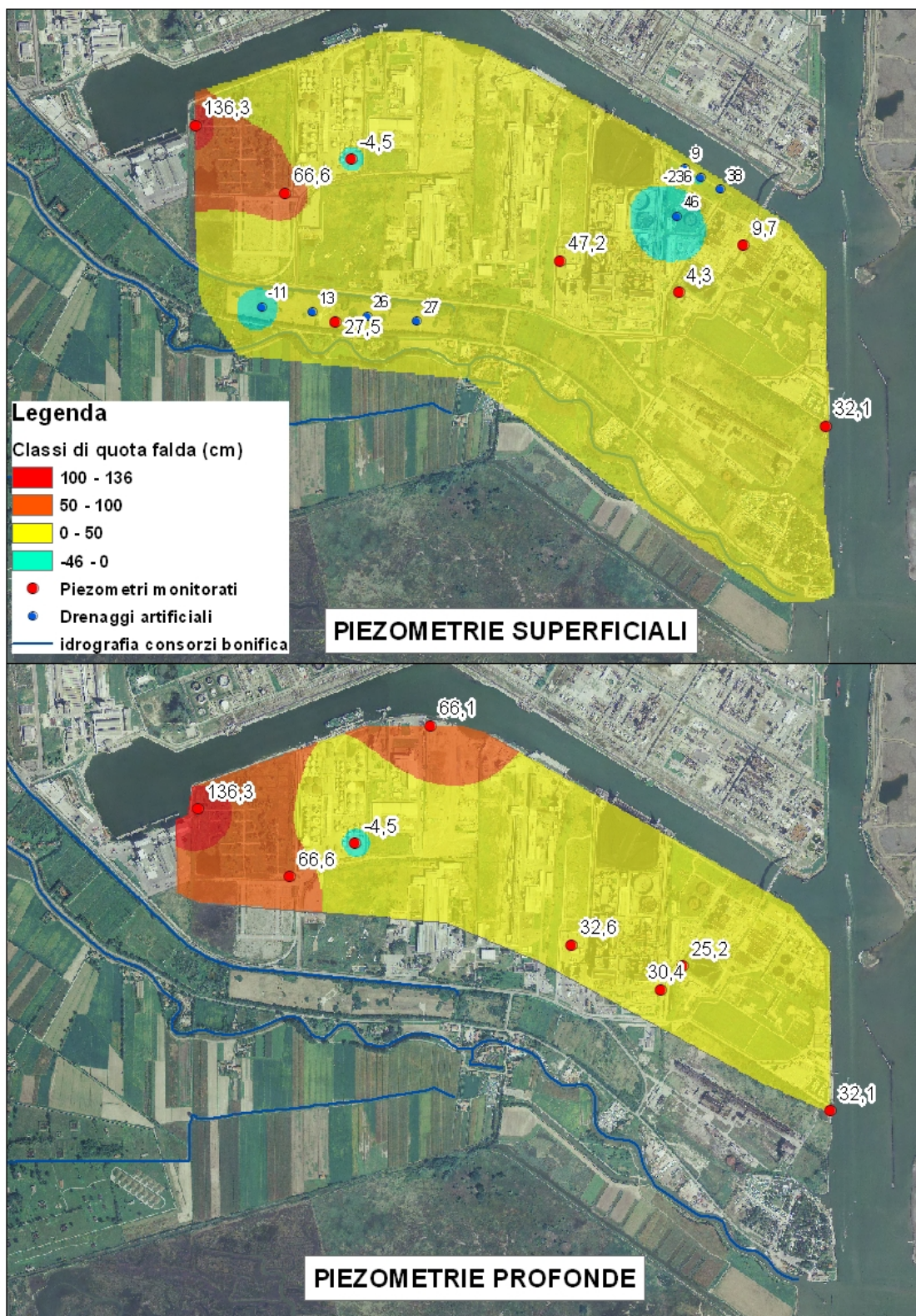


Figura 4.4-14 Distribuzione delle piezometrie espresse in cm s.l.m. nella Macroisola di Fusina (Provincia di Venezia, 2009).

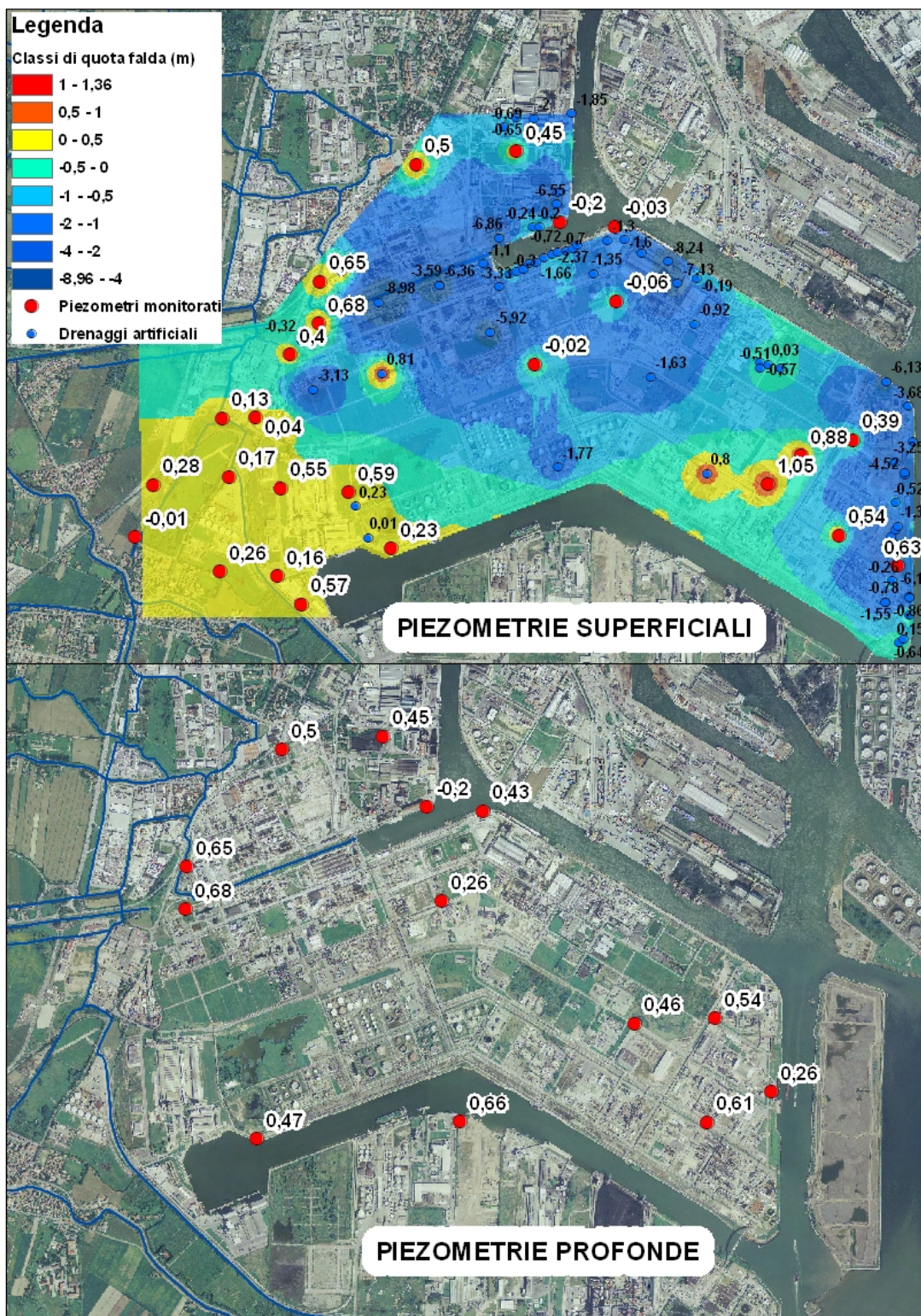


Figura 4.4-15 Distribuzione delle piezometrie espresse in cm s.l.m. nella Macroisola del Nuovo Petrolchimico e in una parte della Macroisola di Malcontenta (Provincia di Venezia, 2009).



Lo studio del Magistrato alle Acque di Venezia - Technital (2007) ha definito nei primi 20-30 m del sottosuolo di Porto Marghera la presenza di tre acquiferi le cui caratteristiche medie di potenza e soggiacenza sono riportate nella Tabella 4.4-5.

Tabella 4.4-5 Valori medi di potenza e soggiacenza dei tre acquiferi oggetto di studio nell'area portuale-industriale di Marghera (Magistrato alle Acque di Venezia - Technital, 2007).

	valore medio tetto (m s.l.m.m.)	valore medio letto (m s.l.m.m.)	potenza media (m)
Acquifero freatico superficiale	2.28	-1.12	3.40
Ia Acquiferoconfinato o semiconfinato	-5.07	-10.55	5.48
Ila Acquifero confinato	-17.71	-24.04	6.32

L'Acquifero freatico superficiale presenta sembianze diverse in funzione dell'orizzonte deposizionale che ne costituisce la sede. In alcuni casi la sede dell'acquifero freatico è costituita da uno strato superficiale di riporto, cioè da una formazione di origine antropica costituita da materiali di risulta, scarti e residui delle lavorazioni industriali; se nell'area portuale - industriale (area SIN) la sua presenza si riscontra con una certa continuità, non si può dire lo stesso per quanto riguarda il restante dominio di studio, con particolare riferimento all'area urbana di Mestre. In altri casi invece, la sede dell'acquifero freatico è costituita da un orizzonte deposizionale schiettamente sabbioso affiorante, dotato di una propria storia deposizionale.

Il livello coesivo acquitardo che separa l'Acquifero freatico superficiale dal primo Acquifero confinato o semiconfinato è costituito da materiali limoso-argillosi con presenza, a volte, di livelletti sabbiosi; altre volte il livello acquitardo è costituito da argille compatte sovraconsolidate ("caranto"). In ogni caso, il livello acquitardo in questione non si presenta con continuità spaziale sull'area investigata, con particolare riferimento alla zona portuale-industriale (area SIN).

Il primo Acquifero confinato o semiconfinato si colloca al tetto a quote discretamente costanti, presentando una buona permanenza su tutta l'area investigata, con particolare riferimento all'area portuale-industriale (area SIN).

Il secondo Acquifero confinato presenta spessori in genere discretamente inferiori e soggiacenza più variabile rispetto al primo Acquifero confinato. Anche la continuità spaziale appare meno significativa. In alcuni casi è stata segnalata una continuità deposizionale ed idraulica anche tra il primo Acquifero confinato o semiconfinato ed il secondo Acquifero confinato.

In Figura 4.4-16 è illustrata la distribuzione delle curve di isopotenziale calcolate per il primo acquifero principale.

Viene indicata la direzione prevalente del deflusso sotterraneo, che si sviluppa secondo la direttrice Nord-Ovest Sud-Est. In prossimità dell'area portuale-industriale di Marghera, il campo di moto comincia a risentire marcatamente della geometria dei canali industriali e delle



opere di origine antropica quali i palancolati di conterminazione presenti su alcune delle sponde dei canali stessi.

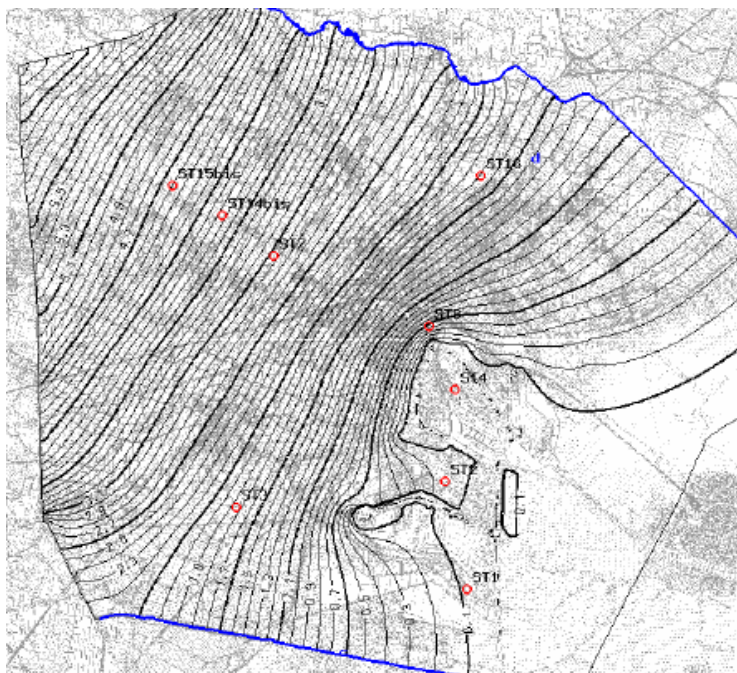


Figura 4.4-16 Andamento delle curve di isopotenziale relative alla I falda (Magistrato alle Acque di Venezia - Technital, 2007).

Una valutazione dell'andamento delle curve di isopotenziale per l'area del Vallone Moranzani permette di osservare un deflusso da sud-est verso nord-ovest (Figura 4.4-17).



Figura 4.4-17 Dettaglio dell'andamento delle isopieze in prossimità dell'area portuale-industriale di Porto Marghera (Magistrato alle Acque di Venezia - Technital, 2007).

Nella Figura 4.4-18 è illustrata la distribuzione delle curve di isopotenziale relative al secondo acquifero confinato.

Anche in questo caso si evidenzia una direzione di flusso principale lungo la direttrice Nord-Ovest Sud-Est.

Tuttavia, in prossimità dell'area portuale-industriale di Marghera, il campo di moto risente in maniera molto meno marcata della presenza dei canali industriali e non risente affatto dei palancolati di conterminazione presenti su alcune delle sponde dei canali stessi. Il secondo acquifero infatti presenta una soggiacenza tale da non essere mai intercettato dai canali industriali e viene intercettato solo in parte dai palancolati.

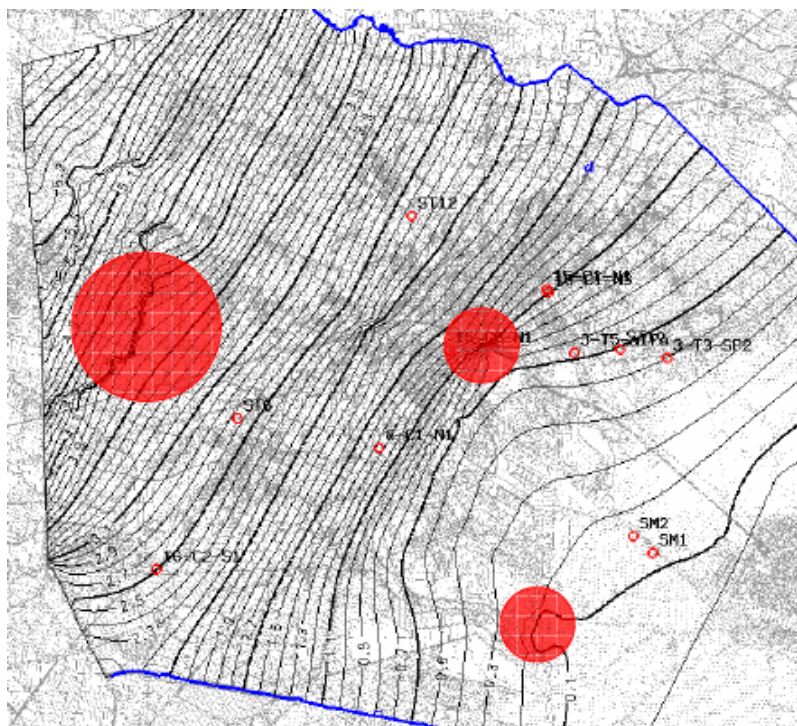


Figura 4.4-18 Andamento delle curve di isopotenziale relative alla II falda (Magistrato alle Acque di Venezia - Technital, 2007).

Nel seguito viene descritto l'assetto idrogeologico dell'area "23 ha" e del Vallone Moranzani.

Area "23 ha"

Uno schema della serie idrogeologica e dei livelli litologici, per l'area in esame, è riportato in Tabella 4.4-6, dove si riprendono i termini convenzionali riportati nel Master Plan di Porto Marghera (Regione del Veneto, 2004).

Tabella 4.4-6 Schema idrogeologico.

Livelli litologici	Serie idrogeologica
Materiali eterogenei di riporto Nero fumo Fanghi bauxitici	"acqua di impregnazione" nel riporto (aquitard)
Primo livello impermeabile (barena/caranto)	Aquitard-aquiclude
Primo orizzonte sabbioso	Prima falda ¹⁷
Secondo livello impermeabile	Aquitard-aquiclude
Secondo orizzonte sabbioso	Seconda falda ¹⁸

¹⁷ Il Master Plan (Regione del Veneto, 2004) definiva convenzionalmente con il termine "prima falda" o, più propriamente, "primo acquifero", l'orizzonte di sabbie medio - fini, sabbie fini limose e limi sabbiosi con eteropici livelli più o meno spessi e più o meno estesi di argille e limi argillosi, con una quota media del tetto di -5.3 m s.l.m. ed uno spessore medio di circa 5 metri.

¹⁸ Il Master Plan (Regione del Veneto, 2004) definiva convenzionalmente con il termine "seconda falda" o, più propriamente, "secondo acquifero", l'orizzonte costituito in prevalenza da sabbie sottostante un livello costituito da materiali a bassa permeabilità (per lo più argille e limi) presenti, anche se in forma non del tutto continua e comunque da accertare, ad una quota media di -10.5 m s.l.m. ed aventi uno spessore variabile da un minimo di 0.45 m fino ad un massimo di 12.8 m.



Acqua di impregnazione nel riporto

Non può essere considerata come una vera falda freatica in virtù delle particolari condizioni del suolo che la ospita, costituito interamente da materiali di riporto generalmente a bassa permeabilità; è piuttosto da considerarsi come una circolazione idrica discontinua, essendo la ricarica delle acque (presumibilmente poco significativa) probabilmente garantita dai soli apporti meteorici.

La ricostruzione del deflusso di questa “falda” appare non significativo in quanto oltre alla mancanza di continuità è sicuramente influenzata dal marginamento dell’area a fronte del Canale Industriale Sud, che intercetta il flusso in direzione nord, e dall’opera di messa in sicurezza realizzata dal Comune di Venezia nell’area dei 10 ha (al confine sud-est). Possiamo in sintesi considerare attualmente questa “falda” come semi-stagnante.

Misure piezometriche manuali effettuate il giorno 07.03.2006 (Magistrato alle Acque di Venezia-Thetis, 2006), con marea in fase di quadratura (+0.65 m s.l.m., h 10.30) hanno indicato quote piezometriche da 2.76 a 1.52 m s.l.m., evidenziando una situazione di terreni saturi e un livello di falda che in alcuni casi è prossimo all’affioramento.

Prima falda

La prima falda si presenta tipicamente come una falda in pressione con bassi gradienti idraulici, basse velocità di movimento e ridotta circolazione idrica.

Nel caso in esame un primo strato costituito in prevalenza da sabbie fini limose è rinvenibile fino a profondità di oltre 10 m dal p.c.. Esso presenta una potenza media pari a circa 2.4 m; tale orizzonte presenta discontinuità, sostituito talora da alternanze di materiali limoso sabbiosi e limoso argillosi, ed è sede di una circolazione idrica di tipo confinato e risaliente.

Si sottolinea che la superficie piezometrica è posta ad un potenziale più basso di quello che contraddistingue la falda nel riporto, evidenziando nel complesso una parziale separazione tra i due corpi acquiferi.

Complessivamente quindi questo acquifero si presenta con le seguenti caratteristiche idrogeologiche:

- valori della permeabilità da bassi o medio - bassi (10^{-5} ed 10^{-6} m/s);
- velocità effettive dell’acqua da basse a molto basse (pochi metri circa all’anno);
- gradiente idraulico quasi nullo.

Seconda falda

Oltre i 16 – 18 m e fino a 27 m di profondità, viene localizzato un livello permeabile che gli studi pregressi hanno definito come “seconda falda”, separata dal primo acquifero da un’alternanza di materiali limoso argillosi e limoso sabbiosi che costituiscono un orizzonte non continuo.



Area Vallone Moranzani

Nel sottosuolo relativo all'area in esame, il sistema idrico sotterraneo è assimilabile ad un sistema multistrato, in cui si riconoscono livelli acquiferi sovrapposti ed idraulicamente abbastanza definiti.

La successione stratigrafica può essere schematizzata, per i primi 30 m circa, come di seguito:

- strato di riporto (falda superficiale o acqua di impregnazione nel riporto);
- limo argilloso e argille limose (livello impermeabile superiore);
- depositi sabbiosi e limo-sabbiosi (acquifero primario), talvolta intercalati da lenti argillose;
- argilla limosa (secondo livello impermeabile);
- deposito sabbioso e limo-sabbioso (acquifero secondario).

Le sezioni stratigrafiche di progetto e le sezioni ricostruite nei modelli idrogeologici dell'area di Porto Marghera forniscono una visione piuttosto chiara, anche se non sempre concorde, dell'assetto idrogeologico del Vallone.

Lo spessore impermeabile che separa lo strato di riporto dal pacchetto incoerente costituito da sabbie limose risulta ben definito e dotato di uno spessore importante (mediamente pari a 3 m) in area "Moranzani A", riducendosi progressivamente in direzione est, verso "Moranzani B" dove localmente non è stato rintracciato.

L'acquifero sottostante ha potenze dell'ordine di qualche metro in area ovest mentre è decisamente superiore in direzione est.

L'asse del "Moranzani B" è infatti attraversato da un corpo sabbioso (acquifero di Fusina) con uno spessore quasi costante di una decina di metri e granulometria piuttosto fine.

In queste aree non viene riscontrata la presenza del caranto che, a conferma di quanto indicato dalle stratigrafie a disposizione, si manifesta solo localmente nella zona "Moranzani A".

Falda superficiale

La copertura artificiale di riporto è di natura molto eterogenea ed è generalmente rappresentata da sabbie frammiste a ghiaia, ciottoli e frammenti di laterizi; localmente si rinvencono strati chiaramente riferibili a residui di lavorazioni industriali (livelli di consistenza fangosa rossastri/nerastri, ceneri, corpi di natura gessosa di varia consistenza), con spessori consistenti (2.8÷4 m), che tendono ad aumentare in modo significativo in corrispondenza dell'area Moranzani B, dove si riscontrano, nella porzione occidentale dell'area, valori anche superiori ai 6 m.

In tale livello è possibile rinvenire una falda idrica strettamente connessa con il regime delle precipitazioni meteoriche (*falda superficiale*). Si tratta di accumuli idrici sotterranei discontinui in grado di saturare gli strati relativamente più permeabili e la cui formazione è favorita dalla presenza di un orizzonte continuo pressoché impermeabile localizzato alla base dello strato di riporto. Tale falda si presenta generalmente in condizioni libere (freatiche).

Per la valutazione del livello statico di tale falda si fa riferimento alle misure piezometriche condotte nel corso dei vari monitoraggi a partire dalle indagini per la caratterizzazione delle



aree Moranzani A e B del giugno-settembre 1997 e alla caratterizzazione integrativa relativa solamente all'area Moranzani B del gennaio 2005, nonché alla campagna piezometrica condotta nell'ambito del Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, della discarica Moranzani per conto di Solvay Fluor Italia.

Nell'area Moranzani Solvay sono presenti numerosi piezometri, a diverse profondità dal p.c., utilizzati in passato per il monitoraggio continuo, sotto il controllo degli Enti competenti, degli effetti della discarica sulla falda. Dal punto di vista idrogeologico essi evidenziano che l'area è caratterizzata da un acquifero multistrato, presente già a pochi metri dal p.c., impostato negli orizzonti a granulometria più grossolana e più permeabili. I piezometri mostrano una profondità della superficie piezometrica compresa fra i 3 e i 3,5 m dal p.c.

È evidente come tale falda sia soggetta, nei vari mesi dell'anno, ad una decisa escursione del livello idrostatico a dimostrazione del fatto che si tratta di un accumulo idrico superficiale strettamente connesso con gli eventi meteorici.

Si può stimare che il livello statico di tale accumulo idrico sia mediamente pari a $+0,5 \div +1$ m s.m.m..

Pur riconoscendo un'estrema variabilità del livello idrostatico di questo "acquifero" nelle successive figure sono riportate le piezometrie ricostruite a partire dai dati registrati.

Per l'area "Moranzani A" i dati disponibili per la ricostruzione dell'andamento piezometrico dell'acquifero sono relativi alla sola campagna di monitoraggio del settembre 1997.

L'andamento che se ne ricava risulta quindi relativo ad una situazione precedente alla messa in sicurezza dell'area (capping superficiale e diaframma plastico) e non rappresentativo della condizione attuale; per tale motivo non viene riportato.

Per l'area "Moranzani B" (Figura 4.4-19, Figura 4.4-20 e Figura 4.4-21) le piezometrie ricostruite concordano nel definire un deflusso generale delle acque diretto dalla zona centrale dell'area verso le direzioni est ed ovest. Tuttavia, data la natura dell'acquifero superficiale, si ritiene che queste debbano ritenersi variabili nel corso dell'anno.

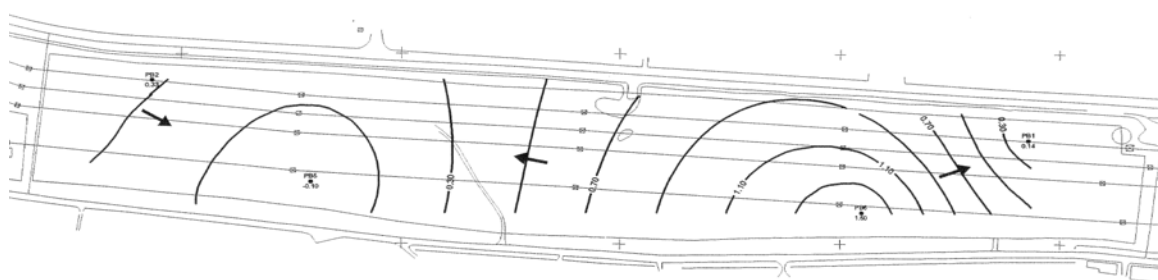


Figura 4.4-19 Piezometria acquifero superficiale in area "Moranzani B", campagna piezometrica settembre 1999 (consorzio B.A.S.I., 1999).

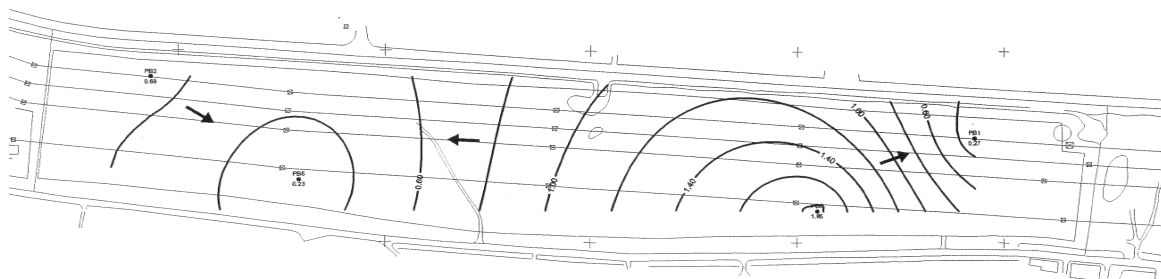


Figura 4.4-20 Piezometria acquifero superficiale in area “Moranzani B”, campagna piezometrica gennaio 2005 (SnamProgetti, 2005).

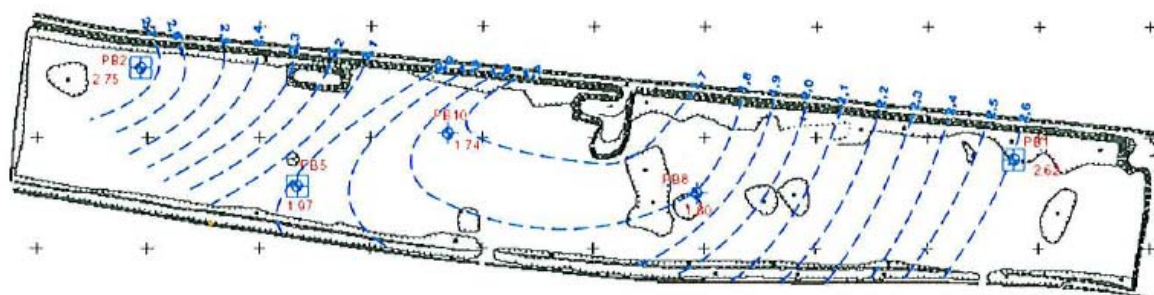


Figura 4.4-21 Piezometria acquifero superficiale in area “Moranzani B”, campagna piezometrica gennaio 2005 (SnamProgetti, 2005).

I gradienti idraulici individuati risultano compresi fra 0.01 e 0.001. Data la presenza piuttosto elevata di materiale a granulometria fine, la trasmissività dell'acquifero superficiale è da considerarsi generalmente ridotta (permeabilità dell'ordine di $1 \cdot 10^{-6}$ m/s).

Acquifero primario

L'acquifero principale è costituito da sabbie da medie a fini, da debolmente limose a limose, con elementi di discontinuità rappresentati da lenti e livelli di argilla e limi argillosi di spessore variabile.

Come descritto precedentemente, l'area “Moranzani B” è attraversata dal corpo acquifero di Fusina le cui potenze sono dell'ordine della decina di metri.

Questo rappresenta la prima vera formazione acquifera nel sottosuolo con falda in pressione poiché confinato superiormente ed inferiormente da complessi impermeabili.

In alcuni casi i livelli misurati si attestano a quote generalmente inferiori rispetto a quelle rilevate nei piezometri superficiali, a conferma dell'esistenza di una separazione tra i due sistemi idrici considerati. Per l'acquifero primario si registra una minor oscillazione dei livelli piezometrici ad indicare una minore influenzabilità del regime di precipitazione sul livello statico dell'acquifero.

Per mancanza di dati diretti il coefficiente di permeabilità dell'acquifero deve essere dedotto da prove di permeabilità eseguite in aree limitrofe: si stima un valore pari a $5 \cdot 10^{-6}$ m/s.

La piezometria ricostruita per l'area Moranzani A (Figura 4.4-22) mette in evidenza un deflusso dalle zone nord e sud verso la zona centrale.



Per l'area Moranzani B, le campagne piezometriche condotte in anni diversi individuano un deflusso piuttosto variabile nella direzione. Perciò non è possibile individuare una direzione principale di deflusso (Figura 4.4-23, Figura 4.4-24 e Figura 4.4-25).

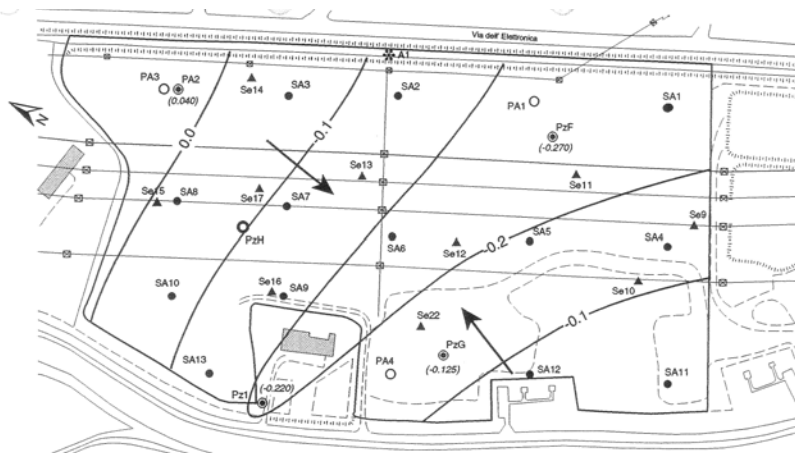


Figura 4.4-22 Piezometria acquifero primario in area "Moranzani A", campagna piezometrica giugno-settembre 1997 (consorzio B.A.S.I., 1997).

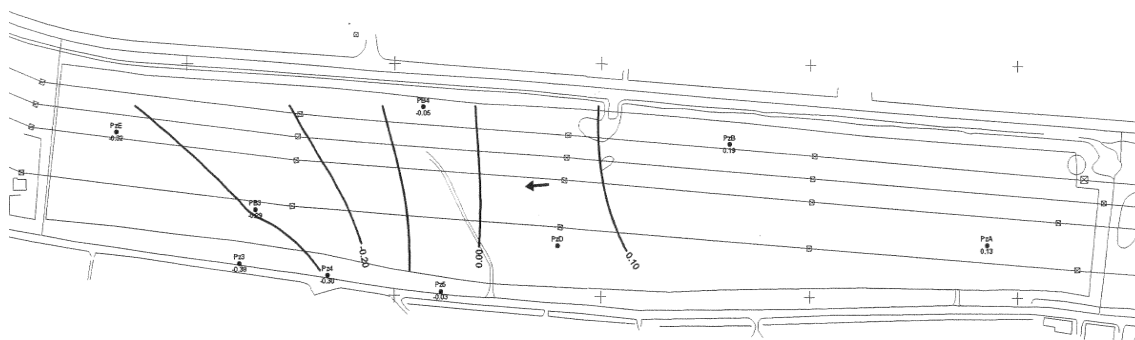


Figura 4.4-23 Piezometria acquifero primario in area "Moranzani B", campagna piezometrica settembre (Consorzio B.A.S.I., 1999).

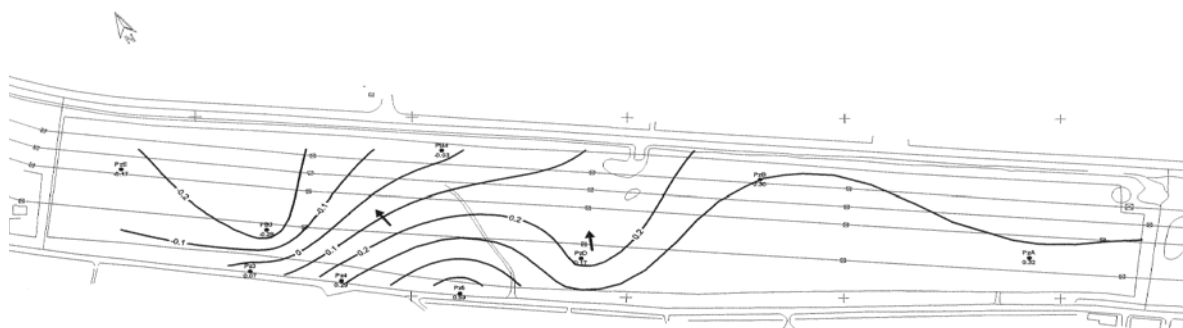


Figura 4.4-24 Piezometria acquifero primario in area "Moranzani B", campagna piezometrica agosto 2001 (Consorzio B.A.S.I., 2002).

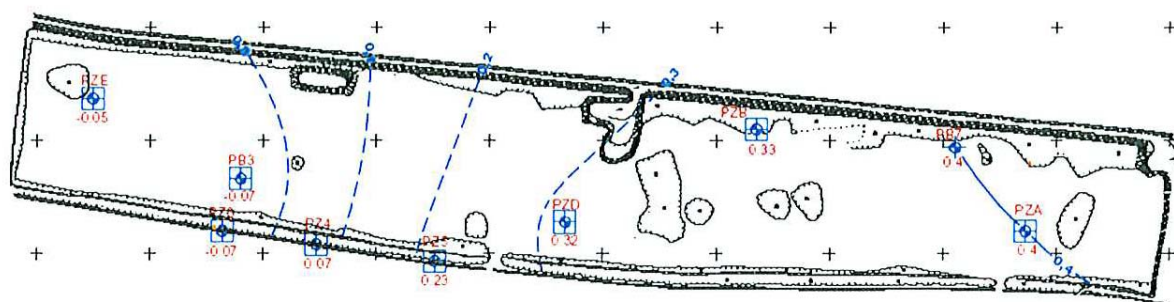


Figura 4.4-25 Piezometria acquifero primario in area “Moranzani B”, campagna piezometrica gennaio 2005 (SnamProgetti, 2005).

Ad ulteriore supporto dell’indagine si riporta l’andamento della piezometria individuato nel corso della campagna d’indagine ARPAV per la caratterizzazione delle aree agricole riportato nella successiva Figura 4.4-26.

Le direzioni di deflusso mostrano un andamento da SE a NO nel primo tratto del Naviglio Brenta, mentre andando verso Est la distribuzione delle piezometrie mostra un andamento dei flussi prevalentemente da N a S e poi, nel tratto verso laguna, da NE e SO verso il Naviglio stesso.

Si tenga conto tuttavia che le interpolazioni dell’andamento piezometrico non tengono conto dell’effetto mareale, aspetto di importanza rilevante.

I gradienti idraulici ottenuti dalle elaborazioni della superficie piezometrica risultano essere di circa 1‰.

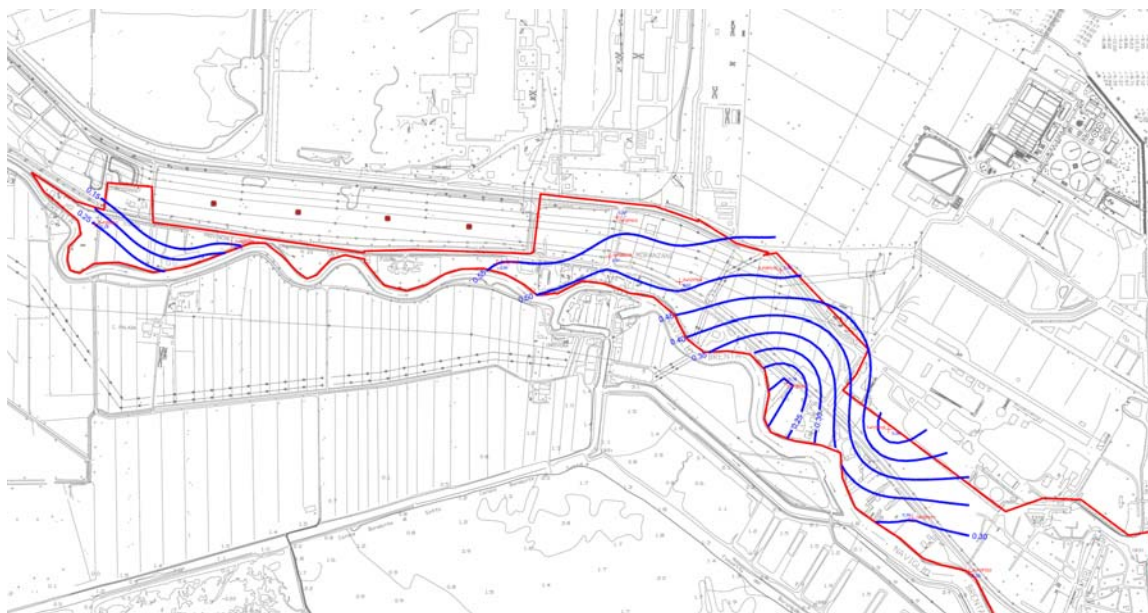


Figura 4.4-26 Carta delle curve isopiezometriche della prima falda zona Fusina/Brenta (ARPAV, 2010).



Acquifero secondario

Sulla base dei dati litostratigrafici relativi ad un piezometro profondo realizzato in area Moranzani B (profondità: - 58 m da p.c.), al di sotto degli strati sopra elencati è distinguibile un ulteriore orizzonte a litologia prevalentemente sabbiosa interposto fra livelli di natura coesiva.

Questo, secondo l'interpretazione presente nella relazione idrogeologica allegata al progetto, rappresenta l'acquifero secondario ed è localizzabile ad una profondità di circa 20 m da p.c..

Sintesi

Sulla base di quanto esposto in precedenza ed ai fini del presente documento, si riassumono le caratteristiche idrogeologiche relative alle aree Moranzani A e B, rimandando alla relazione specialistica di progetto (Relazione geologica e idrogeologica) per maggiori dettagli. Per l'area Solvay non risultano disponibili informazioni di dettaglio relative alla piezometria degli acquiferi presenti.

Nello strato di riporto è presente un *acquifero superficiale* di tipo freatico. L'acquifero è strettamente connesso con il regime delle precipitazioni ed il livello statico subisce notevoli escursioni in relazione al regime degli eventi atmosferici.

L'*acquifero primario* ha spessore di circa 4 m in area Moranzani A mentre è molto più potente in area "B" (con spessori mediamente pari a 10 m, talvolta intercalato da lenti argillose dello spessore di 1-2 m). Ad esso vengono conferite caratteristiche di artesianità nonostante le analisi idrologiche, localmente nell'area di Porto Marghera, hanno indicato una connessione tra la prima e la seconda falda. Il livello statico è poco influenzato dalle precipitazioni e oscilla intorno al valore di +0.30 m s.l.m.m.

Più in profondità, da circa -20 m da piano campagna, si individua un ulteriore livello sabbioso (*acquifero secondario*) anch'esso con caratteristiche di artesianità.

4.4.4.5 Caratteristiche geotecniche dei terreni

Nel presente paragrafo sono descritte le caratteristiche geotecniche dei terreni che ospiteranno la piattaforma logistica in area "23 ha" e la discarica Vallone Moranzani.

Area "23 ha"

Lo stato di fatto relativo all'area "23 ha" si riferisce alla situazione ambientale che si instaurerà successivamente agli interventi di MISP che porteranno a delle modifiche delle caratteristiche geomeccaniche del suolo e sottosuolo.

Nel seguito sono descritte le caratteristiche geotecniche dei terreni naturali e di riporto prima della MISP e le modifiche indotte ad intervento ultimato.

Per l'area "43 ha", di cui l'area "23 ha" ne è una parte, la caratterizzazione geotecnica è stata realizzata nell'ambito del lavoro di "Caratterizzazione di una parte dell'area "43 ha" a Porto Marghera data in concessione dal Comune di Venezia al Magistrato alle Acque" (Magistrato alle Acque di Venezia-Thetis, 2006) e riportata nella Relazione geotecnica del progetto definitivo in esame.

Le indagini in sito ed in laboratorio hanno riguardato sia i terreni naturali che i riporti. Per quanto riguarda il riporto "nero fumo" sono state effettuate prove geotecniche di laboratorio con miscele del 10, 20 e 30% di cemento, al fine di ottenere indicazioni sull'efficacia di un intervento di consolidamento per "soil mixing".



La seguente Tabella 4.4-7, ripresa dalla relazione geotecnica, riporta alcune delle caratteristiche geotecniche indagate sia sui terreni naturali che su quelli di riporto.

Tabella 4.4-7 Caratteristiche geotecniche indagate sia sui terreni naturali che su quelli di riporto (Magistrato alle Acque di Venezia-Thetis, 2006).

Parametri fisici e di resistenza dei terreni naturali

Cod.	Descrizione	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	W (%)	q_u (kPa)	s_u (kPa)	ϕ (°)
A1	Argille lim. con liv. torbosi	18.8	13.94	18.34	35.59	70	20	--
A2	Limo arg. e arg. limose	20.08	15.95	23.57	29.67	115	50	--
S1	Sabbia fine	19.62	17	24.58	24.19	100	--	30

Parametri fisici e di resistenza dei fanghi bauxitici

Cod.	Descrizione	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	W (%)	q_u (kPa)	s_u (kPa)	ϕ (°)	CBR (%)
R1	Bauxite	17.76	11.64	18.59	49.6	<20	<20	20	1

Parametri fisici e di resistenza del nero fumo (NF)

Cod.	Descrizione	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	W (%)	q_u (kPa)	s_u (kPa)	CBR (%)
R2.1	NF Superficiale	13.34	6.39	18.34	110.0	<20	<20	0
R2.2	NF Profondo	13.74	6.91	18.83	98.9	110	30	2

Legenda

- γ Peso di volume
- γ_d Peso di volume secco
- Gs Peso specifico del solido
- W Contenuto naturale d'acqua
- q_u Resistenza alla compressione semplice
- s_u Tensione
- ϕ Angolo d'attrito
- CBR California Bearing Ratio

I parametri sono riassunti dal seguente istogramma (Figura 4.4-27).

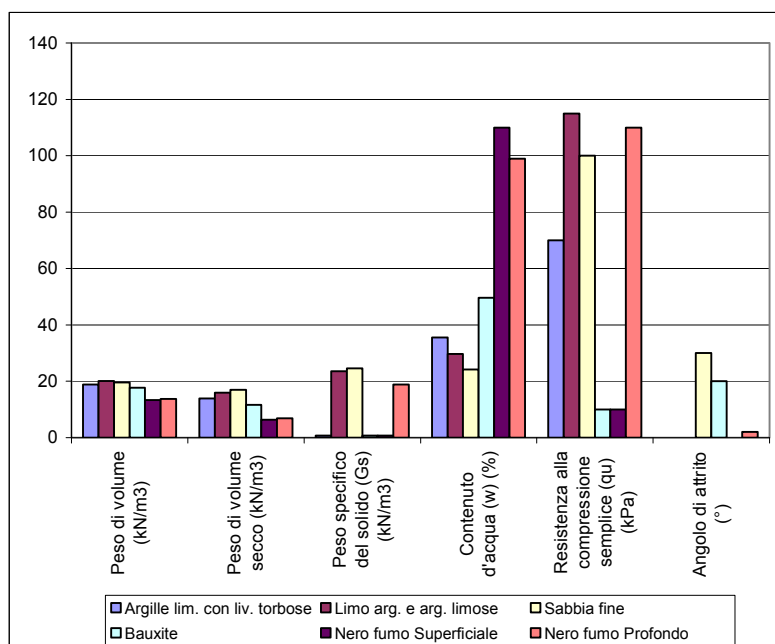


Figura 4.4-27 Confronto parametri geotecnici (Magistrato alle Acque di Venezia-Thetis, 2006).



I risultati delle prove di laboratorio evidenziano che le caratteristiche geotecniche peggiori si hanno sul livello di “nerofumo”, che presenta contenuto elevatissimo di acqua (circa il 100%), basso peso di volume ($\gamma - \gamma_d$) e compressibilità elevata (nella parte superficiale).

Caratteristiche geotecniche scadenti si hanno anche per i fanghi bauxitici ma non al livello del nero fumo. Per questi materiali si ha contenuto d’acqua nettamente pari a circa il 50%, bassa resistenza alla compressione ma presenza di un angolo di attrito di circa 20°.

In generale i materiali di riporto hanno quindi caratteristiche meccaniche particolarmente scadenti tanto da dare teoricamente cedimenti di molti decimetri nell’ipotesi di carichi di alcune decine di kPa.

I risultati delle prove in sito ed in laboratorio effettuate su campioni miscelati di nerofumo e cemento hanno evidenziato un positivo effetto sui parametri meccanici del trattamento a cemento, in particolare per contenuti di cemento superiori al 10%.

Nell’area “23 ha” lotto 1 prima della posa del capping, previsto dal progetto di MISP, sarà applicato un precarico netto di 20 kPa per ridurre i cedimenti indotti da carichi permanenti che saranno applicati successivamente sull’area dopo l’ultimazione della MISP. Prove geotecniche sui terreni di riporto non trattati evidenziano che il precarico riduce del 40% i cedimenti attesi da carichi permanenti uniformi di 50 kPa.

Area Vallone Moranzani

Per la definizione delle proprietà meccaniche dei terreni di fondazione (Tabella 4.4-8 e Tabella 4.4-9), naturali e riportati, il progettista ha utilizzato i dati delle campagne di indagine propedeutiche al progetto, integrati con i risultati disponibili sulle aree limitrofe (area “43 ha” e Macroisola Malcontenta).

I valori di permeabilità sono stati dedotti dalle prove di permeabilità in situ ed in laboratorio.

Tabella 4.4-8 Caratterizzazione dei terreni in area “Moranzani A”.

PROFONDITA' (da p.c.)		DESCRIZIONE TERRENI	γ (kN/m ³)	w (%)	γ_d (kN/m ³)	k (m/s)	E'/E ₅₀ (kPa)	ϕ (°)	c' (kPa)	Cu (kPa)
0,00 ÷ -3,00	R	RIPORTO: FANGHI MOLLI CENERI	14,00	40,00	10,0	1,00E-06	750	15	0	0
-3,00 ÷ -6,00	A1	LIMO ARGILLOSO GRIGIO / ARGILLA LIMOSA GRIGIA	17,78	28,31	13,85	1,00E-06	6500	20,00	0,00	0,00
-6,00 ÷ -9,50	B1	SABBIA MEDIA FINE LIMOSA GRIGIA	18,5	30	14,2	1,00E-08	4000	20	10	40
-9,50 ÷ -13,50	A2	LIMO ARGILLOSO GRIGIO - ARGILLA LIMOSA GRIGIA	19,33	23,40	15,7	5,00E-06	40000	28	0	0
-13,50 ÷ -17,50	B2	SABBIA FINE GRIGIA LIMOSA / DEBOLM. LIMOSA	18,5	28	14,5	1,00E-09	6000	24	10	40
-17,50 ÷ -20,50	A3	ARGILLA LIMOSA GRIGIA / LIMO ARGILLOSO GRIGIO	19,5	25	15,6	5,00E-06	40000	30	0	0
-20,50 ÷ -30,50	B3	LIMO SABBIOSO / SABBIA FINE LIMOSA	18,5	30	14,2	1,00E-08	6000	22	15	40
-30,50 ÷ -32,00	A4	LIMO ARG. CON LIVELLI TORBOSI	19	22	15,6	9,00E-05	20000	28	0	0
-32,00 ÷ -34,50	B4	SABBIA MEDIO FINE GRIGIA DEBOLM. LIMOSA	18,5	25	14,8	5,00E-08	7500	22	10	40
-34,50 ÷ -41,70	A5	ARGILLA DEBOLMENTE LIMOSA	19,5	25	15,6	1,00E-04	35000	30	0	0
-41,70 ÷ -43,00	B3	LIMO SABBIOSO	18,5	25	14,8	1,00E-09	10000	24	15	40
-43,00 ÷ -46,10	A5	ARGILLA DEBOLMENTE LIMOSA	19	22	15,6	9,00E-05	20000	28	0	0
-46,10 ÷ -47,50	B4	SABBIA FINE GRIGIA SCURA	18,5	25	14,8	1,00E-09	10000	24	15	40
-47,50 ÷ -54,00	A5	ARGILLA DEBOLMENTE LIMOSA	19,5	25	15,6	1,00E-04	35000	30	0	0
-54,00 ÷ -56,00	B4	SABBIA MEDIA FINE LIMOSA	18,5	25	14,8	1,00E-09	10000	24	15	40
			19,5	25	15,6	1,00E-04	40000	30	0	0

Tabella 4.4-9 Caratterizzazione dei terreni in area “Moranzani B” e “Moranzani Solvay”.

PROFONDITA' (da p.c.)		DESCRIZIONE TERRENI	γ (kN/m ³)	w (%)	γ_d (kN/m ³)	k (m/s)	E' (kPa)	ϕ (°)	c' (kPa)	Cu (kPa)
0,00 ÷ -4,20	R	RIPORTO	17,78	28,31	13,9	1,00E-06	6500	20	0	0
-4,20 ÷ -5,70	A1	LIMO ARGILLOSO GRIGIO	18,5	30	14,2	1,00E-08	4000	20	10	40
-5,70 ÷ -16,50	B1	SABBIA MEDIA FINE LIMOSA GRIGIA	19,33	23,40	15,7	5,00E-06	40000	28	0	0
-16,50 ÷ -19,00	A2	ARGILLA LIMOSA GRIGIA	18,5	28	14,5	1,00E-09	6000	22	15	50
-19,00 ÷ -28,00	B2	LIMO SABBIOSO DEBOLM. ARGILLOSO GRIGIO	19,5	25	15,6	5,00E-06	20000	27	0	0
-28,00 ÷ -32,00	A3	LIMO ARGILLOSO GRIGIO - ARGILLA DEBOLM. LIMOSA GRIGIA	18,5	30	14,2	1,00E-08	7500	24	10	50
-32,00 ÷ -34,50	B3	SABBIA MEDIA FINE DEB. LIMOSA GRIGIA	19,5	25	15,6	9,00E-05	35000	28	0	0
-34,50 ÷ -41,70	A4	LIMO ARG. CON LIVELLI TORBOSI	18,5	25	14,8	5,00E-08	10000	24	10	50
-41,70 ÷ -43,00	B2	LIMO SABBIOSO	19,5	25	15,6	5,00E-06	20000	27	0	0
-43,00 ÷ -46,10	A5	ARGILLA DEB. LIMOSA	18,5	25	14,8	1,00E-09	10000	24	15	40
-46,10 ÷ -47,50	B3	SABBIA FINE GRIGIA SCURA	19,5	25	15,6	9,00E-05	35000	28	0	0
-47,50 ÷ -54,00	A5	ARGILLA DEB. LIMOSA	18,5	25	14,8	1,00E-09	10000	24	15	40
-54,00 ÷ -56,00	B3	SABBIA FINE GRIGIA SCURA	19,5	25	15,6	9,00E-05	35000	28	0	0



4.4.4.6 Qualità del suolo e sottosuolo

Lo stato della conoscenza delle caratteristiche di qualità del suolo e del sottosuolo dell'area di Porto Marghera risulta molto approfondito a seguito delle indagini ambientali effettuate nell'ambito dell'Accordo di programma per la Chimica a Porto Marghera (DPCM 12 febbraio 1999 e DPCM 15 novembre 2001) dai numerosi soggetti privati interessati.

Per quanto riguarda le zone oggetto d'intervento di seguito è riportata una sintesi dello stato di contaminazione del suolo e sottosuolo tratto dalle caratterizzazioni ambientali svolte nelle aree Malcontenta C, San Marco Petroli, Moranzani A, Area Solvay, Moranzani B, area "43 ha" e aree agricole Macroisola Fusina.

In Figura 4.4-28 sono riportate le porzioni di territorio oggetto di indagini ambientali e sulle quali sono stati eseguiti o sono in atto interventi di bonifica o di prevenzione/riduzione d'inquinamento.

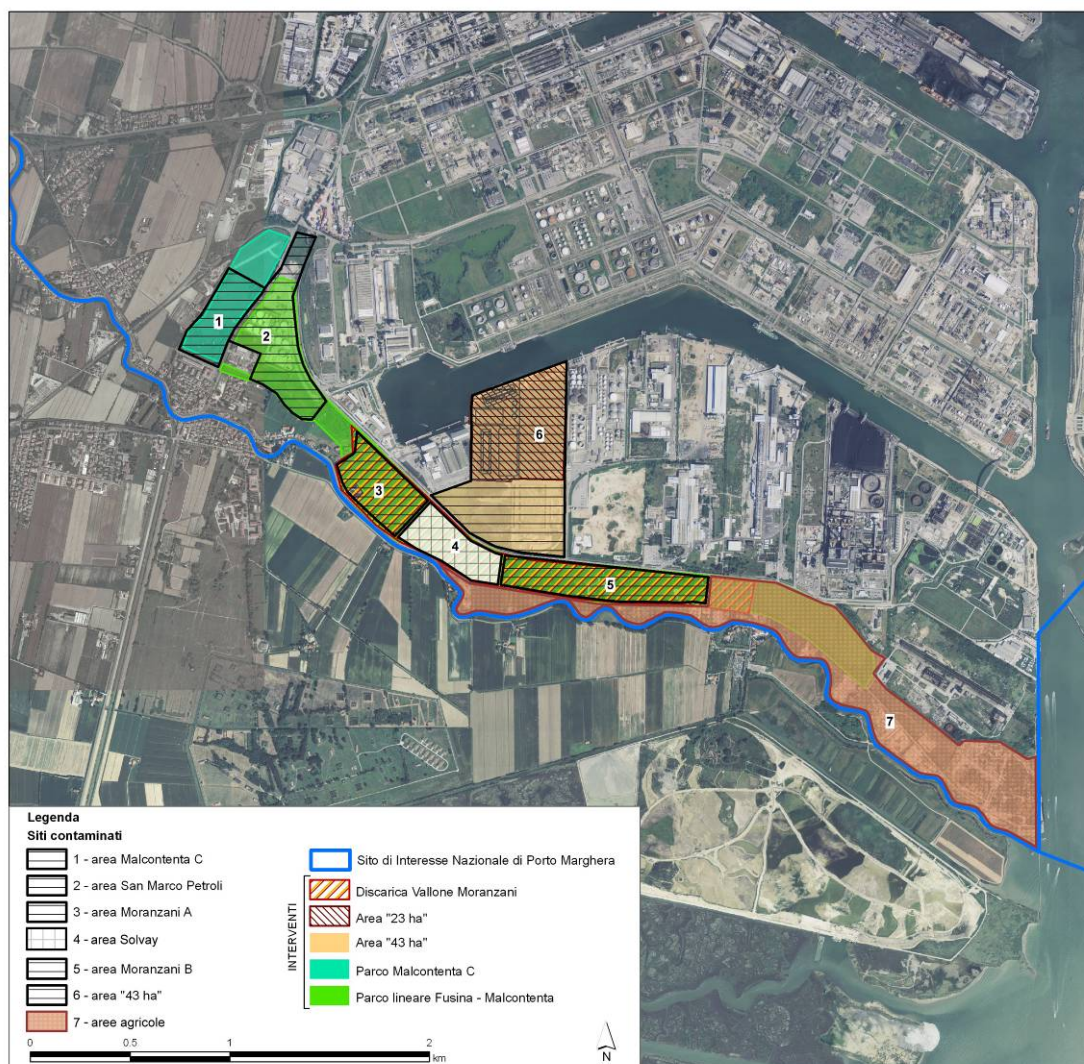


Figura 4.4-28 Zone interessate da caratterizzazione ambientale entro l'area oggetto d'intervento.



Area Malcontenta C: è caratterizzata da una diffusa contaminazione da metalli (mercurio, arsenico, piombo e rame) nello strato di riporto avente uno spessore medio di 4 metri e da una presenza puntuale di composti organici quali gli alifatici clorurati cancerogeni, gli IPA e i PCDD/F. Il progetto di bonifica è stato decretato e in data 23.01.2007 è stata inoltrata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) da parte della ditta (Syndial S.p.A.) la richiesta di autorizzazione di avvio lavori in via provvisoria per la realizzazione degli interventi di bonifica, ai sensi dell' art. 14 comma 2 del D.Lvo n. 152/06.

Area San Marco Petroli: è caratterizzata nei primi metri di terreno dalla presenza di vanadio, idrocarburi leggeri e pesanti e da IPA. Come prescritto dalla Conferenza dei Servizi del 26.06.2006 il soggetto obbligato (S. Marco Petroli S.p.A.) ha provveduto alla messa in sicurezza d'emergenza (MISE) degli hot spot di contaminazione dei suoli con la rimozione dei terreni inquinati da idrocarburi leggeri e pesanti e da IPA.

Area Moranzani A: la caratterizzazione ambientale, antecedente al DM n. 471/99, ha evidenziato nei terreni la presenza di IPA e di mercurio. Il sito è già stato messo in sicurezza e collaudato (15 dicembre 2002).

Area Solvay: Si tratta di una discarica di II categoria tipo B, per rifiuti speciali non tossico-nocivi, autorizzata con DPP 3393 del 15.01.1996. L'area si presenta con una superficie uniformemente pianeggiante, fatta eccezione per due depressioni nel settore est, testimoni residuali dell'origine morfologica dell'area. La discarica è entrata in attività nel 1988. I conferimenti sono cessati nel 1997; le vasche sono state chiuse secondo le indicazioni progettuali e la copertura è stata seminata a prato. Le indagini disponibili per l'area non evidenziano particolari criticità dal punto di vista ambientale: all'interno dell'area della discarica non sono stati rilevati rifiuti diversi da quelli per cui la discarica era stata autorizzata, mentre al di fuori della discarica il suolo non ha evidenziato segni di contaminazione. Tale situazione viene confermata dagli esiti del monitoraggio che è stato effettuato a partire dal 2006 da Solvay nell'ambito dell'attuazione del Piano di Sicurezza e Controllo.

Area Moranzani B: i terreni, sia superficiali sia profondi, presentano una contaminazione da metalli, in particolare mercurio, arsenico e rame, da idrocarburi leggeri e pesanti, da IPA, da organo clorurati (alifatici e clorobenzeni) e da PCDD/F. Il "Progetto definitivo di bonifica dell'area Moranzani B" è stato approvato in via definitiva con decreto del MATTM, ricevuto dal soggetto obbligato (Syndial S.p.A.) in data 14.11.2008. Con Decreto del MATTM n. 686/TRI/di/B del 14.10.2010 è stata trasferita a SIFA la titolarità del Decreto che approva il progetto di bonifica dell'area, presentato da Syndial (Decreto n. 4991/QDV/DI/B del 23.09.2008). Nell'ambito del progetto della discarica è prevista l'esecuzione della variante alla MISIP progettata da Syndial.

Area "43 ha": la contaminazione dei terreni è correlata soprattutto alla presenza oltre i limiti normativi degli IPA e dei composti inorganici, in misura minore sono presenti idrocarburi e diossine. La distribuzione spaziale di detti superamenti avviene in maniera abbastanza omogenea all'interno dell'area con l'eccezione di due zone, ubicate nella parte centrale e nell'estremità nord orientale, nelle quali i campioni non presentano nessun superamento dei limiti di legge. Il numero di superamenti è esiguo nello strato di riporto e ancor più nel primo strato naturale, come pure è basso il numero di famiglie coinvolte (IPA e composti inorganici). Negli strati fanghi bauxitici e nero fumo i superamenti sono statisticamente elevati e tipicamente associabili alla presenza di alti livelli di composti inorganici per i fanghi bauxitici (e tra questi in particolare di cadmio, zinco e tallio) e di alte concentrazioni di IPA e secondariamente idrocarburi pesanti (C>12) nello strato nero fumo. Nell'area sono in parte già



attuati e in parte in fase di realizzazione interventi di MISP (Interventi di messa in sicurezza permanente).

Aree Agricole Zona Fusina/Brenta. La caratterizzazione ambientale è stata eseguita da ARPAV nel 2009. Gli accertamenti analitici effettuati su campioni di terreno hanno evidenziato superamenti delle CSC previste per la destinazione d'uso residenziale/verde pubblico e privato per diversi parametri e per numerosi campioni. In termini di campioni, si evidenzia come sui 137 campioni di terreno prelevati ed analizzati, 75 presentano superamenti delle CSC previste dal D.Lvo 152/06 (destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) per almeno un parametro. Si evidenzia inoltre come in 19 campioni si riscontrano anche superamenti delle CSC previste dal D.Lvo 152/06 per la destinazione d'uso industriale/commerciale (nella maggior parte tali superamenti riguardano i livelli stratigrafici profondi). I parametri per i quali si evidenziano concentrazioni eccedenti le CSC sono metalli, fluoruri, solventi organici aromatici, IPA, idrocarburi C>12, idrocarburi C<12 e, laddove ricercati, diossine e furani e per un caso cloruro di vinile. Le analisi eseguite sul top soil hanno consentito di individuare 7 campioni contaminati (con riferimento alle CSC residenziali), per la quasi totalità dei casi (5 campioni su 7) dovuti alla presenza di diossine/furani clorurati (PCDD/PCDF) eccedenti i limiti.

Area ex Montedison. Nell'ambito delle indagini propedeutiche al progetto sono stati eseguiti degli accertamenti a seguito del recepimento dei risultati della caratterizzazione delle aree agricole effettuata da ARPAV, nella zona est della discarica Vallone Moranzani. Le analisi effettuate sulle trincee investigative hanno riscontrato superamenti dei limiti tabellari di colonna B per metalli e Idrocarburi pesanti; gli IPA mostrano evidenze di superamento in riferimento alla sola destinazione d'uso a verde/residenziale.

4.4.4.7 Qualità delle acque sotterranee

La descrizione dello stato di qualità delle acque sotterranee è basata sulle fonti informative disponibili riguardanti principalmente le caratterizzazioni ambientali dei siti contaminati ricadenti nell'area oggetto d'intervento e citati nel precedente paragrafo.

Nella macroisola di Malcontenta, in corrispondenza delle aree *Malcontenta C* e *San Marco Petroli*, le acque sotterranee della falda nel riporto e della prima falda risultano fortemente compromesse dalla presenza, oltre i limiti normativi, di metalli e di composti organici quali gli alifatici clorurati cancerogeni e gli IPA.

Nella macroisola di Fusina, in corrispondenza dell'area *Moranzani A* le acque della "falda superficiale", così definita dalla caratterizzazione ante DM n. 471/99, registrano una presenza significativa di IPA affiancata da concentrazioni di cloruri, mercurio e ammoniaca; in corrispondenza dell'area Moranzani B la falda nel riporto presenta una contaminazione uniforme di sostanze inorganiche (solfati, nitriti, cianuri liberi), metalli (alluminio, arsenico, ferro e nichel), alifatici clorurati, clorobenzeni e IPA; la prima falda ricalca la contaminazione di quella sovrastante ad eccezione degli IPA che sono assenti, anche nella seconda falda si riscontra puntualmente la presenza di organoclorurati. Per l'Area *Moranzani B*, a integrazione di quanto già previsto in progetto per la caratterizzazione, è stata installata in data 19.03.2010 la strumentazione per il campionamento multilivello (Multilevel Packer System, MLPS) nel piezometro PZ1, realizzato nel sondaggio S1 in area in Moranzani B (zona nordovest). Lungo tutta la verticale è stata registrata una contaminazione da Fe, Mg, Ni, Acrilammide, As e



Solfati. L'Acrilammide mostra superamenti significativi che aumentano con la profondità fino a raggiungere un valore pari a 49 volte le CSC a 16 m dal p.c..

Area Solvay. Le indagini pregresse e soprattutto le analisi condotte semestralmente a partire dal 2006 nell'ambito dell'attuazione del Piano di Sicurezza e Controllo a carico di Solvay non hanno evidenziato una situazione di particolare criticità; vi sono superamenti dei limiti normativi per solfati e nitriti, presumibilmente correlabili ad un'origine naturale (tampone salino) e per il manganese (comunemente diffuso nelle acque di Marghera). Vi sono casi sporadici di superamenti di altri analiti, che non sembrano derivare dal suolo dell'area.

Nell'area "43 ha" le famiglie di contaminanti maggiormente rappresentate in tutte e tre le falde sono: i metalli (arsenico, manganese, ferro); i composti inorganici (fluoruri); gli IPA (benzo(a)pirene e benzo (g,h,i)perilene).

Va evidenziato come superamenti di arsenico, manganese e ferro siano frequentemente presenti in tutta la media-bassa pianura veneta, come dimostrato da specifici studi del Servizio Geologico della Provincia di Venezia (Indagine idrogeologica del territorio provinciale di Venezia, 2000; Indagine sulle acque sotterranee del Portogruarese, 2001), dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (Regione del Veneto, 2004) e da una abbondante bibliografia scientifica.

Diversamente da quanto emerso per i suoli, i tre acquiferi presentano una contaminazione che si caratterizza per la contemporanea presenza di diverse famiglie di inquinanti che caratterizzano in modo ubiquitario l'intero sito di indagine.

Aree Agricole Zona Fusina/Brenta. La caratterizzazione ambientale eseguita da ARPAV ha accertato la presenza diffusa di arsenico, ferro e manganese accompagnati da nichel sia nella prima falda sia nella seconda. In entrambe le falde è stata registrata la presenza in alcuni piezometri di composti organici aromatici (Benzene e Xileni). È stata osservata la presenza di cloruro di vinile unicamente nella prima campagna di ottobre dicembre 2009, in un unico piezometro che mostra una concentrazione pari a circa il doppio della CSC.

4.4.5 Valutazione degli impatti

Nel seguito vengono individuate e descritte le possibili interferenze tra le opere in progetto e la componente suolo e sottosuolo, comprensiva delle acque sotterranee, in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione.

Le interferenze con la componente in esame risultano diverse a seconda dell'opera analizzata.

Per la realizzazione della piattaforma di ricezione e trattamento dei fanghi nel lotto 1 dell'area "23 ha" si considerano solo i potenziali impatti in fase di esercizio derivanti da:

- *fase di esercizio:* movimentazione dei materiali conferiti alla piattaforma logistica e gestione delle sostanze pericolose; carico statico delle opere.

Si ritiene che durante le fasi di costruzione e di dismissione degli impianti non vi siano fattori perturbativi per la componente in esame in ragione del completo isolamento dall'ambiente circostante delle matrici ambientali suolo e sottosuolo e acque sotterranee ad opera dell'intervento di Messa in Sicurezza Permanente (MISP) dell'area, propedeutico alla realizzazione del progetto in esame.



Per la realizzazione della discarica Vallone Moranzani si valutano gli impatti derivanti da:

- *fase di costruzione*: occupazione di suolo, gestione delle terre da scavo;
- *fase di esercizio*: presenza di percolato; carico statico dell'opera;
- *fase di dismissione*: presenza di percolato e ripristino ambientale.

4.4.5.1 Metodologia

La valutazione degli impatti degli interventi in progetto sulla componente suolo e sottosuolo viene condotta per mezzo di un approccio comparativo tra scenario di progetto e scenario attuale.

La metodologia proposta prende in considerazione sia gli aspetti ambientali sia quelli antropici della componente in esame. La valutazione riguarda le condizioni di stato chimico delle matrici suolo, sottosuolo e acque sotterranee, le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e la tipologia di utilizzo del suolo da parte dell'uomo.

Il criterio di valutazione adottato è di tipo qualitativo e si basa sul giudizio esperto.

4.4.5.2 Scala di impatto

La stima degli impatti è effettuata su base qualitativa secondo lo schema sottostante che considera gli aspetti della destinazione d'uso del suolo, della qualità dei suoli e delle acque sotterranee, delle caratteristiche geotecniche dei terreni.



La scala si articola nei seguenti livelli:

Scala di impatto suolo e sottosuolo

positivo: per variazioni migliorative d'uso del suolo; riduzione di attuali aree con suoli contaminati; riduzione dei rischi attuali di migrazione di sostanze contaminanti nelle acque sotterranee; miglioramento delle caratteristiche geotecniche dei terreni;

trascurabile: per occupazioni di suolo che non portano a variazioni della destinazione d'uso e quindi assenza di interferenze con gli usi attuali del suolo; apporto di inquinanti al suolo che non determina superamento dei limiti di legge; basso rischio di migrazione di contaminanti nelle acque sotterranee; variazioni non significative delle caratteristiche geotecniche dei terreni;

negativo basso: per occupazione di suolo che implica destinazioni d'uso non compatibili con il contesto dell'area vasta; apporto di inquinanti al suolo che determina il superamento dei limiti di legge per alcuni parametri; rischio di migrazione di contaminanti nelle acque sotterranee; variazioni peggiorative delle caratteristiche geotecniche dei terreni;

negativo medio: per occupazione di suolo che implica destinazioni d'uso non compatibili con il contesto dell'area vasta; apporto di inquinanti al suolo che determina superamento dei limiti di legge per più parametri; rischio di migrazione di contaminanti nelle acque sotterranee; variazioni peggiorative delle caratteristiche geotecniche dei terreni;

negativo alto: per occupazione di suolo che implicano destinazioni d'uso non compatibili con il contesto dell'area vasta; apporto di inquinanti al suolo che determina un notevole superamento dei limiti di legge per più parametri; elevato rischio di migrazione di contaminanti nelle acque sotterranee; variazioni peggiorative delle caratteristiche geotecniche dei terreni.

E' inoltre previsto un impatto **nullo** qualora l'analisi escludesse e/o estinguesse il fattore perturbativo considerato.

4.4.5.3 Impatti in fase di costruzione

Piattaforma logistica in area "23 ha"

Occupazione di suolo/Uso del suolo, contaminazione di suolo e/o delle acque sotterranee

La fase di costruzione della piattaforma logistica sarà successiva al completamento degli interventi di MISP previsti per l'area "23 ha". Tale opera, una volta ultimata, isolerà le matrici ambientali suolo e sottosuolo e acque sotterranee dall'ambiente circostante.

Le attività previste non comportano effetti significativi relativamente all'occupazione di nuovo suolo vergine infatti l'allestimento degli impianti interesserà esclusivamente le porzioni di suolo restituite all'utilizzo, compatibile con le previsioni della Variante al PRG per Porto Marghera (VPRG), in seguito alle operazioni di MISP.

In conclusione durante la fase di costruzione non sono stati individuati fattori perturbativi rilevanti per la componente suolo e sottosuolo comprese le acque sotterranee.



Discarica Vallone Moranzani

Occupazione di suolo/Uso del suolo

Le attività previste non comportano effetti significativi relativamente all'occupazione di nuovo suolo, in quanto l'opera non sottrarrà ulteriori aree rispetto a quelle già sede di discariche in passato.

Per i motivi sovra esposti, in relazione alle attività che si svolgeranno durante tale fase, l'impatto relativo all'occupazione di suolo è da ritenersi **trascurabile**.

Contaminazione di suolo e sottosuolo

Le attività preliminari alla costruzione della discarica, quali ad esempio l'interramento delle linee elettriche, implicano movimentazione di terreni in alcuni casi anche contaminati.

Una corretta gestione delle terre da scavo secondo la normativa vigente nazionale e regionale in materia, descritta nella relazione sulla gestione delle terre di scavo e allegata al progetto in esame, impedisce la dispersione sul territorio di una potenziale contaminazione e rende **trascurabile** per l'aspetto qualità ambientale l'interferenza di tali attività propedeutiche al progetto con la componente suolo e sottosuolo .

Le attività operative relative alla costruzione della discarica in senso stretto, ovvero la costruzione degli argini perimetrali, la realizzazione del sistema di impermeabilizzazione del fondo e del sistema di raccolta e gestione del percolato, non prevedono l'uso di alcuna sostanza potenzialmente pericolosa in grado di generare ripercussioni negative sull'ambiente circostante; in base a tali considerazioni si ritiene quindi poco probabile il verificarsi di possibili eventi di contaminazione del sottosuolo.

L'eventuale pericolo di contaminazione potrebbe derivare da condizioni di emergenza quali:

- il crollo delle pareti degli argini perimetrali costituite da materiale proveniente dall'impianto di trattamento Novosol in area "23 ha";
- la perforazione dello strato di impermeabilizzazione artificiale facente parte delle MISP presenti nell'area;
- la rottura guaine/tessuto o similari di protezione.

I tre scenari sopra citati sono da considerarsi eventi eccezionali la cui probabilità di accadimento risulta estremamente bassa e comunque minimizzata dalle misure previste; per ciascuno degli scenari su esposti infatti sono state previste le "Misure preventive" e le "Misure post-evento" da attuarsi (per maggiori dettagli si rimanda al par. 2.4 "Schede operative" del Piano di sicurezza allegato al progetto).

Per i motivi sopra esposti, in relazione alle attività che si svolgeranno durante tale fase nell'area l'impatto sulla qualità del suolo e sottosuolo è da ritenersi **trascurabile**.



4.4.5.4 Impatti in fase di esercizio

Piattaforma logistica in area "23 ha"

Contaminazione di suolo e sottosuolo

Al termine delle operazioni di MISP, considerate nello stato di fatto della componente ambientale in esame, le matrici suolo, sottosuolo e acque sotterranee risulteranno completamente isolate. Questo comporta sia un pressoché annullamento delle possibilità che inquinanti provenienti dalla superficie si infiltrino nel sottosuolo, sia che inquinanti già presenti nel sottosuolo migrino al di fuori del sito.

Durante la movimentazione del materiale contaminato da trattare all'interno della piattaforma logistica potrebbero verificarsi sversamenti accidentali; il rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo è minimizzato dalla presenza di una pavimentazione asfaltata in tutto il sito di trattamento, di una cinturazione perimetrale e di un sistema di raccolta degli eventuali sversamenti.

Per i motivi sopra esposti, in relazione alle attività che si svolgeranno nell'area, l'impatto sulla qualità del suolo e sottosuolo è da ritenersi **trascurabile**.

Contaminazione delle acque sotterranee

In relazione alle attività che si svolgeranno nell'area, per le stesse motivazioni richiamate al paragrafo precedente, relativamente al completo isolamento delle matrici suolo sottosuolo ed acque sotterranee, in via preliminare si ritiene **trascurabile** il rischio di contaminazione delle acque sotterranee.

Modifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni

La realizzazione del progetto comporta una modifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni, in particolare la resistenza meccanica.

Nell'ambito degli interventi di messa in sicurezza permanente – 1^a fase, connessi all'Attuazione dell'art.3 dell'AdP 31/03/08: Opere nella porzione nord di "23 ha" dell'area "43 ha" a Porto Marghera", sono state condotte verifiche geotecniche inerenti all'applicazione di carichi permanenti alla copertura della MISP. Per contenere i cedimenti indotti dai carichi trasmessi dalle strutture in elevazione di futura applicazione, prima della messa in opera del capping, i terreni saranno sottoposti ad un precarico netto di 20 kPa in modo tale da ridurre del 40% i cedimenti attesi da un carico permanente uniforme di 50kPa (96 cm senza precarico e 54 cm con precarico). Inoltre localmente il nero fumo sarà trattato con "deep soil mixing" a calce e cemento per migliorarne le caratteristiche di resistenza meccanica.

Il carico permanente relativo alle strutture della piattaforma logistica attiverà cedimenti ridotti dei terreni grazie all'intervento di precarico attuato prima della messa in opera del capping della MISP. Si ricorda che tale capping è costituito da due strati principali, uno composto da 25 cm di stabilizzato sopra 30 cm di tout venant e l'altro composto da 50 cm di sabbia. Tale composizione è stata considerata nella sequenza litostratigrafica del terreno finalizzata al calcolo preliminare delle strutture.

In relazione alle attività che si svolgeranno nell'area l'impatto sulle caratteristiche geotecniche dei terreni è da ritenersi **trascurabile**.



Discarica Vallone Moranzani

Contaminazione di suolo e sottosuolo

Dall'analisi delle caratteristiche litostratigrafiche ed idrogeologiche dei terreni interessati al progetto emerge la non idoneità naturale del sito ad ospitare l'intervento.

Le caratteristiche progettuali hanno integrato le ridotte difese naturali con apprestamenti atti a difendere i terreni e le acque sotterranee da possibili contaminazioni provenienti dal corpo della discarica.

Di fatto per tutelare la qualità dei terreni il progetto prevede la realizzazione di un pacchetto impermeabilizzante di fondo e laterale secondo quanto disposto dal D.Lvo n. 36/2003.

Durante la fase di coltivazione della discarica dovrà essere gestito e opportunamente trattato il percolato prodotto dalla discarica; il sistema prevede (cfr par. 11.9 Relazione generale del progetto) che ogni lotto venga ripartito in vasche di coltivazione ciascuna delle quali dotata di una rete di captazione del percolato autonoma caratterizzata da pendenze iniziali dello 0.5 % in direzione principale e trasversale. Sul fondo impermeabile si realizza il deflusso del percolato verso i dreni ed, infine, verso i pozzi di emungimento posti in corrispondenza del piede interno del primo livello di argini sul lato nord della discarica. All'interno di ciascun pozzo è collocata una stazione di pompaggio che convoglia, in pressione, le acque drenate ad una condotta che corre lungo il confine nord della discarica e che trasferisce il percolato ad una vasca di raccolta terminale, realizzata in affiancamento alle vasche di raccolta delle acque di falda. Dalla vasca terminale un impianto di pompaggio immette il percolato nella condotta che trasferisce le acque all'impianto di trattamento di Fusina – PIF.

Il progettista ha stimato che durante la fase di esercizio della discarica si genererà una produzione di percolato pari a 184 mm/anno. Tale percolato che si genera al passaggio delle acque meteoriche nei rifiuti costituiti da sedimenti di dragaggio e terre di scavo è stato assimilato ad un refluio di tipo B3.

Una possibile criticità, che si potrebbe verificare in questa fase, è rappresentata da inconvenienti legati a sversamenti o infiltrazioni delle acque di percolazione nel sottosuolo; tale eventualità risulta molto remota in quanto sono stati previsti adeguati sistemi di precauzione (sistema di raccolta e gestione del percolato, pacchetto di impermeabilizzazione alla base), in grado di impedire il verificarsi di tali fenomeni.

Ulteriori pericoli di contaminazione potrebbero derivare da condizioni di emergenza quali:

- destabilizzazione del deposito di rifiuti per franamento scarpata;
- perdita di percolato o acque di falda contaminata da autobotti, da serbatoi di stoccaggio e dalla rete di trasporto;
- perdita accidentale di olio da automezzi.

I tre scenari sopra citati sono da considerarsi eventi eccezionali la cui probabilità di accadimento è estremamente bassa e comunque minimizzata dalle misure previste; per ciascuno degli scenari su esposti, infatti, sono state previste le "Misure preventive" e le "Misure post-evento" (per maggiori dettagli si rimanda al par. 2.4 "Schede operative" del Piano di sicurezza allegato al progetto).

Per i motivi sovra esposti, in relazione alle attività che si svolgeranno durante tale fase, l'impatto sulla qualità del suolo e sottosuolo è da ritenersi trascurabile.



Contaminazione delle acque sotterranee

Le ridotte difese naturali del sito in esame sono state integrate dal progetto con apprestamenti atti a difendere le acque sotterranee da possibili contaminazioni provenienti dal corpo della discarica.

Di fatto il progetto prevede la realizzazione di:

- un pacchetto impermeabilizzante di fondo e laterale secondo quanto disposto dal D.Lvo 36/2003;
- un sistema di controllo delle acque di falda.

Durante la fase di coltivazione della discarica dovranno essere gestite e opportunamente trattate le acque di falda emunte dai pozzi per la captazione e abbassamento del livello della stessa.

Tali interventi, sebbene riducano il regime idrico sotterraneo, risultano necessari al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza e protezione per la componente in questione.

Un'altra criticità, che potrebbe interessare in questa fase le acque sotterranee, è rappresentata da possibili inconvenienti legati a sversamenti o infiltrazioni delle acque di percolazione nel sottosuolo; tale eventualità risulta molto remota in quanto sono stati previsti adeguati sistemi di prevenzione (sistema di raccolta e gestione del percolato, pacchetto di impermeabilizzazione alla base), in grado di impedire il verificarsi di tali eventi; il verificarsi di tali eventi andrebbero comunque ad incidere su una situazione qualitativa dell'acquifero già ampiamente compromessa nel recente e remoto passato.

Per i motivi sovra esposti, in relazione alle attività che si svolgeranno durante tale fase, l'impatto sulla qualità delle acque sotterranee è da ritenersi **trascurabile**.

Modifica delle caratteristiche geotecniche dei terreni

L'opera incide sull'assetto geotecnico delle aree interessate; infatti la realizzazione dell'opera comporterà un aumento dei carichi indotti sui terreni di fondazione, modificando le principali caratteristiche geotecniche dei terreni.

Dalle verifiche eseguite dal progettista (cfr. par. 10.2 della Relazione geotecnica e sismica allegata al progetto) è risultato come i cedimenti indotti dall'opera risultino compatibili con l'intervento in progetto (cedimenti teorici massimi dell'ordine di 1.1 m).

Dalle elaborazioni eseguite è emersa inoltre la presenza di un'area, di modesta estensione relativa alla discarica "Moranzani A", caratterizzata da fanghi molli poco consistenti; al fine di limitare l'entità dei cedimenti differenziali indotti dall'abbancamento dei rifiuti si è prevista la realizzazione di un intervento di consolidamento locale, con trattamento di *deep soil mixing* effettuato con legante idraulico che permetta di contenere l'entità dei cedimenti.

Al fine di garantire l'integrità dei principali presidi ambientali (rete di raccolta del percolato e sistema di allontanamento acque meteoriche), si è condotta una "verifica allo schiacciamento delle condotte interrate"; dai calcoli eseguiti è emerso che il fattore di sicurezza è superiore ai limiti prescritti e pertanto la verifica è risultata soddisfatta.

Inoltre la conformazione del rilevato (struttura a più argini, pendenza delle scarpate, ecc.) e le caratteristiche della copertura superficiale rendono l'opera, in base alle analisi effettuate nel progetto (cfr cap. 11 della Relazione geotecnica e sismica allegata al progetto), tale da



scongiurare possibili inconvenienti legati a smottamenti e/o scivolamenti dei materiali di riporto.

Per i motivi sopra esposti, in relazione alle attività che si svolgeranno durante tale fase, l'impatto sulle caratteristiche geotecniche del suolo e sottosuolo è da ritenersi **trascurabile**.

4.4.5.5 Impatti in fase di dismissione

Piattaforma logistica in area "23 ha"

La fase di dismissione della piattaforma logistica prevede che al termine dei 6 anni operativi siano smantellati tutti gli impianti. In particolare saranno rimossi tutti i dispositivi impiantistici e le opere civili fuori terra; rimarranno in sito solo le opere orizzontali, ovvero le pavimentazioni, le aie e le opere idrauliche di captazione delle acque meteoriche. Resteranno anche le recinzioni perimetrali e la bretella di collegamento con Via dell'Elettronica.

L'area sarà restituita a nuovo utilizzo sempre compatibile con le previsioni della Variante al PRG per Porto Marghera (VPRG) o altri strumenti che saranno vigenti e con quanto previsto dall'AdP.

In sintesi durante la fase di dismissione non sono stati individuati fattori perturbativi rilevanti per la componente suolo e sottosuolo comprese le acque sotterranee.

Discarica Vallone Moranzani

Occupazione di suolo/Uso del suolo

Ultimate le attività di chiusura della discarica l'area sarà soggetta a ripristino ambientale e farà parte del parco Lineare Moranzani, seguendo così le indicazioni del PALAV che identifica l'area d'intervento come "Ambito di riqualificazione ambientale". (cfr. Quadro di riferimento programmatico, cap. 2).

Dopo la riqualificazione ambientale l'area sarà consegnata all'utilizzo della collettività con una destinazione d'uso a Verde pubblico. Tale area avrà una più elevata qualità rispetto alla condizione precedente di area occupata da discariche e mai utilizzata secondo la destinazione d'uso prevista dalla VPRG (area "SP Zona a servizio per le attività produttive di progetto").

Durante la fase di dismissione dell'opera, in termini di uso del suolo, si valuta un impatto **positivo** sulla componente suolo e sottosuolo.

Contaminazione di suolo e sottosuolo

Durante questa fase la discarica risulta isolata completamente dall'ambiente esterno, garantendo un adeguato grado di isolamento per effetto dei sistemi di impermeabilizzazione previsti (realizzazione capping superficiale, pacchetto impermeabilizzante alla base).

Risulta comunque necessario prevedere una serie di interventi di controllo e monitoraggio durante la post-gestione della discarica. Tali interventi risultano utili per la verifica della tenuta e della continuità del sistema di isolamento della discarica, scongiurando possibili inconvenienti legati a sversamenti o infiltrazioni delle acque nel sottosuolo.



La fase di ripristino ambientale prevede la realizzazione del piano d'imposta del Parco Lineare Moranzani con l'utilizzo di terreni di scavo che verranno posti in opera nelle diverse aree di progetto fino al raggiungimento della morfologia finale del parco.

In linea con quanto previsto dall'AdP Moranzani il progetto prevede il riutilizzo dei terreni derivanti dagli scavi delle altre opere previsti dall'AdP ed in particolare dagli interventi dell'idraulica (scavo delle aree di allagamento controllato).

La gestione delle terre da scavo secondo la normativa vigente nazionale e regionale in materia, descritta nella relazione sulla gestione delle terre di scavo e allegata al progetto in esame, impedisce la dispersione sul territorio di una potenziale contaminazione.

Per i motivi sopra esposti e in relazione alle attività che si svolgeranno durante tale fase l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo è da ritenersi **trascurabile**.

Contaminazione delle acque sotterranee

Durante questa fase la discarica risulta isolata completamente dall'ambiente esterno, impedendo, per effetto del sistema di isolamento previsto (realizzazione capping superficiale, pacchetto di impermeabilizzazione alla base), il contatto delle acque meteoriche e di falda con il corpo dei rifiuti. Risulta comunque probabile che per un certo periodo di tempo, dopo la chiusura, si avrà la produzione di percolato; tale percolato dovrà essere raccolto e smaltito secondo le modalità della gestione operativa. Il progettista ha stimato in fase di discarica esaurita una produzione di percolato media annua a lungo termine di 25 mm/anno corrispondente a circa il 3% delle precipitazioni medie annue.

Gli interventi di controllo e monitoraggio eseguiti durante la post-gestione della discarica risulteranno inoltre utili per la verifica della tenuta e della continuità del sistema di isolamento della discarica, al fine di scongiurare gli inconvenienti derivanti da infiltrazioni delle acque di percolazione nel sottosuolo.

Per i motivi sopra esposti, in relazione alle attività che si svolgeranno durante tale fase, l'impatto sulla componente acque sotterranee è da ritenersi **trascurabile**.

4.4.6 Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi

Mitigazioni

Per misure di mitigazione si intendono interventi adottati in fase progettuale o da adottare in fase gestionale necessari al contenimento degli impatti identificati per la componente suolo e sottosuolo.

Piattaforma logistica in area "23 ha"

L'analisi degli impatti non ha evidenziato la necessità di effettuare misure di mitigazione.

Discarica Vallone Moranzani

Le misure di mitigazione per l'opera in senso stretto riguardano principalmente la protezione della componente in esame dalla contaminazione proveniente dal corpo della discarica come percolato. Di fatto per tutelare la qualità dei terreni e delle acque sotterranee il progetto prevede la realizzazione di un pacchetto impermeabilizzante di fondo e laterale secondo quanto disposto dal D.Lvo n. 36/2003. Durante la fase di coltivazione della discarica il



percolato sarà gestito e opportunamente trattato; il sistema prevede (cfr par. 11.9 Relazione generale) che ogni lotto venga ripartito in vasche di coltivazione ciascuna delle quali dotata di una rete di captazione del percolato autonoma caratterizzata da pendenze iniziali dello 0,5 % in direzione principale e trasversale. Sul fondo impermeabile si realizza il deflusso del percolato verso i dreni ed, infine, verso i pozzi di emungimento posti in corrispondenza del piede interno del primo livello di argini sul lato nord della discarica. All'interno di ciascun pozzo è collocata una stazione di pompaggio che convoglia, in pressione, le acque drenate ad una condotta che corre lungo il confine nord della discarica e che trasferisce il percolato ad una vasca di raccolta terminale, realizzata in affiancamento alle vasche di raccolta delle acque di falda. Dalla vasca terminale un impianto di pompaggio immette il percolato nella condotta che trasferisce le acque all'impianto di trattamento di Fusina – PIF.

La fase di capping finale e la realizzazione del sistema di raccolta delle acque meteoriche andrà a minimizzare ulteriormente la produzione di percolato, diminuendo anche, indirettamente, il rischio di contaminazione della falda.

Compensazioni

L'analisi degli impatti non ha verificato la necessità di attuare misure di compensazione.

Monitoraggi

Piattaforma logistica in area "23 ha"

Grazie alla realizzazione della MISP nel Lotto 1, dove saranno collocati gli impianti, e al completamento del marginamento lungo la sponda lagunare le interferenze rispettivamente con il suolo, sottosuolo e falda acquifera sono ridotte e riconducibili a situazioni di emergenza (Piano della Sicurezza, sezione Piano di Emergenza Ambientale).

I monitoraggi previsti per la componente in esame sono connessi all'opera di MISP e relativi alle acque sotterranee. Tali controlli sono di carattere piezometrico e chimico.

I monitoraggi della qualità delle acque di falda prevedono il prelievo ed analisi (ex D.Lvo n.152/06 e s.m.i.) di acqua appartenente:

- alla falda nel riporto da due piezometri interni al sito;
- alla 1^a e 2^a falda da 4 piezometri interni al sito (2 nel lotto 1 e 2 nel lotto 2);
- alla 1^a e 2^a falda da 3 coppie di piezometri esterni al sito.

Discarica Vallone Moranzani

Il progetto, nel Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, prevede una serie di monitoraggi che controllano diversi comparti ambientali. Quelli che interessano direttamente o indirettamente la componente in esame sono relativi alle acque sotterranee, al percolato, alle acque di drenaggio superficiale e allo stato del corpo della discarica.

Acque sotterranee

Il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee verrà effettuato sfruttando la rete piezometrica della discarica costituita da 32 piezometri di cui 24 esterni alla discarica ed impostati nella falda superficiale ed in prima falda e 8 esterni alla discarica impostati in seconda falda (cfr. figura successiva).

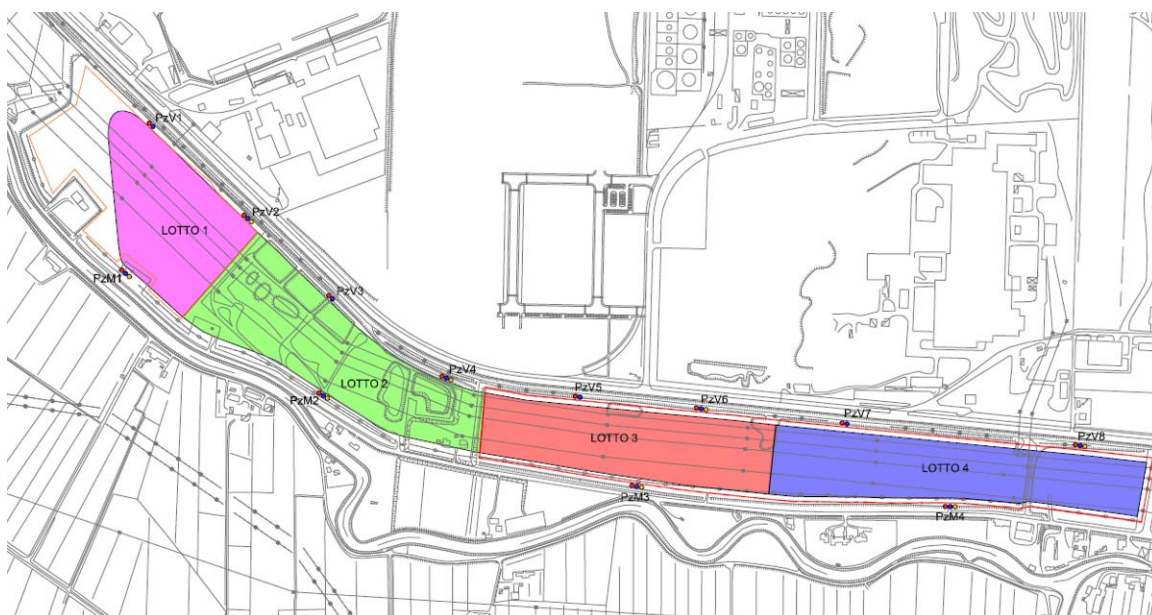


Figura 4.4-29 Localizzazione dei piezometri per il monitoraggio delle acque sotterranee.

In particolare per ogni lotto, in fase di coltivazione, sono previsti a monte idrogeologico un piezometro nella falda superficiale, uno nella prima falda ed uno nella seconda falda, mentre a valle sono previsti due piezometri superficiali, due nella prima falda ed uno nella seconda falda. Al termine della fase di coltivazione verrà monitorato un piezometro di valle impostato nel riporto, uno nella prima falda e uno nella seconda.

In fase di post operatività verranno monitorati un piezometro a monte ed un piezometro a valle impostati nelle tre falde.

Al fine di recepire tutte le indicazioni normative e le prescrizioni indicate dagli organi competenti il set di parametri monitorati non è omogeneo. Si prevede infatti di eseguire il set di parametri previsti dalla normativa in vigore (D.Lvo 36/2003) nei punti della discarica non appartenenti all'area Syndial Moranzani B. In questi infatti verrà eseguita l'analisi di un numero maggiore di parametri, come previsto dalle prescrizioni del Ministero dell'Ambiente e del Territorio. Il campionamento verrà effettuato da personale esperto utilizzando tutte le precauzioni indicate nelle metodiche ufficiali (es Manuale APAT 29/2003). Preliminarmente sarà eseguito lo spurgo mediante elettropompa sommersa con centralina Low Flow per un totale di 3-5 volte il volume di acqua presente nel piezometro. Una volta terminato lo spurgo, ristabilito il livello statico della falda si procederà al campionamento dell'acqua presente nel piezometro mediante pompa sommersa. I campioni prelevati verranno conservati in contenitori di vetro (es vials con sottotappo in teflon specifiche per la ricerca di composti volatili, bottiglie in vetro scuro per i parametri organici) ed in HDPE, PP o altra plastica equivalente per gli altri parametri (nutrienti, metalli, anioni). Su ciascuna aliquota sarà posta un'etichetta in cui saranno riportati i dati identificativi del campione stesso: denominazione del campione, data di prelievo. Al termine delle operazioni i campioni verranno conservati a +4°C all'interno di un box-frigo e portati al laboratorio il più presto possibile per procedere con l'analisi. Contestualmente verrà redatta una scheda di campo su cui verranno riportate le informazioni



relative al campionamento (posizione GPS , data di inizio e fine campionamento, nomi dei campionatori, eventuali note).

Per quanto riguarda il lotto 1 verranno monitorati tutti i parametri indicati nella tabella 1 dell'allegato 2 del D.Lvo 36/2003, con l'aggiunta del tetracloruro di carbonio, solvente organoclorurato che ha evidenziato superamenti nel corso delle caratterizzazioni precedenti (cfr. Relazione di caratterizzazione ambientale e geotecnica del progetto). Si rimanda per quanto riguarda il monitoraggio richiesto dalla Provincia di Venezia relativo alla MISIP già realizzata a quanto indicato nella relazione tecnica di progetto. L'elenco dei parametri e la frequenza dei monitoraggi del lotto 1 sono riportati nella successiva tabella.

Tabella 4.4-10 Parametri monitorati nel lotto 1 e relativa frequenza.

Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Livello	m	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Temperatura	-	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Conducibilità	°C	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
pH	µs/cm	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Ossidabilità Kubel	mg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
BOD5	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
TOC	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Calcio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sodio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Potassio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Magnesio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloruri	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solfati	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Fluoruri	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Idrocarburi Policiclici Aromatici				RdP	SI
Benzo(a)antracene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(a)pirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(b)fluorantene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(k)fluorantene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(g,h,i)perilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Crisene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo (a,e) pirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo (a,h) antracene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Indenopirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria policiclici aromatici	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Metalli				RdP	SI
Ferro	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Manganese	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Arsenico	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Rame	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cadmio	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cromo totale	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cromo VI	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Mercurio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Nichel	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Piombo	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Zinco	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Altri parametri				RdP	SI
Cianuri	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto ammoniacale	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitrico	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitroso	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Composti organoalogenati e solventi clorurati				RdP	SI
Clorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Triclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI



Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Cloruro di vinile,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tetracloruro di carbonio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Diclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1 - Dicloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dicloropropano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1,2 - Tricloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tricloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2,3 - Tricloropropano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1,2,2 - Tetracloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tetracloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Esaclorobutadiene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria organoalogenati,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1 - Dicloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dicloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tribromometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dibromometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibromoclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Bromodiclorometano	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Fenoli e clorofenoli				RdP	SI
2 - Clorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
2,4 - Diclorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
2,4,6 - Triclorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pentaclorofenolo	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pesticidi fosforati e totali				RdP	SI
Alaclor,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Aldrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Atrazina,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
a - Esacloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
b - Esacloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
g - Esacloroetano (Lindano),	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Clordano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
DDD, DDT, DDE,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dieldrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Endrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solventi organici aromatici				RdP	SI
Benzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Etilbenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Stirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Toluene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Para - Xilene	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solventi organici azotati				RdP	SI
Nitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dinitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,3 - Dinitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloronitrobenzeni	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI

Nel lotto n. 2 verranno monitorati tutti i parametri indicati nella tabella 1 dell'allegato 2 del D.Lvo 36/2003. L'elenco dei parametri e la frequenza dei monitoraggi sono riportati nella successiva tabella. Alla luce degli esiti del monitoraggio attualmente in corso nell'ambito di attuazione della gestione post-operam della discarica Solvay non si evidenzia la necessità di estendere il monitoraggio ad altri parametri.



Tabella 4.4-11 Parametri monitorati nel lotto 2 e relativa frequenza.

Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Livello	m	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Temperatura	-	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Conducibilità	°C	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
pH	µs/cm	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Ossidabilità Kubel	mg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
BOD5	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
TOC	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Calcio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sodio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Potassio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Magnesio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloruri	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solfati	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Fluoruri	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Idrocarburi Policiclici Aromatici				RdP	SI
Benzo(a)antracene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(a)pirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(b)fluorantene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(k)fluorantene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(g,h,i)perilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Crisene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo (a,e) pirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo (a,h) antracene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Indenopirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria policiclici aromatici	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Metalli	µg/l			RdP	SI
Ferro	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Manganese	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Arsenico	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Rame	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cadmio	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cromo totale	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cromo VI	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Mercurio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Nichel	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Piombo	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Zinco	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Altri parametri				RdP	SI
Cianuri	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto ammoniacale	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitrico	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitroso	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Composti organoalogenati e solventi clorurati				RdP	SI
Clorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Triclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloruro di vinile,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Diclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1 - Dicloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dicloropropano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1,2 - Tricloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tricloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2,3 - Tricloropropano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1,2,2 - Tetracloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tetracloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Esaclorobutadiene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria organoalogenati,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1 - Dicloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dicloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tribromometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI



Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
1,2 - Dibromometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibromoclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Bromodichlorometano	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Fenoli e clorofenoli				RdP	SI
2 - Clorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
2,4 - Diclorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
2,4,6 - Triclorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pentaclorofenolo	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pesticidi fosforati e totali				RdP	SI
Alaclor,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Aldrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Atrazina,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
a - Esacloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
b - Esacloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
g - Esacloroetano (Lindano),	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Clordano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
DDD, DDT, DDE,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dieldrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Endrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solventi organici aromatici				RdP	SI
Benzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Etilbenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Stirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Toluene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Para - Xilene	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solventi organici azotati				RdP	SI
Nitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dinitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,3 - Dinitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloronitrobenzeni	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI

Nel lotto 3 e nel lotto 4 verranno monitorati tutti i parametri indicati nelle prescrizioni con le quali è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio il Progetto definitivo di Messa In Sicurezza Permanente" dell'area "Moranzani B". L'elenco dei parametri e la frequenza dei monitoraggi del lotto 3 e nel lotto 4 sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 4.4-12 Parametri monitorati nel lotto 3 e 4 e relativa frequenza.

Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Livello	m	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Temperatura	-	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Conducibilità	°C	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Metalli	µs/cm			RdP	SI
Alluminio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Antimonio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Argento	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Arsenico	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Berillio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Cadmio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Cobalto	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Cromo totale	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Cromo VI	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Ferro	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Mercurio	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Nichel	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Piombo	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Rame	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI



Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Selenio	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Manganese	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Tallio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Zinco	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Boro	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
magnesio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Anioni	µg/l			RdP	SI
Cianuri liberi	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Fluoruri	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitrico	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitroso	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Azoto ammoniacale	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Solfati	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Composti organici aromatici	ug/l			RdP	SI
Benzene	ug/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Etilbenzene	ug/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Stirene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Toluene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
para-Xilene	µg/l			RdP	SI
Policiclici aromatici				RdP	SI
Benzo(a)antracene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Benzo(a)pirene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Benzo(b)fluorantene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Benzo(k)fluorantene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Crisene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo(a)pirene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Indenopirene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Pirene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria policiclici aromatici	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Alifatici clorurati cancerogeni				RdP	SI
Clorometano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Triclorometano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Cloruro di Vinile	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Dicloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,1-Dicloroetilene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Dicloropropano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Tricloroetilene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Tetracloroetilene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Esaclorobutadiene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria organoalogenati	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Alifatici clorurati non cancerogeni	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,1-Dicloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Dicloroetilene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Alifatici alogenati cancerogeni				RdP	SI
Tribromometano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Dibromoetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Dibromoclorometano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Bromodiclorometano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Nitrobenzeni	µg/l			RdP	SI
Nitrobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Dinitrobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,3-Dinitrobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Cloronitrobenzeni (ognuno)	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Clorobenzeni	µg/l			RdP	SI
Monoclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Diclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,4-Diclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI



Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Pentaclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Esaclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Fenoli e clorofenoli				RdP	SI
2-Clorofenolo	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
2,4-Diclorofenolo	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
2,4,6-Triclorofenolo	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Pentaclorofenolo	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Ammine aromatiche				RdP	SI
Anilina	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Difenilamina	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
p-toluidina	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Fitofarmaci	l			RdP	SI
Alaclor	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Aldrin	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Atrazina	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
alfa - esacloroesano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
beta - esacloroesano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Gamma - esacloroesano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Clordano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
DDD, DDT, DDE	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Dieldrin	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Endrin	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Diossine e furani				RdP	SI
Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TEF)	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Altre sostanze	µg/l			RdP	SI
PCB	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Acrilammide	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
n-esano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Acido para-ftalico	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Amianto (fibre A> 10 mm)	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
idrocarburi totali (come n-esano)	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI

I metodi utilizzati per la determinazione dei parametri sono tutti metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale o internazionale (es: EPA, ASTM, APAT, UNICHIM, ISTISAN). L'uso eventuale di metodi non ufficiali (metodi interni) viene ammesso solo nel caso non ne esistano di ufficiali o qualora i metodi interni diano maggiori garanzie di qualità (maggiore precisione, minori errori associati, minori limiti di quantificazione).

I limiti di quantificazione dei metodi saranno almeno pari a 1/10 del limite di legge di riferimento (Tabella 2 Allegato V del D.Lvo 152/06 – Concentrazioni soglia di contaminazione nelle acque sotterranee), se non minore.

Acque di drenaggio superficiali

Le acque meteoriche che ruscellano da ciascun lotto in fase di coltivazione vengono raccolte in un fosso perimetrale e convogliate ad una vasca finale di sollevamento; da qui sollevate alla linea B1+B2 del PIF lungo via dell'Elettricità. Così come per le valutazioni sulla composizione del percolato anche per le acque meteoriche i campioni destinati alle analisi verranno effettuati in un unico punto di prelievo nella vasca terminale. Terminata la fase di gestione operativa di ciascun lotto questo verrà coperto con argilla e le acque meteoriche verranno recapitate nel fosso perimetrale della discarica che le sverserà nella rete esistente di bonifica (fosso Moranzani a sud e fosso Fondi a Est a nord); prima dell'immissione nella rete di bonifica si provvederà ad eseguire un campionamento, direttamente dal fossato della discarica.



I campioni prelevati verranno conservati in contenitori di vetro (es vials con sottotappo in teflon specifiche per la ricerca di composti volatili, bottiglie in vetro scuro per i parametri organici) ed in HDPE, PP o altra plastica equivalente per gli altri parametri (nutrienti, metalli, anioni). Su ciascuna aliquota sarà posta un'etichetta in cui saranno riportati i dati identificativi del campione stesso: denominazione del campione, data di prelievo. Al termine delle operazioni i campioni verranno conservati a +4°C all'interno di un box-frigo e portati al laboratorio il più presto possibile per procedere con l'analisi. Contestualmente verrà redatta una scheda di campo su cui verranno riportate le informazioni relative al campionamento (posizione GPS, data di inizio e fine campionamento, nomi dei campionatori, eventuali note).

L'elenco dei parametri e la frequenza dei monitoraggi sulle acque superficiali sono riportati nella seguente tabella. Si precisa che la tabella riportata contiene il riferimento aggiornato, previsto ad oggi dal regolamento di fognatura del gestore dell'impianto PIF, tuttora in fase di verifica, per cui il set analitico potrebbe modificarsi in funzione di eventuali deroghe ad alcuni parametri che verranno concesse dal gestore stesso.

Tabella 4.4-13 Parametri di monitoraggio delle acque superficiali e relativa frequenza.

Parametro	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa
temperatura	Trimestrale	Semestrale
pH	Trimestrale	Semestrale
conducibilità	Trimestrale	Semestrale
Materiale grossolano	Trimestrale	Semestrale
Colore	Trimestrale	Semestrale
Odore	Trimestrale	Semestrale
Solidi sospesi totali	Trimestrale	Semestrale
BOD ₅	Trimestrale	Semestrale
COD	Trimestrale	Semestrale
fosforo totale	Trimestrale	Semestrale
Azoto totale (TKN)	Trimestrale	Semestrale
Azoto ammoniacale	Trimestrale	Semestrale
cloro residuo	Trimestrale	Semestrale
Anioni		
nitriti	Trimestrale	Semestrale
nitrati	Trimestrale	Semestrale
Fluoruri	Trimestrale	Semestrale
Solfuri	Trimestrale	Semestrale
Solfati	Trimestrale	Semestrale
Solfiti	Trimestrale	Semestrale
Cianuri	Trimestrale	Semestrale
Metalli		
Alluminio	Trimestrale	Semestrale
Arsenico	Trimestrale	Semestrale
Bario	Trimestrale	Semestrale
Boro	Trimestrale	Semestrale
Cadmio	Trimestrale	Semestrale
cromo totale	Trimestrale	Semestrale
cromo esavalente	Trimestrale	Semestrale
Ferro	Trimestrale	Semestrale
Manganese	Trimestrale	Semestrale
Mercurio	Trimestrale	Semestrale
Nichel	Trimestrale	Semestrale
Piombo	Trimestrale	Semestrale
Selenio	Trimestrale	Semestrale
Rame	Trimestrale	Semestrale
Zinco	Trimestrale	Semestrale
Composti organici		
grassi e oli	Trimestrale	Semestrale
idrocarburi totali (come n-esano)	Trimestrale	Semestrale
aldeidi totali	Trimestrale	Semestrale
composti organici azotati	Trimestrale	Semestrale
tensioattivi totali	Trimestrale	Semestrale
fenoli totali	Trimestrale	Semestrale



Parametro	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa
tot solventi organoalogenati	Trimestrale	Semestrale
tot solventi organici aromatici	Trimestrale	Semestrale
pesticidi totali	Trimestrale	Semestrale
pesticidi organofosforati	Trimestrale	Semestrale
IPA ⁽¹⁾	Trimestrale	Semestrale
Diossine	Trimestrale	Semestrale
PCB	Trimestrale	Semestrale
pesticidi organoclorurati	Trimestrale	Semestrale
Tributilstagno	Trimestrale	Semestrale

I metodi utilizzati per la determinazione dei parametri sono tutti metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale o internazionale (es: EPA, ASTM, APAT, UNICHIM, ISTISAN). L'uso eventuale di metodi non ufficiali (metodi interni) viene ammesso solo nel caso non ne esistano di ufficiali o qualora i metodi interni diano maggiori garanzie di qualità (maggiore precisione, minori errori associati, minori limiti di quantificazione).

I dati ottenuti dal laboratorio verranno restituiti sia in formato elettronico (es Excel/Access) sia in formato cartaceo mediante la redazione di Rapporti di Prova. La qualità delle acque superficiali (in fase di coltivazione) verrà valutata sulla base dei criteri di accettabilità dei reflui B1+B2 del PIF, così come riportato nella seguente tabella.

Tabella 4.4-14 Reflui B1+B2 - Limiti di accettabilità.

Parametro	u.m.	Valore
Temperatura	°C	30 (max)
pH	-	6,5 – 8,5
Materiale grossolano	-	assente
Colore	-	Non percettibile con diluizione 1:40
Odore	-	Non molesto
Solidi sospesi totali	mg/l	80
BOD5	mg/l	25
COD	mg/l	125
Azoto Totale	mgN/l	20
fosforo totale	mgP/l	2
Azoto ammoniacale	mgN-NH4/l	2
cloro residuo	mg/l	0,2
Anioni		
nitriti	mgN-NO2/l	0,6
nitriti	mgN-NO3/l	20
fluoruri	mg/l	5
solfori	mg/l	1,0
solfati	mg/l SO4	1.000
solfiti	mg/l	1
cianuri	ug/l	5,0
Metalli		
alluminio	ug/l Al	700
arsenico	ug/l	10
cadmio	ug/l Cd	5
Mercurio	ug/l	3 (2)
bario	ug/l	20.000
boro	ug/l	1.500
cadmio	ug/l Cd	5
cromo totale	ug/l Cr	2.000
cromo esavalente	ug/l	200
ferro	ug/l Fe	2.000
manganese	ug/l Mn	2.000
Mercurio	ug/l	3 (2)
nicel	ug/l Ni	2.000
piombo	ug/l Pb	50
selenio	ug/l	30
rame	ug/l Cu	100
zinco	ug/l Zn	400
Composti organici		



Parametro	u.m.	Valore
grassi e oli	mg/l	20
idrocarburi totali	mg/l	5
aldeidi totali	mg/l	1
composti organici azotati	mg/l	0,1
tensioattivi totali	ug/l	2.000
fenoli totali	ug/l C6H5OH	500
tot solventi organoalogenati	ug/l	1.000
tot solventi organici aromatici	ug/l	200
pesticidi totali	ug/l	50
pesticidi organofosforati	ug/l	100
IPA (1)	ug/l	10
diossine	pg/l (TE)	50
PCB	ug/l	assenti (3)
pesticidi organoclorurati	ug/l	assenti (3)
tributilstagno	ug/l	assenti (3)

- (1) sommatoria dei seguenti composti: benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(ghi)perilene, crisene, dibenzo(ah)antracene, indeno(1,2,3-cd)pirene;
- (2) per la produzione di cloro-soda si ritiene possibile eliminare alla fonte l'emissione di mercurio, per cui si richiede che non venga raggiunto il limite di rilevabilità;
- (3) per i policlorobifenili, inquinante ubiquitario, e per i pesticidi organoclorurati e il tributilstagno, che si ritengono non presenti nei processi industriali che insistono sulla laguna di Venezia, si richiede che non venga raggiunto il limite di rilevabilità.

Nel caso di superamento dei limiti di ammissibilità all'impianto PIF si provvederà all'interruzione del trasferimento al PIF; in questa fase le acque saranno inviate su bottini ad idoneo impianto fino al ripristino delle condizioni di accettabilità al PIF.

Percolato

Il monitoraggio del percolato verrà effettuato eseguendo campionamenti con cadenza mensile per quanto riguarda il volume e con cadenza trimestrale per quanto riguarda la composizione (Tabella 4.4-15).

La rete di captazione del percolato è dimensionata per tenere conto dei differenti momenti di coltivazione dei lotti della discarica e per assicurare le adeguate pendenze del fondo impermeabile, contenendo al minimo le operazioni di regolarizzazione del piano di posa.

Per raggiungere tali obiettivi ogni lotto viene ripartito in vasche di coltivazione ciascuna delle quali dotata di una rete di captazione del percolato autonoma caratterizzata da pendenze iniziali dello 0.5% in direzione principale e trasversale.

Sul lotto 1 e sul lotto 2 sono previste rispettivamente cinque e quattro vasche di coltivazione che funzioneranno autonomamente sia nella prima fase di coltivazione, che sarà eseguita nella sola porzione sud dei lotti, sia a lotti ultimati. Sui lotti 3 e 4 vengono realizzate rispettivamente tre e quattro vasche di coltivazione.

Sui fondi impermeabili della discarica, una volta applicata la geomembrana, avviene il deflusso del percolato verso i dreni ed, infine, i pozzi di emungimento posti in corrispondenza del piede interno del primo livello di argini sul lato nord della discarica. All'interno di ciascun pozzo è collocata una stazione di pompaggio che convoglia, in pressione, le acque drenate ad una condotta in HDPE Ø110mm, che corre lungo il confine nord della discarica. Tale condotta trasferisce il percolato ad una vasca di raccolta terminale, realizzata in affiancamento alle vasche di raccolta delle acque di falda. Dalla vasca terminale un impianto di pompaggio immette il percolato nella condotta provvisoria dei reflui tipo B3 con un allaccio all'altezza di via della Geologia. La condotta dei reflui B3 trasferisce le acque all'impianto di trattamento di Fusina – PIF. In fase successiva, quando il Magistrato alle Acque di Venezia attiverà il



collegamento definitivo al PIF (a tergo del marginamento del canale industriale Sud), verrà utilizzata, mediante il medesimo allaccio di via della Geologia, la nuova linea B3.

I campionamenti verranno eseguiti nella vasca terminale.

I campioni prelevati verranno conservati in contenitori di vetro (es. vials con sottotappo in teflon specifiche per la ricerca di composti volatili, bottiglie in vetro scuro per i parametri organici) ed in HDPE, PP o altra plastica equivalente per gli altri parametri (nutrienti, metalli, anioni).

Su ciascuna aliquota sarà posta un'etichetta in cui saranno riportati i dati identificativi del campione stesso: denominazione del campione, data di prelievo.

Al termine delle operazioni i campioni verranno conservati a +4°C all'interno di un box-frigo e portati al laboratorio il più presto possibile per procedere con l'analisi. Contestualmente verrà redatta una scheda di campo su cui verranno riportate le informazioni relative al campionamento (posizione GPS, data di inizio e fine campionamento, nomi dei campionatori, eventuali note).

Tabella 4.4-15 Analisi del percolato.

Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Volume	m3	Mensile	semestrale	Registro Carico/scarico	SI
pH	-	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Temperatura	°C	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Conducibilità	µs/cm	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Materiale grossolano		trimestrale	semestrale	RdP	SI
Colore		trimestrale	semestrale	RdP	SI
odore		trimestrale	semestrale	RdP	SI
Ossidabilità Kubel	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solidi sospesi totali	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
BOD5	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
COD	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Fosforo totale	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Azoto ammoniacale	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Azoto nitrico	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Azoto nitroso	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cloro residuo	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cloruri	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Fluoruri	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solfati	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solfuri	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solfiti	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Alluminio	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Bario	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Boro	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Ferro	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Manganese	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cromo VI	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cromo totale	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Zinco	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Nichel	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Rame	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cadmio	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Piombo	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Selenio	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cianuri Tot	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Arsenico	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Mercurio	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Fosforo	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Fenoli	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Grassi e oli	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI



Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Idrocarburi totali (come n-esano)	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Aldeidi totali	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Composti organici azotati	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Tensioattivi totali	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solventi organici aromatici	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Pesticidi totali	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Pesticidi organofosforati	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Pesticidi organo clorurati	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
tributilstagno	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solventi organoalogenati	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Antimonio	mg/l	semestrale	semestrale	RdP	SI
PCB	ug/l	annuale	semestrale	RdP	SI
IPA	mg/l	annuale	semestrale	RdP	SI

I metodi utilizzati per la determinazione dei parametri sono tutti metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale o internazionale (es: EPA, ASTM, APAT, UNICHIM, ISTISAN). L'uso eventuale di metodi non ufficiali (metodi interni) viene ammesso solo nel caso non ne esistano di ufficiali o qualora i metodi interni diano maggiori garanzie di qualità (maggiore precisione, minori errori associati, minori limiti di quantificazione).

I dati ottenuti dal laboratorio verranno restituiti sia in formato elettronico (es Excel/Access) sia in formato cartaceo mediante la redazione di Rapporti di Prova. La qualità delle acque del percolato verrà conseguentemente valutata sulla base dei criteri di accettabilità dei reflui B3 riportati nella successiva tabella. Si precisa che la tabella contiene il riferimento aggiornato, previsto ad oggi dal regolamento di fognatura del gestore dell'impianto PIF, tuttora in fase di verifica, per cui il set analitico potrebbe modificarsi in funzione di eventuali deroghe ad alcuni parametri che verranno concesse dal gestore stesso.

Tabella 4.4-16 Reflui B3 - Limiti di accettabilità del percolato.

Parametro	U.m.	Valore
Temperatura	°C	40
pH	-	6-9
Conducibilità	µS/cm	35.000
Materiale grossolano	-	assente
Colore	-	Non percettibile con diluizione 1:40
Odore	-	Non molesto
Solidi sospesi totali	mg/l	35
BOD5	mg/l	150
COD	mg/l	600
fosforo totale	mgP/l	2
Azoto ammoniacale = TKN	mgN-NH4/l	45
Nitriti	mgN-NO2/l	0,6
Nitrati	mgN-NO3/l	30
cloro residuo	mg/l	0,2
Anioni		
Cloruri	mg/l Cl	15.000
Fluoruri	mg/l	3,2
Solfuri	mg/l	1,0
Solfati	mg/l SO4	1.600
Solfiti	mg/l	1,0
Cianuri	ug/l	5,0
Metalli		
Alluminio	ug/l Al	200
Arsenico	ug/l	50
Bario	ug/l	1.000
Boro	ug/l	2.000
Cadmio	ug/l Cd	5
cromo totale	ug/l Cr	100



Parametro	U.m.	Valore
cromo esavalente	ug/l	10
Ferro	ug/l Fe	2.000
Manganese	ug/l Mn	600
Mercurio	ug/l	2
Nichel	ug/l Ni	200
Piombo	ug/l Pb	50
Rame	ug/l Cu	50
Selenio	ug/l	30
Zinco	ug/l Zn	500
Composti organici		
grassi e oli	mg/l	1,0
idrocarburi totali	mg/l	0,35
aldeidi totali	mg/l	1,0
composti organici azotati	mg/l	0,1
tensioattivi totali	ug/l	2.000
fenoli totali	ug/l C6H5OH	250
tot solventi organoalogenati	ug/l	2.000
tot solventi organici aromatici	ug/l	200
pesticidi totali	ug/l	50
pesticidi organofosforati	ug/l	100
IPA (1)	ug/l	5
Diossine	pg/l (TE)	20
PCB	ug/l	(2)
pesticidi organoclorurati	ug/l	(2)
tributilstagno	ug/l	(2)

- (1) sommatoria dei seguenti composti: benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(ghi)perilene, crisene, dibenzo(ah)antracene, indeno(1,2,3-cd)pirene;
- (2) inferiore al limite di rilevabilità come prescritto dal DM 30/07/1999 tabella B

In caso di riscontri dei superamenti dei limiti di accettabilità all'impianto PIF verrà interrotto il conferimento al PIF e si attiverà un sistema di trasferimento con bottini ad idoneo impianto di smaltimento fino al rientro dei superamenti.

Stato del corpo della discarica

Si prevede di eseguire un monitoraggio delle condizioni del rilevato della discarica e delle possibili variazioni durante la fase di coltivazione e durante la fase post operativa.

Il monitoraggio verrà realizzato attraverso il monitoraggio di 8 sezioni interne alla discarica eseguendo in 2 punti letture inclinometriche ed in 5 punti letture assestometriche con cadenza, nel periodo di coltivazione del lotto (che presumibilmente sarà pari a circa 18 mesi/lotto), mensile per i primi 6 mesi e trimestrale successivamente. Il monitoraggio verrà proseguito sempre con cadenza trimestrale per i successivi 6 mesi dopo la chiusura del lotto stesso. Quindi verrà proseguito annualmente per il resto della fase post operativa. In questo modo viene monitorato il comportamento del rilevato sia in termini di cedimento che di spostamenti che potrebbero innescare fenomeni di rottura. La lettura dei dati inclinometrici verrà eseguita con passo di misura pari a 50 cm con sonda inclinometrica biassiale, con sensibilità di 20.000 sin α (α = angolo rispetto alla verticale) ed escursione di $\pm 30^\circ$ (più o meno trenta gradi). La lettura dei dati assestometrici verrà eseguita con apposita centralina per ogni tubo assestimetrico. Verranno, inoltre, eseguite misure su 4 assestimetri profondi interni alla discarica, uno per ciascun lotto e 4 inclinometri esterni in area Moranzani B. La periodicità della valutazione dello stato del corpo della discarica è riportata nella seguente tabella.



Tabella 4.4-17 Misure per la valutazione dello stato del corpo della discarica.

Tipo di misura	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante la fase post operativa
Assestimetrica	Mensile (primi sei mesi)/trimestrale	annuale
inclinometrica	Mensile (primi sei mesi)/trimestrale	annuale

In questo modo viene monitorato il comportamento del rilevato sia in termini di cedimento che di spostamenti che potrebbero innescare fenomeni di rottura.

4.4.7 Conclusioni

L'area vasta è ubicata all'interno dell'area industriale di Porto Marghera (VE) che la legge n. 426/98 individua come un Sito di Interesse Nazionale (SIN), perimetrato con DM Ambiente 23.02.00.

La sequenza litologica tipica dell'area è caratterizzata da un'alternanza di terreni coesivi e granulari che rispecchiano ambienti deposizionali continentali e lagunari che si sono susseguiti nel tempo. Secondo la carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia (Provincia di Venezia, 2008) nell'area "23 ha" e in gran parte del Vallone Moranzani affiora l'unità di Marghera (Olocene superiore-Età moderna-attuale) appartenente al sistema antropico e caratterizzata da depositi di origine antropica costituiti da materiali di riporto eterogeneo). Nell'area Moranzani gli spessori del riporto arrivano fino a 5 metri.

Parte del Vallone Moranzani presenta gli affioramenti delle unità Dolo e Mestre appartenenti al sistema alluvionale del Brenta. L'unità Mestre (Pleistocene superiore) comprende depositi alluvionali costituiti prevalentemente da sabbie, limi e argille. Il tetto della serie sedimentaria di questa unità è pedogenizzato; su sedimenti limoso-argillosi si ha un tipico suolo, noto con il nome di caranto, che presenta orizzonti ricchi in concrezioni di carbonato di calcio, screziati e sovraconsolidati. Nell'area di Porto Marghera, l'unità di Mestre si ritrova sotto quella di Marghera. L'unità di Dolo (Olocene superiore-Medioevo-Attuale) è costituita da depositi alluvionali formati in prevalenza da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi. L'unità di Dolo poggia sull'unità di Mestre.

L'assetto idrogeologico dell'area in esame si inquadra nel sistema acquifero multifalda tipico della bassa pianura veneta, caratterizzato da alternanze di orizzonti coesivi, scarsamente permeabili (aquicludi – aquitardi) e di orizzonti sabbiosi dotati di conducibilità idraulica relativamente maggiore. La struttura idrogeologica risulta molto complessa sia per la discontinuità ed eterogeneità dell'assetto litostratigrafico che per i rapporti idrodinamici tra corpi acquiferi e laguna.

Il modello idrogeologico "semplificato" del sottosuolo all'interno del SIN di Porto Marghera, proposto dalla Provincia di Venezia (2008) nell'ambito della seconda fase della "Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera", è costituito da 4 corpi acquiferi (viale San Marco, area portuale, Malcontenta e Fusina) all'interno dei quali si hanno i maggiori valori di trasmissività, questo avviene in quanto questi corpi sono caratterizzati da importanti spessori di materiali permeabili (da 6 m a 15 m), costituiti in prevalenza da sabbia medio-fine, talvolta alternata a strati di sabbia-limosa.

Nell'area vasta ricadono i corpi acquiferi di Fusina e Malcontenta. Il corpo Fusina è relativamente superficiale (-2 – 13 m s.l.m.) ma presenta comunque un tetto impermeabile che



lo confina. Il corpo Malcontenta è caratterizzato da un importante materasso permeabile nella zona di monte; al tetto è presente un continuo livello impermeabile tale da determinare un acquifero confinato. Procedendo verso valle la struttura idraulica tende a modificarsi. Infatti si mette in evidenza come, procedendo verso la laguna, il sistema acquifero confinato si differenzia in un doppio acquifero confinato, in cui i 2 livelli permeabili risultano indipendenti tra di loro caratterizzati da differenti valori piezometrici.

In linea generale i livelli medi di falda sono compresi in un intervallo molto ristretto, tra 0 e 50 cm s.l.m.; i valori piezometrici si distribuiscono in modo molto irregolare verosimilmente in relazione all'eterogeneità dell'area.

Nell'area vasta, come anche nell'intero SIN di Porto Marghera, il regime idraulico è direttamente correlato al regime di marea che determina un gradiente idraulico con continue variazioni, sia come direzione che come valore e che mediamente si trova vicino a valori nulli. I bassi valori di gradiente idraulico fanno sì che i corpi acquiferi abbiano portate tendenti a zero.

Conseguentemente all'intensa pressione antropica di tipo industriale protrattasi nel tempo nell'area in esame, la qualità del suolo e sottosuolo e delle acque sotterranee è stata fortemente compromessa. Tale stato di fatto ha portato l'area di Porto Marghera ad essere individuata come un Sito contaminato di Interesse nazionale, perimetrato con DM Ambiente 23.02.00.

Le indagini ambientali condotte in alcune aree che saranno interessate dalle opere in esame evidenziano uno stato di contaminazione di suolo e sottosuolo attribuibile principalmente ad alcuni metalli (mercurio e rame) e agli IPA. Le acque sotterranee presentano una contaminazione di metalli, di alifatici clorurati cancerogeni e di IPA; tali contaminati caratterizzano principalmente la falda del riporto e la prima falda.

Nelle aree oggetto d'intervento prima della realizzazione delle opere di progetto dovranno essere ultimati o realizzati gli interventi di messa in sicurezza e di bonifica previsti per i siti contaminati ricadenti nell'area in esame.

La stima dell'entità degli impatti, determinati dalla piattaforma logistica in area "23 ha" e dalla discarica Vallone Moranzani, è stata effettuata qualitativamente sulla base di una scala di impatto. La valutazione dei potenziali impatti dovuti agli interventi in progetto sulla componente suolo e sottosuolo è stata condotta per mezzo di un approccio comparativo tra scenario di progetto e scenario attuale.

Per descrivere l'entità degli impatti sono stati presi in considerazione sia gli aspetti ambientali sia quelli antropici della componente in esame. La valutazione riguarda le condizioni dello stato chimico delle matrici suolo, sottosuolo e acque, le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e la tipologia di utilizzo del suolo da parte dell'uomo. Il criterio di valutazione adottato è stato di tipo qualitativo e si è basato sul giudizio esperto.

Per la piattaforma logistica in area "23 ha" sono state individuate perturbazioni solo durante la fase di esercizio. Si ritiene che durante le fasi di costruzione e di dismissione degli impianti non vi siano fattori perturbativi per la componente in esame in ragione del completo isolamento dall'ambiente circostante delle matrici ambientali suolo e sottosuolo e acque sotterranee ad opera dell'intervento di Messa in Sicurezza Permanente (MISP) dell'area, propedeutico alla realizzazione del progetto in esame. Le azioni di progetto previste in fase di esercizio determinano sulla componente in esame un impatto trascurabile sulle caratteristiche geotecniche di suolo e sottosuolo e sulla qualità chimica dei terreni e acque sotterranee.



Per la discarica Vallone Moranzani le attività di progetto previste durante la fase di costruzione determinano sulla componente in esame impatti trascurabili relativamente all'occupazione di suolo/uso del suolo, in quanto l'opera non sottrarrà ulteriori aree rispetto a quelle già sede di discariche in passato, e alla qualità del suolo e sottosuolo. Relativamente alla qualità chimica dei terreni si ritiene poco probabile il verificarsi di possibili eventi di contaminazione in quanto le attività operative di costruzione della discarica in senso stretto, ovvero la costruzione degli argini perimetrali, la realizzazione del sistema di impermeabilizzazione del fondo e del sistema di raccolta e gestione del percolato non prevedono l'uso di alcuna sostanza potenzialmente pericolosa in grado di generare ripercussioni negative sull'ambiente circostante.

Durante la fase di esercizio della discarica sono stati individuati impatti trascurabili sulla qualità delle acque sotterranee e del suolo e sottosuolo. Infatti, le ridotte difese naturali del sito in esame sono state integrate dal progetto con apprestamenti atti a difendere le acque sotterranee e i terreni da possibili contaminazioni provenienti dal corpo della discarica. Di fatto il progetto prevede la realizzazione di un pacchetto impermeabilizzante di fondo e laterale secondo quanto disposto dal D.Lvo n. 36/2003, un sistema di controllo delle acque di falda e di raccolta del percolato.

Relativamente alle caratteristiche geotecniche del suolo e sottosuolo l'impatto è stato valutato trascurabile. Infatti dalle verifiche eseguite dal progettista è risultato come i cedimenti indotti dall'opera risultino compatibili con l'intervento in progetto. Inoltre al fine di garantire l'integrità dei principali presidi ambientali (rete di raccolta del percolato e sistema di allontanamento acque meteoriche), si è condotta una "verifica allo schiacciamento delle condotte interrate"; dai calcoli eseguiti è emerso che il fattore di sicurezza è superiore ai limiti prescritti e pertanto la verifica è risultata soddisfatta.

Infine durante la fase di dismissione si valuta un impatto positivo relativamente all'occupazione di suolo/uso del suolo in quanto dopo la riqualificazione ambientale l'area di discarica sarà consegnata all'utilizzo della collettività con una destinazione d'uso a Verde pubblico, di più elevata qualità rispetto alla condizione precedente di area occupata da discariche e mai utilizzata (area "SP Zona a servizio per le attività produttive di progetto" da VPRG). Impatti trascurabili, invece, sono stati valutati per la qualità del suolo-sottosuolo e acque sotterranee. Infatti in questa fase la discarica risulta isolata completamente dall'ambiente esterno, garantendo un adeguato grado di isolamento per effetto dei sistemi di impermeabilizzazione previsti (realizzazione capping superficiale, pacchetto impermeabilizzante alla base).

L'analisi non ha evidenziato l'esigenza di introdurre mitigazioni e/o compensazioni ulteriori alle specifiche già inserite nel progetto.

Per quanto concerne i monitoraggi della componente, per la piattaforma logistica in area "23 ha" sono garantiti dai monitoraggi specifici previsti per le acque sotterranee dalla MISP nel lotto 1.

Per l'impianto di discarica, il progetto, nel Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, prevede una serie di monitoraggi specifici relativi alle acque sotterranee, al percolato, alle acque di drenaggio superficiale e allo stato del corpo della discarica.



4.5 Rumore

Lo studio della componente rumore viene condotto in relazione alle attività previste per la realizzazione, l'esercizio e la dismissione degli interventi in esame.

L'art. 8, comma 1 della legge n. 447/95 prescrive infatti che i progetti sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349 e del DPCM 10 agosto 1988 n. 377 e successive modificazioni, siano redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.

In particolare per la presente componente lo stato di fatto farà riferimento alla zonizzazione acustica dei comuni interessati direttamente ed indirettamente agli interventi in esame.

Inoltre, prima di passare all'analisi degli impatti, si è proceduto con uno screening degli interventi così da selezionare solo le attività maggiormente significative in termini di interferenze con la componente rumore.

4.5.1 Area vasta

L'area vasta di indagine per questa componente è stata definita considerando le caratteristiche degli interventi in esame e della componente ambientale indagata.

Si è ritenuto quindi idoneo individuare come area vasta di indagine tutte le zone circostanti gli interventi nel raggio di 1 km. All'interno dell'area così definita si prevede che si esauriranno gli effetti derivanti dagli interventi stessi.

Tale area interessa il territorio di due comuni, quello di Venezia e quello di Mira, sebbene gli interventi veri e propri ricadano interamente all'interno del Comune di Venezia (cfr. Figura 4.5-1).

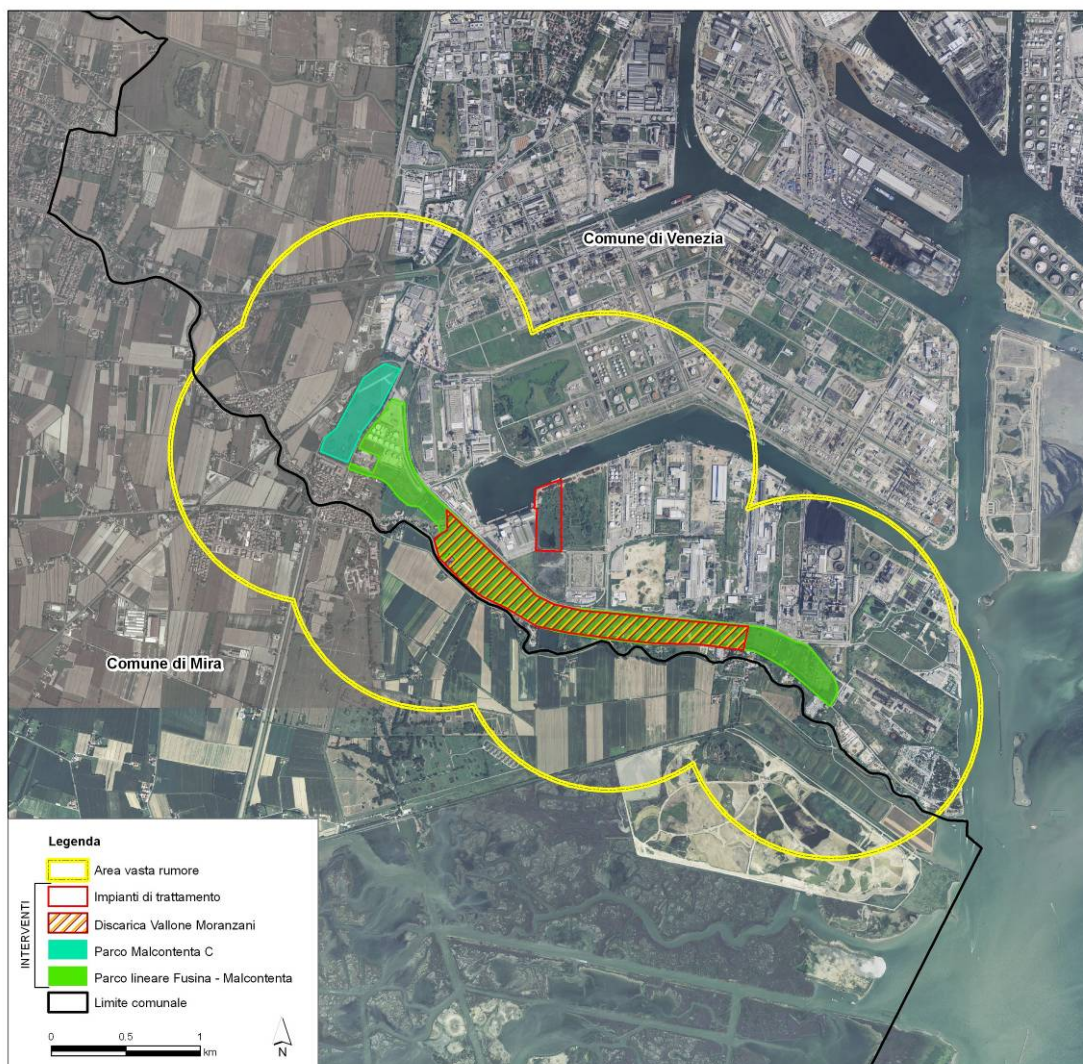


Figura 4.5-1 Area vasta di indagine per la componente rumore.

4.5.2 Fonti informative

Le fonti informative utilizzate per caratterizzare lo stato di fatto della componente rumore fanno sostanzialmente riferimento ai Piani di Classificazione acustica del Comune di Venezia e del Comune di Mira.

Il Piano di Classificazione acustica del Comune di Venezia, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 39 del 10.02.2005 prevede una classificazione acustica, operata nel rispetto di quanto previsto dal DPCM 14.11.97, basata sulle suddivisione del territorio comunale in zone omogenee corrispondenti alle sei classi acustiche individuate dallo stesso decreto. Similmente per il piano del comune di Mira approvato con delibera n. 44 in data 11 maggio 2005.

Si ritiene che le informazioni fornite dai due piani di classificazione siano sufficienti per gli scopi del presente paragrafo.



4.5.3 Normativa di riferimento

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed interno, i più significativi tra i quali sono riassunti nel seguito:

- DPCM 1 marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore n. 447/95;
- Decreto del Ministro dell'Ambiente di concerto con il Ministro dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato dell'11 dicembre 1996;
- DPCM 14 novembre 1997.

4.5.3.1 DPCM 1 marzo 1991

Il DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" si propone di stabilire "...limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto".

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto, ecc.) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali.

Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

Criterio differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6:22) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22:6). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

Criterio assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano o meno dotati di Piano Regolatore Comunale o che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale (cfr. Tabella 4.5-1).



Tabella 4.5-1 Limiti ammissibili di rumore in ambienti esterni.

Comuni con Piano Regolatore		
DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
Comuni senza Piano Regolatore		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
Comuni con zonizzazione acustica del territorio		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

Tabella 4.5-2 Classi di riferimento per la zonizzazione acustica del territorio comunale.

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



4.5.3.2 Legge Quadro n. 447/95

La Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 “Legge Quadro sul rumore” è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge è l'introduzione all'art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'art. 4 si indica che i comuni “procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'art. 2, comma 1, lettera h”; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, debbano definire i criteri di zonizzazione acustica in base ai quali i Comuni possano procedere alla classificazione del proprio territorio

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore.

Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla regione di appartenenza.

Funzioni di programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dBA di livello equivalente continuo.

Funzioni di regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

Funzioni autorizzatorie, ordinatorie e sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del



rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

Funzioni di controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

4.5.3.3 DPCM 14 novembre 1997

Il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n. 447/95 e introduce il concetto dei valori limite di emissione, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 marzo 1991 (cfr. par. 4.5.3.1: Tabella 4.5-1 e Tabella 4.5-2).

Valori limite di emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e) della Legge Quadro n. 447/95, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito (Tabella 4.5-3), si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, Legge Quadro n. 447/95, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.



Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano inoltre:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento. Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

Tabella 4.5-3 Valori limite ex DPCM 14 novembre 1997.

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. ⁽¹⁾	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione ⁽²⁾ (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-(⁽³⁾)
	Notturmo	3	3	3	3	3	-(⁽³⁾)
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

⁽¹⁾ Periodo diurno: ore 6:00-22:00

Periodo notturno: ore 22:00-06:00

⁽²⁾ I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante quello notturno.

⁽³⁾ Non si applica.



4.5.3.4 Normativa regionale

Molte regioni, anche se non tutte, hanno emanato circolari, leggi e delibere sia prima che dopo la pubblicazione del DPCM 01.03.1991 e della Legge Quadro n. 447/95.

Per quanto riguarda la Regione del Veneto si segnala la Legge Regionale n. 21 del 10.05.1999 "Norme in materia di inquinamento acustico". La norma regionale, all'art. 7 "Emissioni sonore da attività temporanee" stabilisce in particolare che "nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti dalle ore 8.00 alle ore 19.00, con interruzione pomeridiana individuata dai regolamenti comunali, tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti" e inoltre che "deroga agli orari e ai divieti [...] può essere prevista nei regolamenti comunali".

Ulteriori deroghe agli orari e ai divieti possono essere autorizzate dal comune su richiesta scritta e motivata del soggetto interessato.

4.5.4 Stato di fatto

Come già illustrato nel "Quadro di riferimento programmatico" (cap. 2, par. 2.2.2.9) il Comune di Venezia ha approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 39 del 10.02.2005 il Piano di Zonizzazione Acustica, mentre il Comune di Mira ha approvato il proprio Piano di Zonizzazione Acustica con delibera n. 44 in data 11 maggio 2005.

Per completare il quadro relativo alle caratteristiche dell'area, nel seguito sono riassunti caratteristiche e limiti acustici delle aree interessate dalla realizzazione del progetto, così come risulta dalla zonizzazione acustica adottata. In particolare la Figura 4.5-2 riporta la classificazione acustica delle aree dove verranno realizzati i vari interventi, mentre in Figura 4.5-3 si evidenzia l'area vasta e la relativa classificazione acustica del Comune di Mira.

La Tabella 4.5-4 riporta invece il dettaglio per ciascun intervento di progetto.

Per quanto riguarda l'individuazione di recettori si rileva la presenza dell'abitato di Malcontenta in posizione sud ovest rispetto agli interventi. L'abitato per la vicinanza con le opere in progetto è sicuramente un recettore sensibile sul quale verranno effettuate le valutazioni di impatto acustico.

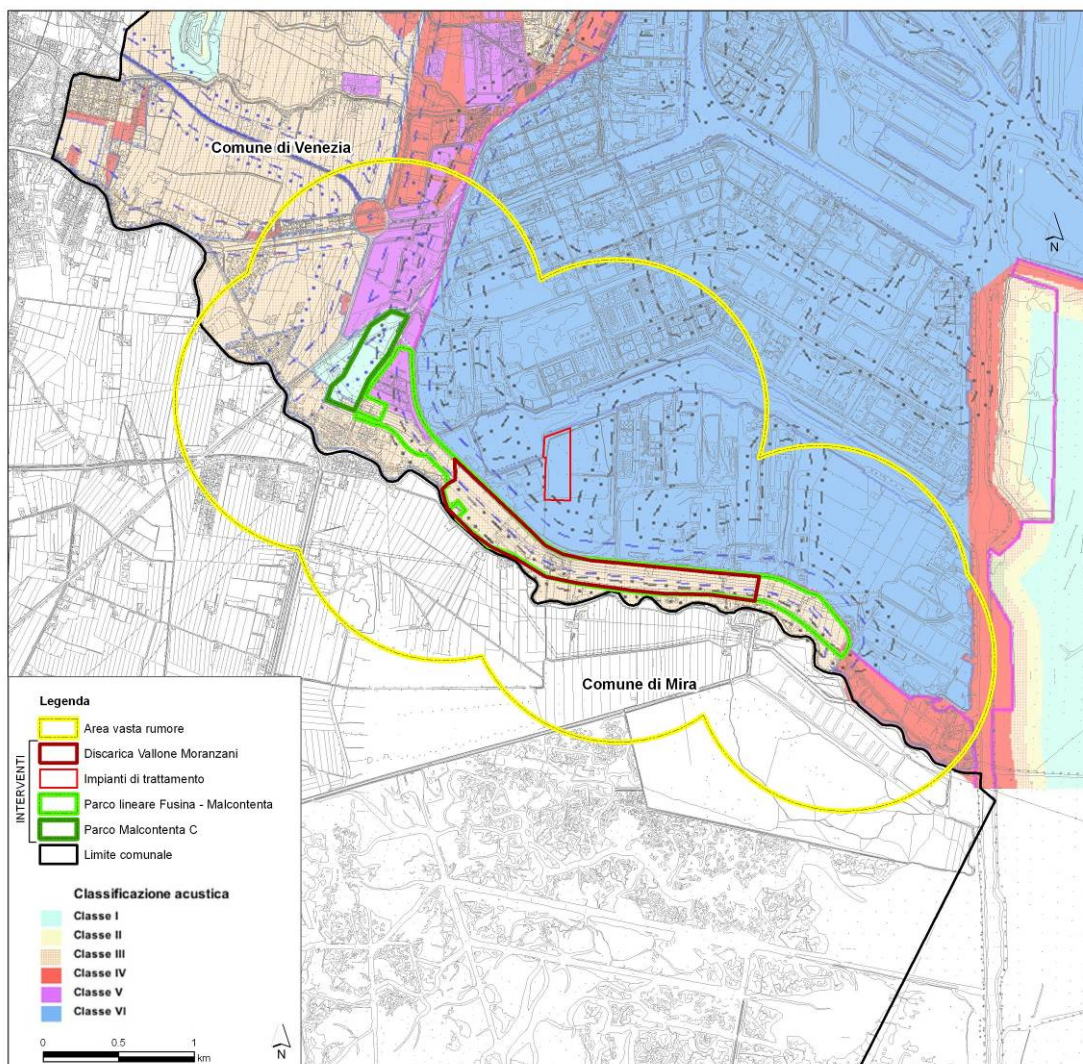


Figura 4.5-2 Area vasta di indagine, Comune di Venezia. Evidenziate le aree di realizzazione degli interventi (estratto dal Piano di Classificazione acustica del Comune di Venezia).

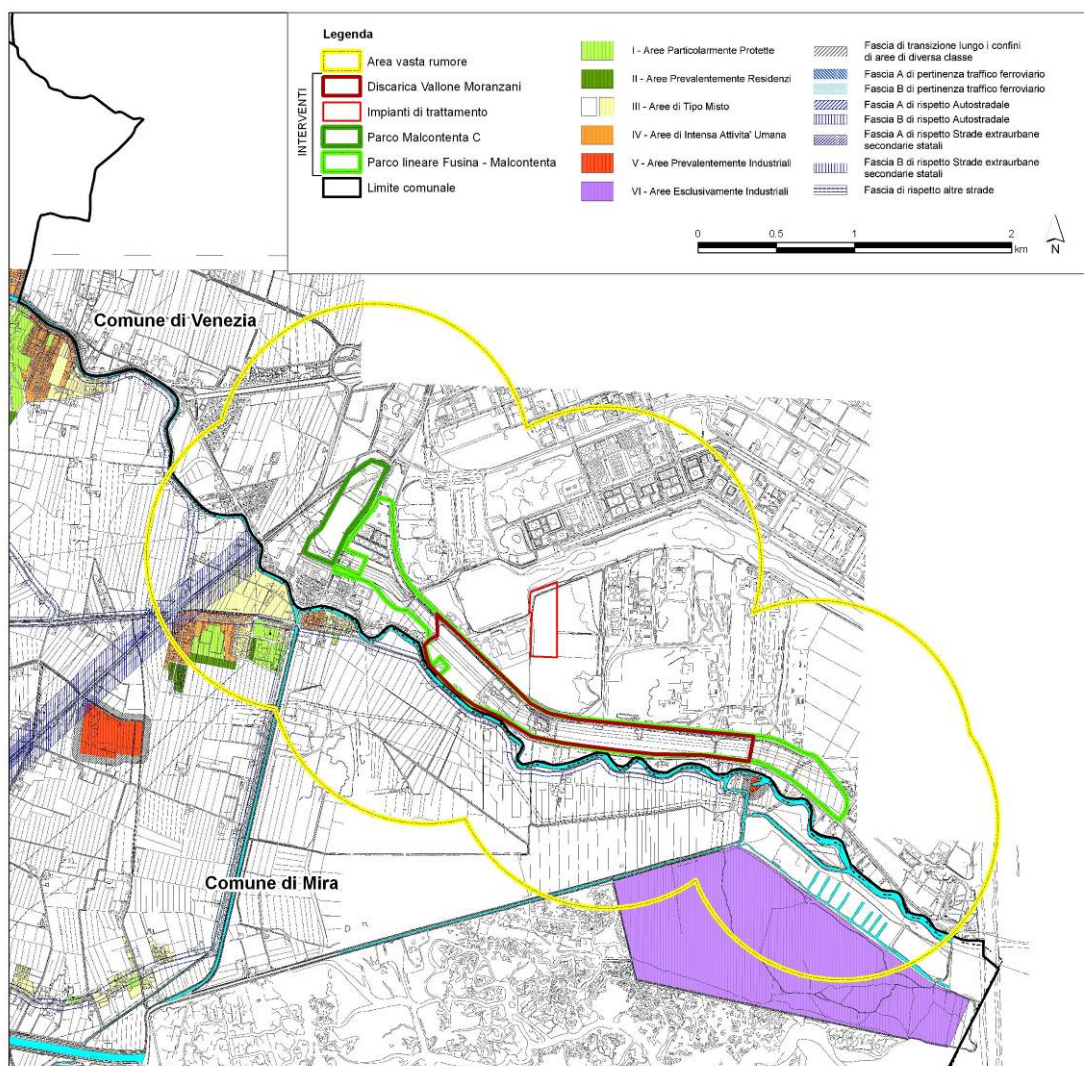


Figura 4.5-3 Area vasta di indagine, Comune di Mira. Evidenziate le aree ricadenti nell'area vasta di indagine (estratto dal Piano di Classificazione acustica del Comune di Mira).

Tabella 4.5-4 Interventi previsti e relativa classificazione acustica del territorio interessato.

Intervento			Classificazione acustica
Piattaforma logistica in area "23 ha"	Infrastrutture per la ricezione, disidratazione, caratterizzazione dei fanghi di dragaggio ubicate nell'area "23 ha" (lotto 1)		Classe VI
	Impianti di inertizzazione/stabilizzazione, ubicati nell'area "23 ha" (lotto 1)		Classe VI
Discarica Vallone Moranzani	Impianto di smaltimento definitivo, ubicato sul sedime delle discariche Moranzani A e B e Solvay Solexis		Classe III
Progetto di recupero finale	Parchi urbani	Parco lineare Fusina	Classe III e Classe V
		Parco Malcontenta C	Classe I



Come si può notare in Tabella 4.5-4 l'intervento relativo alla piattaforma logistica interessa una porzione di territorio che ricade in Classe VI. La discarica invece interessa una fascia classificata in Classe III, mentre i parchi urbani coprono porzioni di territorio a diversa classificazione (Classe I, III e V).

Per quanto riguarda invece l'area vasta che interessa parte del territorio del Comune di Mira si può evidenziare la presenza di aree a destinazione d'uso industriale (Classe VI) nel confine sud est in corrispondenza della Cassa di Colmata A.

Al confine ovest invece troviamo aree appartenenti a diverse classi dalla I (aree particolarmente protette) alla IV (aree ad intensa attività umana). Inoltre sempre al confine ovest dell'area vasta si evidenzia la presenza di importanti arterie stradali per le quali il piano prevede delle apposite fasce di rispetto.

4.5.5 Valutazione degli impatti

La complessità e l'eterogeneità degli interventi in esame richiedono un'analisi preliminare degli stessi al fine di valutare quali siano i più significativi dal punto di vista delle interferenze con la componente rumore. I paragrafi seguenti riassumono brevemente gli interventi (in costruzione, esercizio e dismissione) e ne individuano la rilevanza. Solo per le interferenze ritenute significative si procederà con l'analisi degli impatti, che prevedono la stima delle emissioni di rumore e delle possibili conseguenze dello stesso sulla popolazione.

4.5.5.1 Screening degli interventi

Piattaforma logistica in area "23 ha"

Gli interventi per la costruzione degli impianti per la gestione prevedono la realizzazione di cantieri di durata e estensione non significativa. Inoltre tali interventi vengono realizzati interamente all'interno dell'area industriale, lontano da recettori significativi. Non si ritiene che possano verificarsi impatti significativi a carico della componente in esame.

Similmente durante la fase di esercizio non si prevede che le attività comporteranno emissioni sonore significative. Gli impatti anche in questo caso non si prefigurano come rilevanti.

Considerazioni analoghe valgono per la fase di dismissione. Gli interventi previsti in questa fase avranno sicuramente delle ripercussioni in termini di emissioni sonore correlate alle attività di cantiere, ma in considerazione della durata limitata degli interventi non si ravvisano criticità particolari. Si ricorda a questo proposito la normativa regionale LR n. 21 del 10.05.1999 "Norme in materia di inquinamento acustico" che prevede deroghe per emissioni sonore da attività temporanee (cfr. par. 4.5.3.4).



Tabella 4.5-5 Piattaforma logistica: rilevanza delle interferenze con la componente rumore per le attività di ricezione, disidratazione, caratterizzazione dei fanghi.

Intervento	Fase C=costruzione E=esercizio D=dismissione	Rilevanza interferenze con la componente rumore
Infrastrutture per la ricezione, disidratazione, caratterizzazione dei fanghi di dragaggio ubicate nell'area "23 ha" (lotto* 1)	C	Non rilevante
	E	Non rilevante
	D	Non rilevante

Discarica Vallone Moranzani

Le attività per la realizzazione della discarica e quelle successive di esercizio della stessa saranno non trascurabili in termini di estensione e numero di mezzi impiegati. In considerazione dell'ubicazione degli interventi e della maggiore durata temporale delle attività di coltivazione della discarica si ritiene adeguato agli scopi del presente lavoro procedere con la stima delle emissioni sonore limitatamente alla fase di esercizio.

Per quanto riguarda la fase di dismissione coincidente con la realizzazione dei parchi urbani non si prefigurano interferenze significative con la componente in esame. Tali interventi avranno sicuramente delle ripercussioni in termini di emissioni sonore correlate alle attività di cantiere, ma in considerazione della durata limitata degli interventi non si ravvisano criticità particolari. Si ricorda a questo proposito la normativa regionale LR n. 21 del 10.05.1999 "Norme in materia di inquinamento acustico" che prevede deroghe per emissioni sonore da attività temporanee (cfr. par. 4.5.3.4).

Tabella 4.5-6 Discarica Vallone Moranzani: rilevanza delle interferenze con la componente rumore.

Intervento	Fase C=costruzione E=esercizio D=dismissione	Rilevanza interferenze con la componente atmosfera
Discarica Vallone Moranzani	C	Non rilevante
	E	Stima Emissioni
	D	Non rilevante

4.5.5.2 Metodologia

Gli impatti sono stati stimati valutando le emissioni di rumore correlate alla fase di esercizio della discarica Vallone Moranzani.

Le valutazioni effettuate hanno tenuto conto delle principali caratteristiche progettuali di realizzazione della discarica oltre che della eventuale presenza di aree sensibili prossime all'impianto in progetto (recettori).



Aree sensibili: recettori

A distanza di circa 1.2 km dalla discarica è presente l'abitato di Malcontenta che rappresenta il bersaglio sensibile più vicino e maggiormente esposto alle emissioni dall'area di interesse (Figura 4.5-4).

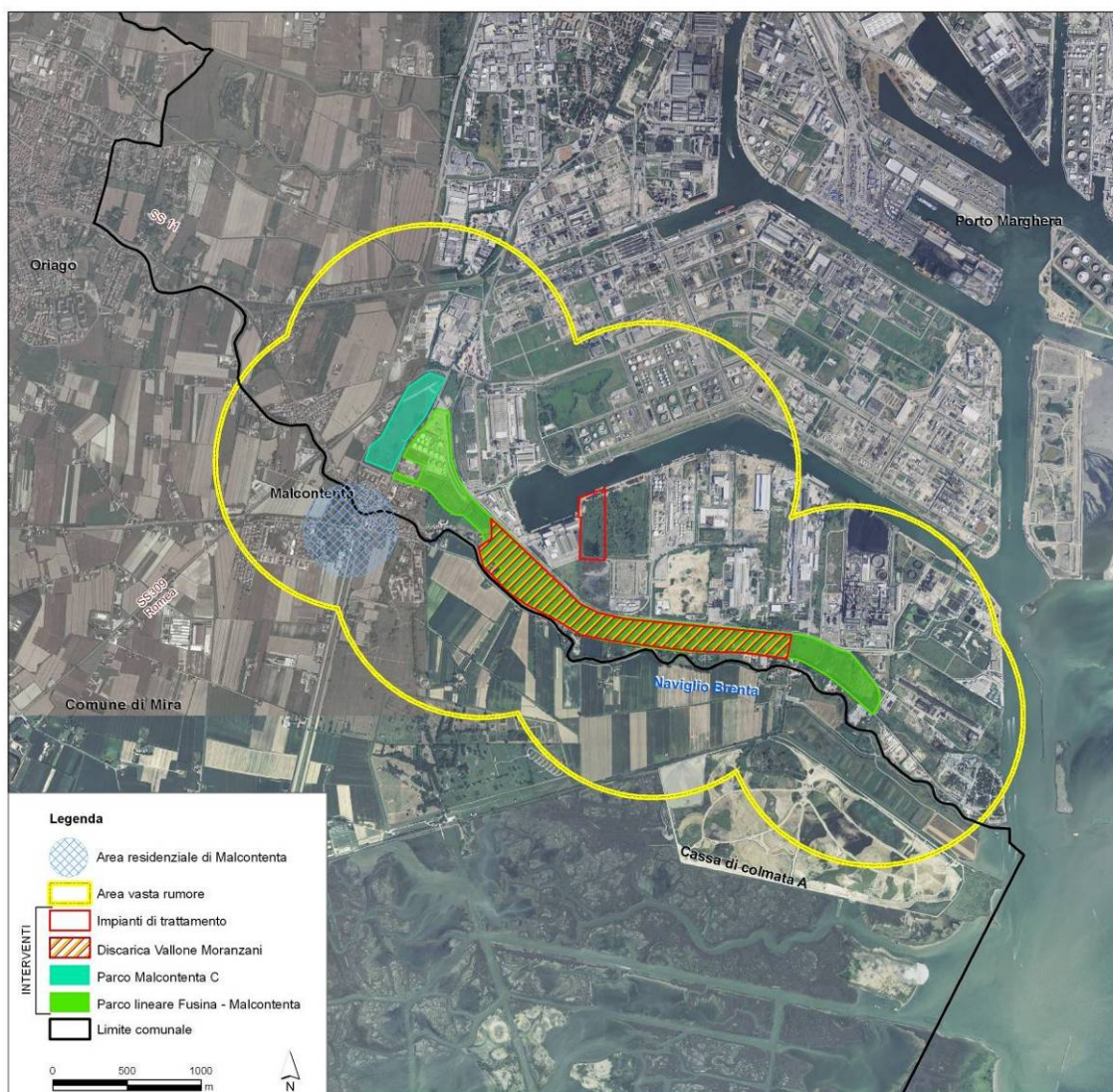


Figura 4.5-4 Ubicazione del recettore sensibile ubicato presso l'abitato di Malcontenta.

4.5.5.3 Scala di impatto

In linea con la legge quadro sull'inquinamento acustico (26 ottobre 1995, n. 447) il fattore perturbativo "rumore" si caratterizza come inquinamento acustico, quando è tale da provocare:

- fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane;
- pericolo per la salute umana;



- deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Un indicatore che ben riassume queste tre caratteristiche è il Livello di emissione sonora L_{eqtot} (dBA) il cui calcolo viene effettuato partendo dai dati di emissione sonora associata alle diverse tipologie di mezzi operanti.

Una valutazione quantitativa degli effetti del rumore a carico dell'apparato uditivo comprendente le sensazioni di fastidio più o meno accentuate e i danni ad altri organi e apparati in generale viene inoltre riportata in Tabella 4.5-7 secondo una scala di lesività proposta da alcuni autori (Gisotti e Bruschi, 1990).

Tabella 4.5-7 Effetti di disturbo e danno da rumore secondo una scala di lesività (Fonte: Gisotti e Bruschi, 1990).

<i>Livello di intensità sonora dBA</i>	<i>Caratteristiche della fascia di livelli di intensità sonora</i>
0-35	Rumore che non arreca fastidio né danno
36-65	Rumore fastidioso e molesto, che può disturbare il sonno e il riposo
66-85	Rumore che disturba e affatica, capace di provocare danno psichico e neurovegetativo e in alcuni casi danno uditivo
86-115	Rumore che produce danno psichico e neurovegetativo, che determina effetti specifici a livello auricolare e che può indurre malattia psicosomatica
116-130	Rumore pericoloso: prevalgono gli effetti specifici su quelli psichici e neurovegetativi
131-150 e oltre	Rumore molto pericoloso: impossibile da sopportare senza adeguata protezione; insorgenza immediata o comunque molto rapida del danno

Anche la World Health Organization ha definito delle linee guida sui livelli di rumore accettabili per i diversi ambienti (tratta da: World Health Organization, 1999).

Tabella 4.5-8 Valori guida proposti dal World Health Organization (WHO) per il rumore ambientale.

Ambiente specifico	Effetto critico	LAeq (dB)
Ambiente di vita, esterno	<i>Annoyance</i> moderata	50
Ambiente di vita, esterno	<i>Annoyance</i> elevata	55
Arre industriali, commerciali, di traffico	Danno uditivo	70
Luoghi pubblici	Danno uditivo	85

I criteri utilizzati per definire i livelli della scala di impatto hanno quindi considerato principalmente i livelli di emissione sonora a diverse distanze dall'area della discarica e in particolare presso il recettore sensibile posizionato a Malcontenta.

Sulla base dell'indicatore individuato e dei criteri valutativi proposti da Gisotti e Bruschi (1990) e dalla World Health Organization si è creata la seguente scala di impatto per il rumore.



Scala di impatto rumore

positivo: diminuzione dei livelli di rumorosità dell'area di indagine

trascurabile: temporaneo e leggero ($\text{dBA} \leq 66\text{dB}$) incremento dei livelli di rumorosità che caratterizzano la zona circostante il lotto in coltivazione;

negativo basso: medio ($66\text{ dB} < \text{dBA} \leq 85\text{ dB}$) e temporaneo incremento dei livelli di rumorosità che caratterizzano la zona circostante il lotto in coltivazione;

negativo medio: significativo ($85\text{ dB} < \text{dBA} \leq 135\text{ dB}$) e temporaneo aumento dei livelli di rumorosità che caratterizzano la zona circostante il lotto in coltivazione;

negativo alto: aumento molto significativo (oltre 135 dB) dei livelli di rumorosità che caratterizzano la zona circostante il lotto in coltivazione.

E' inoltre previsto un impatto **nullo** qualora l'analisi escludesse e/o estinguesse il fattore perturbativo considerato.

4.5.5.4 Impatti in fase di costruzione

Per quanto riguarda la fase di costruzione della piattaforma logistica in area "23 ha" e della discarica Vallone Moranzani, in considerazione della limitata durata temporale delle attività e dell'ubicazione degli interventi non si ritiene che possano verificarsi impatti significativi sulla componente in esame.

Si ricorda inoltre che le attività per la fase di costruzione in entrambi i casi sono a carattere temporaneo e come tali si possono avvalere della normativa regionale LR n. 21 del 10.05.1999 "Norme in materia di inquinamento acustico". La norma regionale, all'art. 7 "Emissioni sonore da attività temporanee" stabilisce in particolare che "nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti dalle ore 8.00 alle ore 19.00, con interruzione pomeridiana individuata dai regolamenti comunali, tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti" e inoltre che "deroga agli orari e ai divieti [...] può essere prevista nei regolamenti comunali".

Ulteriori deroghe agli orari e ai divieti possono essere autorizzati dal comune su richiesta scritta e motivata del soggetto interessato.

Al fine di ottimizzare la compatibilità ambientale delle opere con l'ambiente circostante si suggerisce comunque di utilizzare dei macchinari che rispettino i limiti di omologazione e predisporre una adeguata manutenzione di tutti i dispositivi impiegati anche alla luce della normativa n. 262 del 4 settembre 2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".



4.5.5.5 Impatti in fase di esercizio

Piattaforma logistica in area "23 ha"

Non si prevedono interferenze significative a carico della componente ambientale rumore durante la fase di esercizio degli impianti nella piattaforma logistica in area "23 ha".

Discarica Vallone Moranzani

La stima degli impatti in fase di esercizio è riferita alle attività di coltivazione della discarica. In particolare è stato considerato uno scenario che stima la numerosità e la tipologia di mezzi attivi contemporaneamente in un "giorno tipo" di cantiere.

Il grado di accuratezza di uno studio previsionale per la rumorosità ai mezzi in azione dipende dalla precisione con cui vengono caratterizzate le emissioni sonore dei differenti macchinari e dalla definizione della cronologia delle attività. Allo stato attuale non sono ancora note nel dettaglio le specifiche macchine che opereranno nell'area di interesse. Il presente studio si basa quindi su indicazioni progettuali ancora preliminari dei macchinari, degli utensili e dei mezzi di trasporto ed attinge alle indicazioni fornite dai progettisti.

Sempre in base alle indicazioni progettuali è stato ipotizzato uno scenario di cantiere. Lo scenario di giorno tipo è caratterizzato dall'attività contemporanea di macchinari diversi e attivi contemporaneamente così da prefigurare uno scenario previsionale di tipo cautelativo in assenza di strutture di mitigazione del rumore.

La configurazione ipotizzata è composta da:

- 8 autocarri per il trasporto dei sedimenti verso la discarica;
- 3 autocarri per la costruzione del fondo e la posa della copertura;
- 2 bulldozer per la stesa del materiale;
- 1 compattatore a rullo per la compattazione del terreno.

La stima del rumore generato da questi mezzi viene effettuata partendo dai valori di emissione sonora delle apparecchiature utilizzate (cfr. Tabella 4.5-9), misurati a circa 15 m dal punto di emissione. Poiché all'interno della stessa tipologia di mezzi esiste una grande variabilità (mezzo gommato o cingolato; potenza del motore bassa, media, elevata) che si riflette sulle emissioni sonore, i dati utilizzati rappresentano un valore medio all'interno del possibile range di variazione.

Tabella 4.5-9 Livelli di emissione sonora delle apparecchiature utilizzate durante la fase di coltivazione della discarica.

Apparecchiatura	L ₁₅ (Db)
Autocarro	78
Bulldozer	85
Compattatore a rullo	82



Da tali valori può essere calcolato il livello di emissione sonora totale secondo la seguente procedura:

- calcolo del valore di emissione sonora alla distanza prefissata:

$$L_d = L_{15} - 20\log(D/15)$$

dove

L_d = livello sonoro in dBA alla distanza di interesse;

D = distanza in m

L_{15} = livello di emissione sonora dell'apparecchiatura a 15 m dalla sorgente

- calcolo del livello sonoro equivalente che tiene conto della continuità di ciascuna sorgente:

$$L_{eq} = L_d + 10\log(F.U.)$$

dove F.U. è un fattore di utilizzo <1 che definisce la frazione del tempo in cui ciascuna apparecchiatura viene utilizzata;

- calcolo del livello di emissione sonora totale:

$$L_{eq_{tot}} = 10\log[\sum 10^{(L_{eq}/10)}]$$

Sulla base delle formule e dei dati di emissione sonora ed ipotizzando un valore di F.U. alquanto cautelativo uguale per tutte le apparecchiature e pari a 0.5, è stato stimato un valore di emissione a diverse distanze dalla sorgente. Si consideri che i mezzi hanno per la maggior parte dei casi $F.U. < 0.5$.

I risultati ottenuti sono raccolti in Tabella 4.5-10 dove è riportato il contributo al rumore dei mezzi sopra citati.

Tabella 4.5-10 Livelli di emissione sonora totali a diverse distanze.

Distanza	Emissioni di rumore per una configurazione tipo di cantiere
200 m	66 dBA
400 m	60 dBA
600 m	57 dBA
1000 m	52 dBA
2000 m	46 dBA

Il lotto più vicino all'abitato di Malcontenta è il Lotto 1 e si trova a circa 1260 metri di distanza.

Confrontando i risultati ottenuti con la scala di impatto proposta si osserva che i livelli attesi di rumore durante le attività di cantiere per le operazioni di scavo diventano molto bassi già ad una distanza di circa 400 m dal cantiere.

La stima di impatto relativamente alla fase di coltivazione è quindi trascurabile.

Al fine di ottimizzare la compatibilità ambientale delle opere con l'ambiente circostante si suggerisce comunque di utilizzare dei macchinari che rispettino i limiti di omologazione e predisporre una adeguata manutenzione di tutti i dispositivi impiegati anche alla luce della normativa n. 262 del 4 settembre 2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".



4.5.6 Impatti in fase di dismissione

Le attività previste per la fase di dismissione sia in relazione alla piattaforma logistica in area “23 ha”, sia in relazione alla discarica “Vallone Moranzani” comportano delle emissioni di rumore correlate alle operazioni dei mezzi di cantiere necessari a realizzare la dismissione stessa.

Per quanto riguarda la piattaforma logistica non si prefigurano criticità essendo l’area oggetto di dismissione ubicata in zona industriale e lontana da recettori sensibili.

Anche per quanto riguarda la post-gestione della discarica non si prefigurano interferenze significative con la componente in esame, sebbene il parco Malcontenta C venga realizzato in un’area che, secondo la zonizzazione acustica adottata dal Comune di Venezia, cade in Classe I.

Ricordiamo però che le attività per la fase di dismissione in entrambi i casi sono a carattere temporaneo e come tali si possono avvalere della normativa regionale LR n. 21 del 10.05.1999 “Norme in materia di inquinamento acustico”. La norma regionale, all’art. 7 “Emissioni sonore da attività temporanee” stabilisce in particolare che “nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti dalle ore 8.00 alle ore 19.00, con interruzione pomeridiana individuata dai regolamenti comunali, tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti” e inoltre che “deroga agli orari e ai divieti [...] può essere prevista nei regolamenti comunali”.

Ulteriori deroghe agli orari e ai divieti possono essere autorizzati dal comune su richiesta scritta e motivata del soggetto interessato.

Anche per la fase di dismissione, al fine di ottimizzare la compatibilità ambientale delle opere con l’ambiente circostante si suggerisce comunque di utilizzare dei macchinari che rispettino i limiti di omologazione e predisporre una adeguata manutenzione di tutti i dispositivi impiegati anche alla luce della normativa n° 262 del 4 settembre 2002 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”.

4.5.7 Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi

Mitigazioni

Il progetto prevede l’attuazione di misure atte a mitigare il più possibile le emissioni sonore dai mezzi di cantiere impiegati nelle diverse fasi di realizzazione del progetto. In particolare i macchinari saranno omologati e mantenuti in conformità alle indicazioni dei fabbricanti ed ai dispositivi di legge.

Compensazioni

L’analisi degli impatti non ha verificato la necessità di attuare misure di compensazione.

Monitoraggi

Come previsto nel Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, del progetto, si prevede di eseguire n. 2 campagne di indagine all’anno per la valutazione delle immissioni di rumore nell’ambiente esterno (secondo la legge n. 447/95,



DPCM 14.11.1997 e DM 16.03.1998) a seguito delle attività eseguite sia nell'area della discarica che nell'area "23 ha", per un totale di 4 campagne/anno.

Le misure di rumorosità verranno eseguite in orario diurno. Le indagini comprendono:

- l'identificazione e la caratterizzazione delle sorgenti sonore (fisse e mobili), delle modalità di trasmissione del rumore (comprese barriere, schermature, ecc.) e dei ricettori più disturbati;
- la misura delle emissioni di rumore mediante esecuzione di rilievi fonometrici (livelli sonori equivalenti in dB(A), equivalenti in banda di un terzo d'ottava, massimi misurati con tempi di risposta "slow" e "impulse").

Tutti i rilievi saranno eseguiti secondo le modalità previste dal DM 16.03.98, All. B.

Per le misure saranno impiegate attrezzature tecniche professionali, tarate secondo le scadenze di legge, che consistono in:

- fonometro conforme alla norma IEC 61672 (2002) e alle norme IEC 60651 e 60804 (2000) di classe 1,
- analizzatore real-time conforme alla norma IEC 1260 di classe 0;
- calibratore di livello sonoro "01dB" conforme alle norme CEI 29-4 di classe 1.

Tabella 4.5-11 Periodicità della misurazione del rumore.

Tipo di monitoraggio	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa
Rumore area Discarica "Vallone Moranzani"	Semestrale	Non previsto
Rumore piattaforma logistica in area "23 ettari"	Semestrale	Non previsto

I dati ottenuti dal laboratorio verranno restituiti sia in formato elettronico (es Excel/Access) sia in formato cartaceo mediante la redazione di Rapporti di Prova e di una relazione finale che riporti tutte le modalità operative ed un commento ai risultati ottenuti.

4.5.8 Conclusioni

Gli interventi in esame ricadono all'interno dei confini del Comune di Venezia. Il Comune di Venezia ha approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 39 del 10.02.2005 il proprio Piano di Zonizzazione Acustica. Secondo quanto previsto dal piano gli impianti di trattamento dei fanghi e le relative strutture ricettive degli stessi ricadono in aree a destinazione d'uso industriale (Classe VI), la discarica vera e propria ricade in aree di tipo misto (Classe III), il parco lineare Fusina ricade in gran parte in aree di tipo misto (Classe III) e in minima parte in aree di tipo prevalentemente industriale (Classe V). Infine il parco Malcontenta C ricade in Classe I (aree particolarmente protette).

Parte dell'area vasta ricade anche all'interno dei confini del Comune di Mira anch'esso dotato di Piano di zonizzazione acustica, approvato con delibera n. 44 in data 11 maggio 2005. Il territorio interessato comprende in questo caso aree a destinazione d'uso industriale (Classe VI) nel confine sud est in corrispondenza della Cassa di Colmata A e aree appartenenti a diverse classi dalla I (aree particolarmente protette) alla IV (aree ad intensa attività umana) al



confine ovest. Inoltre sempre al confine ovest dell'area vasta si evidenzia la presenza di importanti arterie stradali per le quali il piano prevede delle apposite fasce di rispetto.

Data la vicinanza geografica è stato individuato l'abitato di Malcontenta come un recettore sensibile per la valutazione degli impatti derivanti dalla realizzazione degli interventi.

La valutazione degli impatti dell'opera ha riguardato la sola fase di esercizio in quanto sia la fase di costruzione sia quella di dismissione sono attività a carattere temporaneo e come tali si possono avvalere della normativa regionale LR n. 21 del 10.05.1999 "Norme in materia di inquinamento acustico". La norma regionale, all'art. 7 "Emissioni sonore da attività temporanee" stabilisce in particolare che "nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti dalle ore 8.00 alle ore 19.00, con interruzione pomeridiana individuata dai regolamenti comunali, tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti" e inoltre che "deroga agli orari e ai divieti [...] può essere prevista nei regolamenti comunali".

Per quanto riguarda la fase di esercizio sono state stimate le emissioni di rumore derivanti dai mezzi attivi contemporaneamente per le attività di coltivazione della discarica. E' stata in particolare ipotizzata una configurazione tipo di cantiere che comprende 8 autocarri per il trasporto dei materiali, 3 ulteriori autocarri per la costruzione del fondo e la posa della copertura, 2 bulldozer per la stesa del materiale e 1 compattatore a rullo per la compattazione del terreno. Sulla base delle emissioni sonore di tali mezzi, sono stati quindi calcolati i livelli di emissione sonora a varie distanze dal cantiere.

In base ai risultati ottenuti, confrontati con la scala di impatto proposta, **l'impatto in fase di esercizio è stato stimato trascurabile.**

Il progetto prevede inoltre l'attuazione di misure atte a mitigare il più possibile le emissioni sonore dai mezzi di cantiere impiegati nelle diverse fasi di realizzazione del progetto. In particolare i macchinari saranno omologati e mantenuti in conformità alle indicazioni dei fabbricanti ed ai dispositivi di legge.

Per quanto riguarda le attività di monitoraggio sono previste n. 2 campagne di indagine all'anno per la valutazione delle immissioni di rumore nell'ambiente esterno (secondo la legge n. 447/95, DPCM 14.11.1997 e DM 16.03.1998) a seguito delle attività eseguite sia nell'area della discarica che nell'area "23 ha", per un totale di 4 campagne/anno.

Le misure di rumorosità verranno eseguite in orario diurno. Le indagini comprendono:

- l'identificazione e la caratterizzazione delle sorgenti sonore (fisse e mobili), delle modalità di trasmissione del rumore (comprese barriere, schermature, ecc.) e dei ricettori più disturbati;
- la misura delle emissioni di rumore mediante esecuzione di rilievi fonometrici (livelli sonori equivalenti in dB(A), equivalenti in banda di un terzo d'ottava, massimi misurati con tempi di risposta "slow" e "impulse").

Tutti i rilievi saranno eseguiti secondo le modalità previste dal DM 16.03.98, allegato B.



4.6 Aspetti naturalistici (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi)

In questo paragrafo viene trattata la componente aspetti naturalistici dell'area interessata dagli interventi in esame, articolata secondo le tematiche Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi. I diversi aspetti vengono considerati sia dal punto di vista quali-quantitativo, sia funzionale, ovvero delle relazioni che si stabiliscono tra i diversi comparti suolo-acqua-biota.

Il presente paragrafo inoltre è congruente con quanto sviluppato e valutato nella fase di screening della Valutazione di incidenza degli interventi in esame, oggetto di specifico documento (Studio di incidenza-Fase di screening).

4.6.1 Area vasta

L'area localizzata come in Figura 4.6-1 è stata identificata considerando il territorio compreso entro una distanza di 2.5 km dagli interventi previsti per la realizzazione della discarica su Vallone Moranzani, del Parco lineare e del Parco Malcontenta C, inseriti nel progetto di recupero finale, e degli impianti di trattamento dell'area "23 ha".

La definizione dei limiti è stata eseguita uniformemente all'area vasta decisa per il comparto atmosfera.

L'area così individuata ha un'estensione di 4'344 ha e comprende zone a diversa destinazione d'uso:

- zone industriali, costituite da buona parte della Zona industriale di Porto Marghera;
- zone urbane: abitato di Malcontenta e piccola parte dell'abitato di Marghera e di Oriago;
- terreni coltivati: ampie superfici distribuite attorno agli abitati di Malcontenta e Oriago, precisamente a ovest della S.S. n. 309 Romea e nella porzione sud-est dell'area qui considerata, ossia tra Dogaletto fino a Fusina;
- superfici di origine artificiale recente che includono:
 - la Cassa di colmata A, un'area di circa 140 ha localizzata nei pressi di Fusina realizzata negli anni '60 e attualmente interessata da interventi connessi con la realizzazione del "Progetto Integrato Fusina", volti alla creazione di un'area umida per la fitodepurazione;
 - una porzione della Cassa di Colmata B, anch'essa risultato delle bonifiche condotte alla fine degli anni '60; tale porzione comprende superfici caratterizzate da vegetazione barenale (a ovest) e un'area di quota più elevata che presenta vegetazione a canneto e vegetazione arborea ed arbustiva;
 - le tre barene artificiali Fusina 1, Fusina 2 e S. Leonardo (di estensione complessiva pari a 33 ha circa) realizzate tra il 2001 e il 2006. Un'ulteriore barena è in corso di ultimazione, a poca distanza dalla barena S. Leonardo;



- aree barenali, fondali e canali lagunari: sono rappresentate da superfici di alcune centinaia di ettari poste all'estremità sud dell'area e immediatamente a sud della Cassa di Colmata A;
- nuclei arborei ed arbustivi di origine artificiale: poco numerosi e di modesta estensione dovuti alla presenza di strutture civili (ville patrizie);
- zone umide minori: costituite da stagni e zone incolte soggette a ristagno idrico, localizzate nella zona industriale tra Marghera e Malcontenta. Le più estese ed importanti tra queste, segnalate dal progetto "Zone Umide Minori" del Comune di Venezia (2008) come "di rilevante importanza" sono lo Stagno Enichem (Syndial) e il Forte Tron, quest'ultimo localizzato ai margini dell'area vasta qui considerata;
- corsi d'acqua: fiumi, canali ad essi connessi, canali d'origine antropica, scoli industriali.

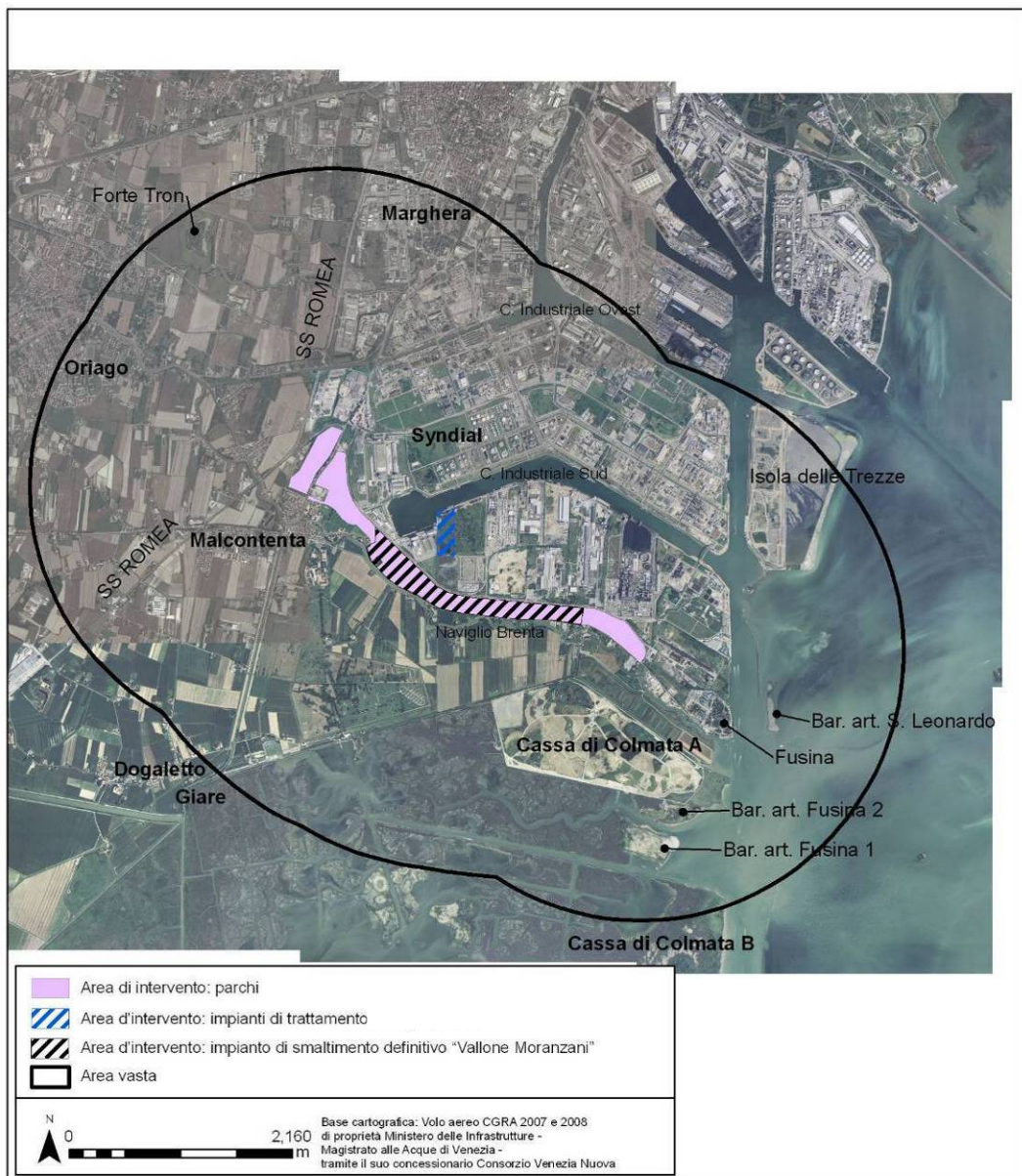


Figura 4.6-1 Area vasta considerata per gli aspetti naturalistici (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi) visualizzata su foto del Volo aereo CGRA 2007 e 2008 (proprietà Ministero delle Infrastrutture - Magistrato alle Acque di Venezia - tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova).

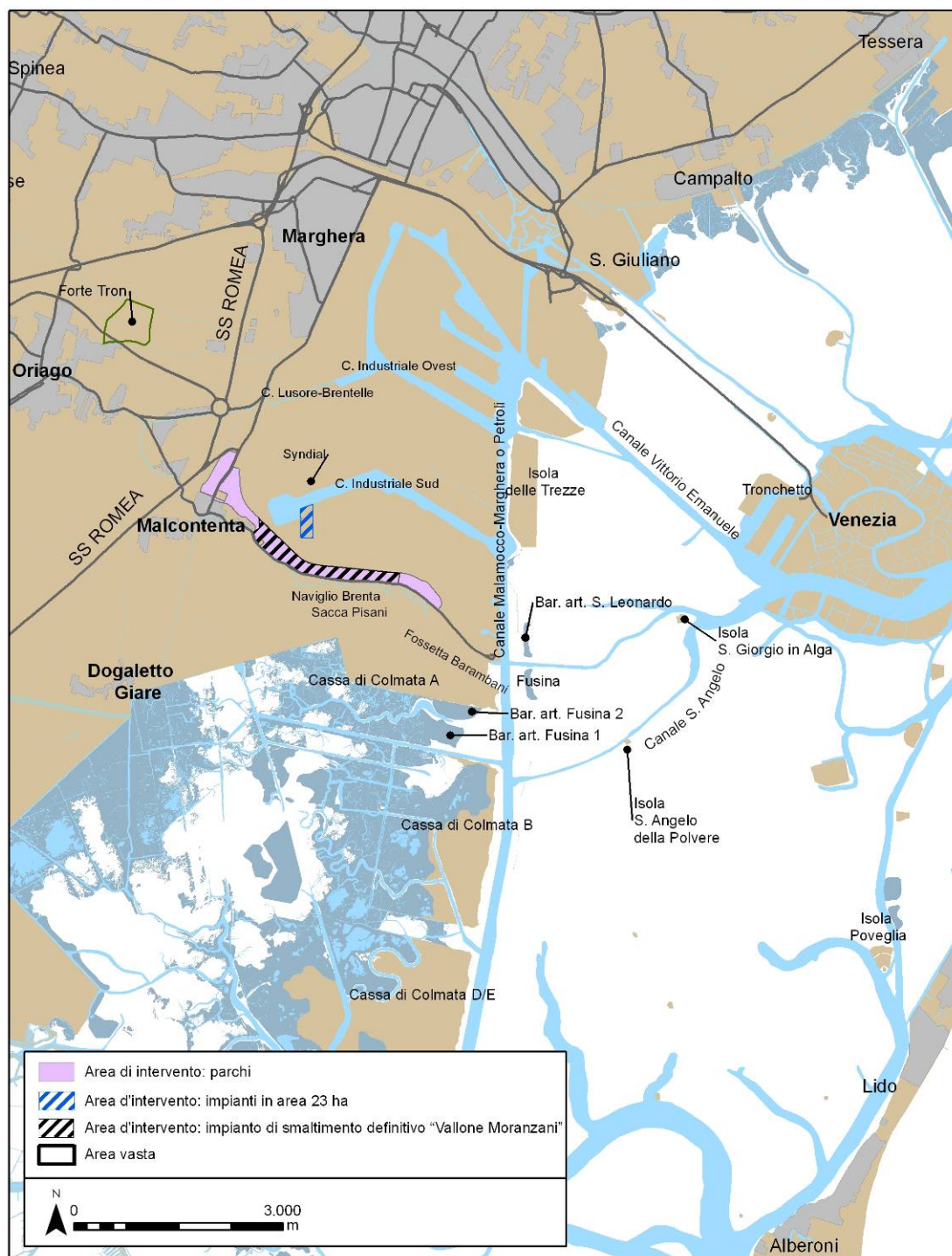


Figura 4.6-2 Inquadramento dell'area vasta considerata per gli aspetti naturalistici e relativa toponomastica.



4.6.2 Fonti informative

La presenza, distribuzione e la composizione della vegetazione terrestre sono state esaminate mediante la raccolta di informazioni a carattere scientifico e divulgativo riportate in pubblicazioni recenti (in particolare di grande importanza si sono rivelate le opere a carattere generale di ARPAV, 2004; Guerzoni e Tagliapietra, 2006; Simonella, 2006; Provincia di Venezia, 2009a e 2009b).

Per quanto riguarda gli uccelli svernanti si sono utilizzati dati inediti raccolti dall'Associazione Faunisti Veneti per conto della Provincia di Venezia, mentre segnalazioni di rilievo sull'avifauna presente nell'intero ciclo annuale sono tratte da rapporti ornitologici editi dalla stessa Associazione (Associazione Faunisti Veneti, 2007 e 2008).

Sono state inoltre consultate numerose pubblicazioni scientifiche recenti, di seguito elencate e a cui si fa riferimento per maggiori dettagli: Semenzato *et al.*, 1998; Bon *et al.*, 1995; Mezzavilla e Scarton, 2002; Bon *et al.*, 2004; Scarton e Semenzato, 2005; Bonato *et al.*, 2007; Romanazzi, 2007; Bon *et al.*, 2007; Stival, 2008.

Dati originali sono stati infine acquisiti per l'area di indagine, mediante uscite in campo. La carta dell'uso del suolo è stata realizzata utilizzando informazioni già disponibili ("Carta uso del suolo" della Regione del Veneto) integrate da rilievi *ad hoc* seguiti da fotointerpretazione, sulla base di immagini aeree recenti, digitalizzazione e produzione della carta riprodotta nella Figura 4.6-5. Nella primavera-estate 2008 sono state inoltre svolte alcune uscite nell'area degli interventi (area "23 ha" e Vallone Moranzani) per un riconoscimento speditivo delle principali caratteristiche naturalistiche.

Per quanto riguarda la trattazione dei paragrafi relativi alle diatomee bentoniche, le fanerogame marine, la vegetazione barenale, lo zoobenthos, i Vertebrati e gli ecosistemi acquatici e terrestri si sono utilizzati numerosi dati e risultati provenienti da studi e progetti realizzati recentemente dal Magistrato alle Acque di Venezia attraverso il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova, e resi disponibili dallo stesso Magistrato alle Acque di Venezia. Si tratta di dati ottenuti nelle attività denominate Monitoraggio Ecosistema Lagunare (Programma MELa), fasi 1 e 2 (nel seguito indicati come MELa1, MELa2) e Studio C.8.6 (Magistrato alle Acque di Venezia, 2007), svoltisi rispettivamente negli anni 2001-2003, 2002-2005, 2005-2008. Il riferimento alla tipologia di monitoraggio e all'indagine specifica (cosiddetta linea) all'interno del Programma MELa viene di volta in volta indicato nella relativa referenza bibliografica. Nel testo viene inoltre indicato quando i dati derivano da altri studi sempre realizzati dal Magistrato alle Acque di Venezia, ma in ambiti diversi dai Programmi MELa.

Il grado di completezza delle fonti informative è buono per tutte le componenti e molto buono, in particolare, per ciò che concerne l'avifauna. Si sottolinea però che per il comparto degli Insetti le informazioni sono all'opposto scarsissime, cosa peraltro comune per gran parte del territorio italiano per questi invertebrati.

4.6.3 Normativa di riferimento

In questo paragrafo si riportano in sintesi le normative comunitarie, nazionali, regionali e locali che regolano e/o vincolano le componenti naturalistiche vegetazione, fauna ed ecosistemi.

La laguna di Venezia costituisce una delle più importanti Zone Umide nazionali ed internazionali; tuttavia attualmente solo una limitata parte, denominata "Valle Averte" ed



estesa per circa 500 ha, è inclusa nella “Lista delle Zone Umide di importanza internazionale” previste dalla Convenzione internazionale relativa alle Zone Umide di importanza internazionale, meglio nota come Convenzione di Ramsar, ratificata nel 1979 da un numeroso gruppo di Paesi¹⁹, istituzioni scientifiche e numerose organizzazioni internazionali²⁰. Tale Convenzione rappresenta il primo trattato intergovernativo riguardante la conservazione e la gestione degli ecosistemi naturali. Nello specifico, si pone l’obiettivo di invertire il processo di trasformazione e distruzione delle zone umide, in quanto ambienti primari per la vita degli uccelli acquatici.

Secondo l’ultimo elenco ufficiale disponibile (maggio 2008) la Convenzione di Ramsar ha individuato nel mondo 1847 zone umide oggetto di tutela, per un’estensione complessiva di 181'365'679 ettari, sostenendo i principi dello sviluppo sostenibile, dell’ “uso saggio” (*wise use*) e della conservazione delle biodiversità.

A partire dagli anni '70 la Comunità Europea ha anch’essa avviato una politica di conservazione delle specie e degli ambienti naturali adottando il 2 aprile 1979 la Direttiva “Uccelli” (Dir. 1979/409/CEE), che prevede l’istituzione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) per la tutela dell’avifauna selvatica, e, il 21 maggio 1992, la Direttiva “Habitat” (Dir. 92/43/CE), che ha l’obiettivo di salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatiche degli Stati membri attraverso la realizzazione di una rete ecologica transeuropea denominata “Natura 2000”. A tale scopo sono stati istituiti i Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

La Direttiva “Habitat” è stata recepita dall’Italia con il DPR n. 357 del 08.09.1997 (integrato e modificato dal DPR n. 120 del 12.03.2003). Successivamente, il Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del 25 marzo 2005 “Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della direttiva 92/43/CEE”, e il Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio 25 marzo 2005 “Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica continentale, ai sensi della direttiva 92/43/CEE”, definiscono i Siti della Rete Natura 2000 in Italia. Tra la normativa italiana, di notevole rilevanza è inoltre il Decreto Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17.10.2007 che definisce le misure di conservazione per le ZPS presenti sul territorio nazionale, e la Deliberazione della Conferenza permanente Stato, Regioni e Province Autonome n. 119 del 26.03.2008 sulla “Classificazione delle Aree protette”.

¹⁹ Albania, Algeria, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Azerbaijan, Bahamas, Bahrain, Bangladesh, Bielorussia, Belgio, Belize, Benin, Bolivia, Bosnia-Erzegovina, Botswana, Brasile, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Cambogia, Canada, Chad, Cile, Cina, Colombia, Comore, Repubblica del Congo, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Corea del Sud, Croazia, Cuba, Cipro, Repubblica Ceca, Repubblica Democratica del Congo, Danimarca, Repubblica Dominicana, Ecuador, Egitto, El Salvador, Estonia, Filippine, Finlandia, Francia, Gabon, Gambia, Georgia, Germania, Ghana, Giappone, Gibuti, Giordania, Grecia, Guatemala, Guinea, Guinea Equatoriale, Guinea-Bissau, Honduras, India, Indonesia, Iran, Irlanda, Islanda, Israele, Italia, Jamaica, Kenya, Kirghizistan, Lettonia, Libano, Liberia, Libia, Liechtenstein, Lituania, Lussemburgo, Madagascar, Malawi, Malesia, Mali, Malta, Marocco, Mauritania, Mauritius, Messico, Moldavia, Principato di Monaco, Mongolia, Namibia, Nepal, Nuova Zelanda, Nicaragua, Niger, Nigeria, Norvegia, Paesi Bassi, Pakistan, Palau, Panama, Papua Nuova Guinea, Paraguay, Peru, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica di Macedonia (FYROM), Romania, Russia, Santa Lucia, Senegal, Serbia e Montenegro, Sierra Leone, Slovacchia, Slovenia, Sudafrica, Spagna, Sri Lanka, Suriname, Svezia, Svizzera, Siria, Stati Uniti d'America, Tajikistan, Tanzania, Thailandia, Togo, Trinidad e Tobago, Tunisia, Turchia, Uganda, Ucraina, Ungheria, Uruguay, Uzbekistan, Venezuela, Vietnam, Zambia, Unione Sovietica.

²⁰ IWRB - International Waterfowl Research Bureau, FAO - Food and Agricultural Organization, UNESCO - United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, CIC - Consiglio Internazionale per la Caccia, ICBP - International Council for Birds Preservation, IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, WWF - World Wide Fund for Nature.



La Giunta Regionale del Veneto ha anch'essa emanato numerose delibere che individuano i SIC e le ZPS regionali e le norme previste per la conservazione delle ZPS; tra le più recenti vanno citate la DGR n. 1180 del 18 aprile 2006, la n. 441 del 27.2.2007, la n. 4059 del 11.12.2007, la DGR n. 4003 del 16.12.2008 e la DGR n. 4240 del 30.12.2008.

Il territorio della laguna di Venezia attualmente (maggio 2009) è incluso in quattro SIC e tre ZPS. L'area vasta considerata per la componente aspetti naturalistici (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi), qui trattata, si sovrappone nel settore più meridionale, costituito da barene e bassi fondali, al SIC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia" e alla ZPS che lo comprende, IT3250046 "Laguna di Venezia".

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 comprese al suo interno o localizzate nelle immediate vicinanze:

- Cassa di Colmata A (interamente compresa);
- Laguna sud (compresa nei bassifondali di fronte a Fusina per 1 Km circa);
- Cassa di Colmata D/E (posta a 2 Km circa);
- S.Giuliano-Tessera (posta a 1.5 km circa dal margine nord-est dell'area vasta).

Si veda a tal proposito la Figura 4.6-3.

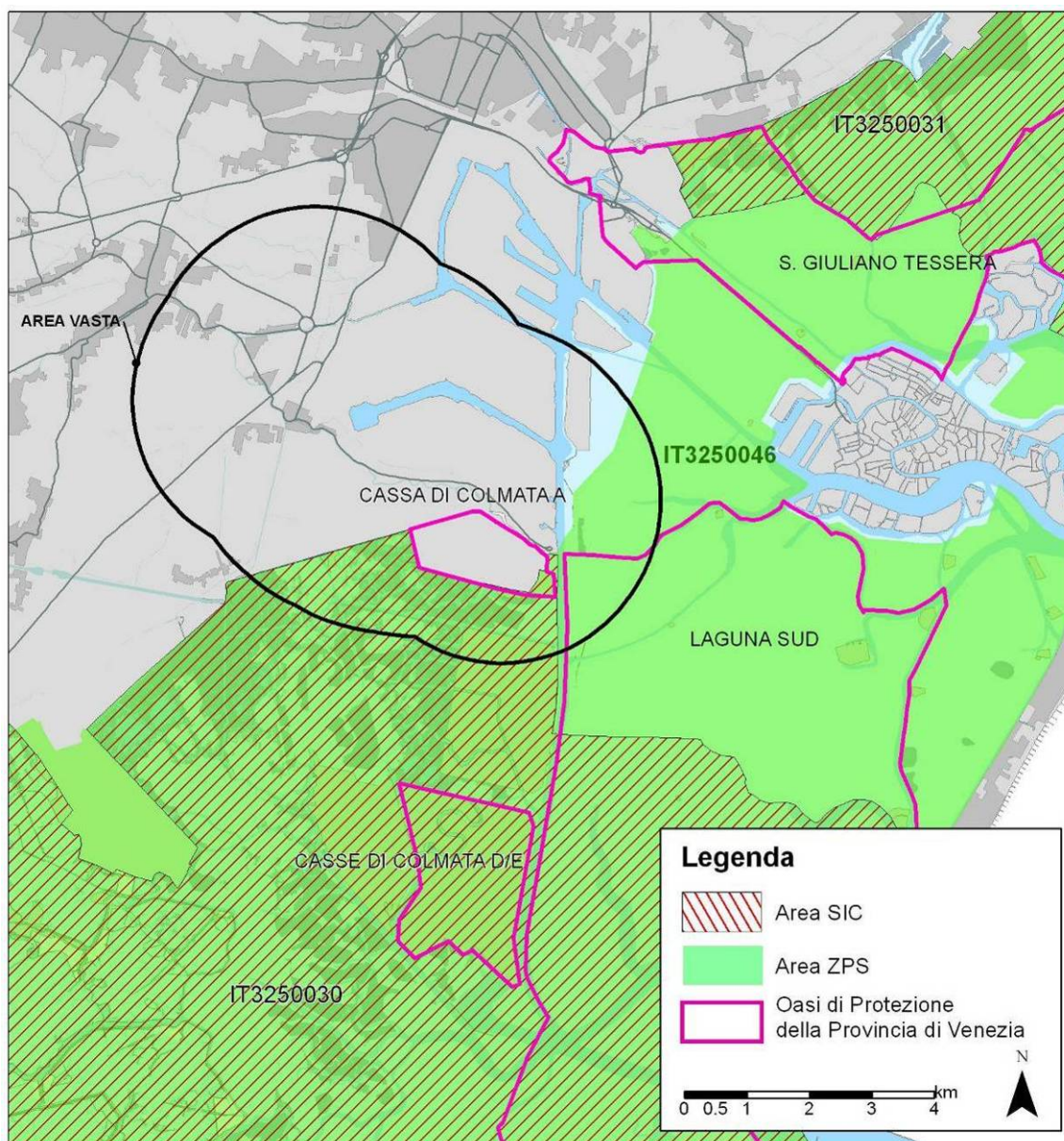


Figura 4.6-3 Area vasta in relazione al SIC IT3250030 “Laguna medio-inferiore di Venezia”, e alla ZPS IT3250046 “Laguna di Venezia”. Sono inoltre riportati i confini delle Oasi di Protezione della Provincia di Venezia.

4.6.4 Stato di fatto

In questo paragrafo viene illustrato lo stato delle componenti naturalistiche intese come “vegetazione e flora”, “fauna” ed “ecosistemi” presenti nell’area vasta. Ogni componente viene descritta attraverso mappe tematiche esplicative, testi descrittivi e tabelle di dati, distinguendo il comparto acquatico ed il comparto emerso.



4.6.4.1 Vegetazione e flora dell'ambiente acquatico

Di seguito si descrivono le comunità delle alghe unicellulari bentoniche (diatomee bentoniche), delle macroalghe e delle fanerogame marine comprese negli spazi acquei dell'area vasta (cfr. Figura 4.6-1).

Diatomee bentoniche

Le Diatomee bentoniche, alghe unicellulari appartenenti alla classe delle *Bacillariophyceae*, sono produttori primari, in quanto forniscono nutrimento alla micro, meso- e macrofauna dei fondali; inoltre per esse è riconosciuto un ruolo partecipativo nella funzione di stabilizzazione del piano sedimentario.

La presenza di diatomee (espressa come numero di individui per centimetro quadrato - ind/cm²) è di norma esigua in tutte le stagioni nell'area centrale della laguna (Magistrato alle Acque di Venezia–SELC, 2004), ed in particolare all'interno dell'area vasta considerata è compresa tra poche decine e poche centinaia, salvo presenze cospicue localizzate nel settore posto a sud della Cassa di colmata A, come indicato dalla Figura 4.6-4.

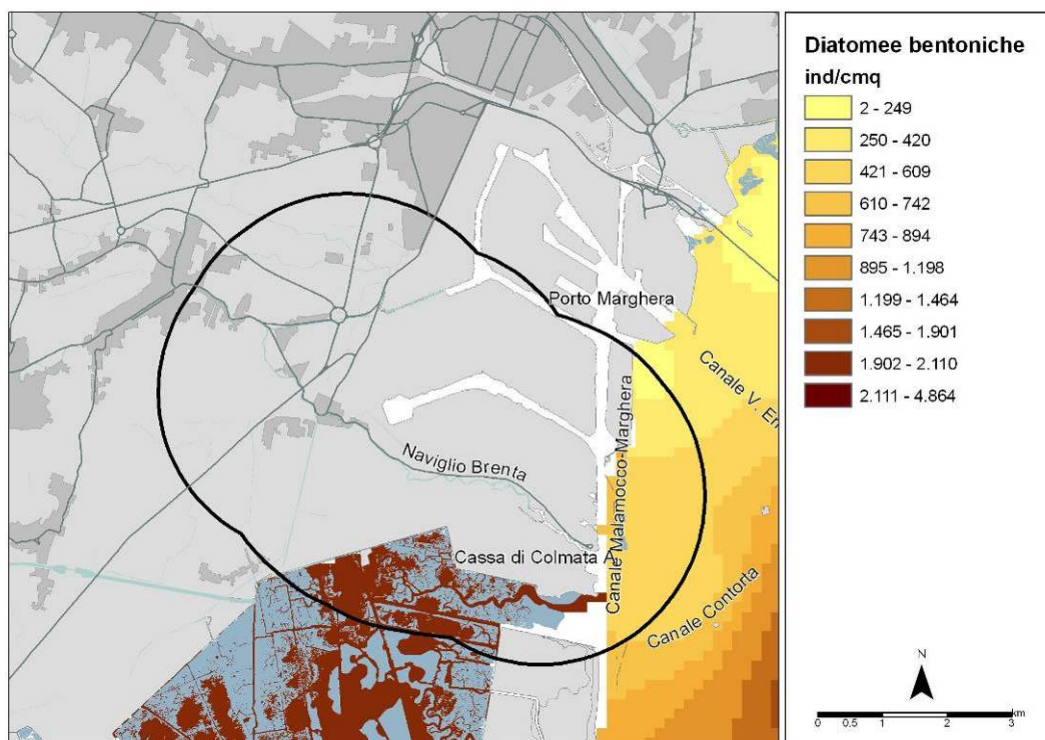


Figura 4.6-4 Carta della distribuzione delle diatomee bentoniche nell'area vasta: dati di densità media. Campagne primaverili degli anni 2000- 2003 (Magistrato alle Acque di Venezia–SELC, 2004; modif.).

Il confronto dei dati del Programma MELa1 relativi al periodo 2000-2003 (Magistrato alle Acque di Venezia – SELC, 2004) con i dati storici del 1992 (Magistrato alle Acque di Venezia, 1992), evidenzia la diminuzione generale della presenza di diatomee nel bacino centrale lagunare e di conseguenza nell'area vasta, oltre ad una marcata eterogeneità delle presenze specifiche.



Macroalghe e fanerogame marine

Nel mappaggio della distribuzione delle macrofite acquatiche sommerse del 2004, condotto nell'ambito del monitoraggio MELa2 (Magistrato alle Acque di Venezia-SELC, 2005; Rismondo *et al.*, 2003), la presenza di fanerogame marine nell'area centrale della laguna risultava limitata alla porzione sud-est, ossia ai bassifondali che si sviluppano tra Alberoni (Lido) e l'Isola di Poveglia. Pertanto i fondali compresi all'interno dell'area vasta qui considerata risultano completamente privi di praterie di fanerogame marine.

Per quanto concerne le macroalghe, per ragioni di tipo idromorfologico (persistenza di condizioni di elevata dinamicità e mobilizzazione del piano sedimentario), dalla metà degli anni '90 gli sviluppi ascrivibili alle alghe verdi e rosse nitrofile a comportamento bentopleuristico²¹ non sono risultati presenti nell'area vasta, se non con accumuli localizzati ed in tracce. Al contrario, nel corso del 2007 la dinamica proliferativa delle macroalghe infestanti ha visto una ripresa degli sviluppi e degli accumuli in gran parte del bacino centrale. Tale ripresa, caratterizzata da biomasse assolutamente non trascurabili e paragonabili a quelle storiche dell'area, ha avuto il suo massimo nell'aprile 2007; dopo di che alcuni eventi meteomarinari di discreta intensità hanno prodotto l'allontanamento e la rarefazione dei materassi algali. Nel corso del 2008 non si sono registrati fenomeni proliferativi significativi mentre al momento (maggio 2009), nell'area compresa tra Fusina e Tronchetto, i fenomeni di accumulo macroalgale sono in ripresa a causa delle alte temperature che hanno caratterizzato la primavera.

4.6.4.2 Vegetazione e flora dell'ambiente terrestre

La descrizione della vegetazione, della flora e degli habitat presenti all'interno del territorio emerso dell'area vasta considerata segue le tipologie censite e catalogate nella carta dell'uso del suolo riportata nella Figura 4.6-5 e prodotta anche grazie a sopralluoghi in campo effettuati nella primavera-estate del 2008.

La legenda adottata è costituita da categorie appartenenti alla classificazione "Corine Land Cover e Corine biotopes"²².

Anche per la Regione del Veneto è stata prodotta la carta CORINE Land Cover, in scala 1:100'000, utilizzata nel presente lavoro come riferimento per l'analisi di dettaglio dell'area vasta (scala 1:10'000) attraverso sopralluoghi in campo. Nelle aree coinvolte dagli interventi in oggetto e ove si è ritenuto opportuno evidenziare e valorizzare la presenza di biotopi di pregio naturalistico, sono state utilizzate alcune categorie appartenenti alla codifica CORINE Biotopes.

²¹ Rotolanti lungo il fondale, senza specifico ancoraggio al substrato.

²² Il programma CORINE è stato realizzato dalla Commissione Europea nel periodo compreso tra il 1985 e il 1990 con lo scopo principale di definire una base di dati relativa all'uso e copertura del suolo utile per un monitoraggio continuo dei cambiamenti, catalogando le informazioni in modo armonico e coordinato secondo uno standard specifico a livello europeo. I parametri ambientali analizzati nel programma sono stati: copertura e uso del suolo (CORINE Land Cover), emissioni in atmosfera (CORINE Air), definizione e l'estensione degli ambienti naturali (CORINE Biotopes), mappatura dei rischi d'erosione dei suoli (CORINE Erosion).



Di seguito si descrivono le caratteristiche salienti della vegetazione e degli habitat presenti ed identificabili considerando le categorie indicate nella legenda e raggruppandole per praticità come di seguito elencato:

- zone industriali (fabbriche ed aree incolte in esse incluse);
- zone urbane (case, strade, verde urbano minore, giardini);
- zone a parco (parchi e giardini pubblici e storici di ville patrizie);
- zone agricole (coltivazioni, siepi campestri, corsi d'acqua);
- forti storici (Forte Tron);
- aree barenali (barene naturali e barene artificiali).

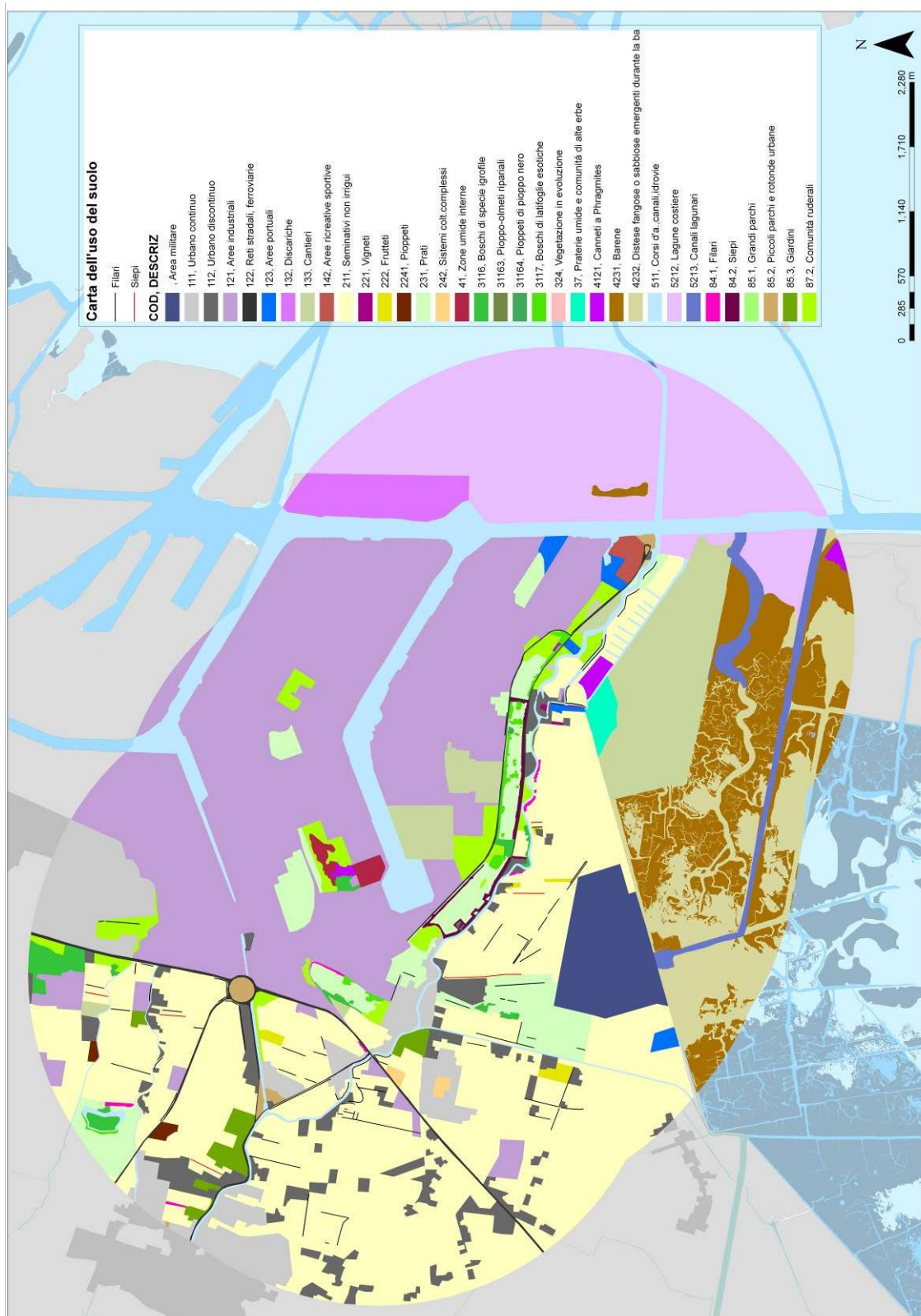


Figura 4.6-5 Carta degli usi del suolo (Corine Land Cover Livello III – Corine Biotopes) relativa all'area vasta.



Zone industriali

Nelle aree industriali sono state inventariate le seguenti categorie indicate in legenda: *aree industriali, portuali, cantieri, discariche, prati, comunità ruderali, zone umide interne, canneti a Phragmites, boschi di specie igrofile, boschi di latifoglie esotiche, prati, filari, siepi*. All'interno del perimetro industriale di Porto Marghera sono presenti oltre a fabbriche, capannoni ed impianti produttivi vari, anche vaste superfici incolte, o più spesso abbandonate a seguito della dismissione di molti impianti avvenuta negli ultimi venti anni, ed alcune aree dalle discrete caratteristiche sotto il profilo naturalistico (Simonella, 2006), designate come Zone Umide Minori "di rilevante importanza" dal Comune di Venezia in una recente indagine. La più importante tra queste è lo "Stagno Syndial" (ex Montedipe), ubicato in prossimità della sponda nord del Canale Industriale Sud (Figura 4.6-6).

Quest'area, di circa 24 ettari, di cui parte di questi permanentemente sommersi, è caratterizzata da specchi d'acqua poco profondi, colonizzati da *Phragmites australis* (cannuccia di palude), *Potamogeton* sp., *Chara* sp. e circondati da vegetazione arbustiva o erbacea (Simonella, 2006). Sono inoltre presenti esemplari, isolati o riuniti in piccoli gruppi, di pioppo bianco *Populus alba* e di salice bianco *Salix alba*. Si tratta di aree utilizzate anche dalla fauna, specialmente uccelli, di cui si dirà oltre.

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

Si segnala anche la presenza di aree con vegetazione tipica di suoli fortemente imbibiti (in particolar modo carici quali *Carex riparia*, *C. acutiformis*, *C. rostrata*) in corrispondenza di depressioni o dove lo scolo delle acque piovane risulta problematico. Alcune di queste aree sono state identificate e riportate come "stagni e zone incolte" nel recente studio realizzato dal Comune di Venezia (2008) e indicate in Figura 4.6-6.

Figura 4.6-6 Alcune delle Zone Umide Minori identificate nello studio del Comune di Venezia (2008, modif.), con evidenziata l'area vasta.

Zone urbaine

In questo paragrafo si includono le seguenti categorie indicate in legenda: *urbano continuo*, *urbano discontinuo*, *aree ricreative e sportive*, *piccoli parchi e rotonde urbane*, *filari*, *siepi*.

Sono qui considerati gli abitati di Malcontenta e, per una limitata porzione, di Marghera,.

Per quanto riguarda l'abitato di Marghera, la maggior parte delle strade di una certa dimensione è dotata di alberature stradali; sono poi presenti aree verdi sia nelle piccole rotonde urbane. In alcuni settori della città è consistente anche la presenza di giardini privati o condominiali, che contribuisce ad aumentare la dotazione verde complessiva. Per una recente trattazione del verde urbano a Marghera e delle sue problematiche di gestione e conservazione si veda Provincia di Venezia (2002).

I parchi delle ville venete

All'interno del territorio esaminato i parchi storici delle ville venete costituiscono aree d'interesse, arricchendo la zona di aree verdi e di notevoli alberature che possono presentare anche carattere monumentale. Va citata villa Foscari a Malcontenta, il cui parco è caratterizzato per una parte a giardino schematico all'italiana e per una parte a parco romantico, con maestosi esemplari secolari. Si ricorda inoltre villa Tron, dietro torre Colombara lungo il canale Brentelle-Lusore.



Forti storici

All'interno di tali strutture, le aree vegetate sono state indicate in legenda come: *boschi di specie igrofile, boschi di latifoglie esotiche, filari*.

Nell'area di impatto potenziale è presente una fortificazione che fa parte del Campo Trincerato ottocentesco di Mestre, ossia il Forte Tron.

Situato lungo l'asse Venezia-Padova, Forte Tron assieme ai gemelli Forte Carpenedo e Forte Brendole rappresentava il primo anello difensivo realizzato attorno a Forte Marghera, cuore del Campo Trincerato, alla fine del XIX secolo. Fino ad una ventina di anni fa è stato utilizzato come deposito di armi e munizioni; successivamente a causa degli alti costi di manutenzione è stato abbandonato.

Ha quindi lentamente assunto l'attuale fisionomia, caratterizzata da una fitta e intricata vegetazione costituita da esemplari arborei di robinia, prevalentemente, e da pioppo bianco e farnia; più variegata appare la composizione a livello arbustivo (ARPAV, 2004). Interessanti anche i prati esterni al forte vero e proprio, verso ovest e sudovest, per cui nel complesso si possono identificare i seguenti habitat (Provincia di Venezia, 2009a 2009b):

- prateria stabile, mesofila, da sfalcio;
- prateria igrofila a magnocariceto;
- siepe mista stratificata di tipo mesofilo;
- siepe mista stratificata di tipo igrofilo;
- siepe agraria stratificata e inselvatichita a platano ibrido prevalente;
- boscaglia alloctona a robinia prevalente;
- fossato con formazioni di idrofite natanti e radicanti e formazioni palustri di sponda.

Zone agricole

All'interno delle aree coltivate sono state censite le seguenti tipologie, indicate in legenda: *seminativi non irrigui, seminati complessi, corsi d'acqua, pioppeti, vigneti, frutteti, pioppo-olmeti ripariali, filari, siepi*.

Le aree agricole occupano la fascia occidentale (a ovest della S.S. n. 309 Romea) e meridionale (a sud del centro di Malcontenta e del Vallone Moranzani) dell'area vasta. Le coltivazioni presenti sono nella maggioranza dei casi di tipo intensivo (mais, soia, frumento), oltre a pioppeti di impianto artificiale, e solo in percentuale minore di tipo orticolo o a frutteto.

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

Per quanto riguarda le siepi, se ne rileva un'esigua e localizzata presenza. Si tratta di formazioni semplificate, con scarsa varietà specifica: le specie ricorrenti sono pioppi, salici, robinie, platani, mentre manca quasi completamente la componente arbustiva, a causa della gestione e dell'uso fatto di queste siepi dai proprietari dei terreni.

Più diffusi sono invece gli habitat legati ai corsi d'acqua costituiti da canneti, tifeti e cariceti, seppure con struttura molto semplificata e relegati agli ambienti spondali. I corsi d'acqua che



ospitano tali habitat sono sia quelli minori, che quelli di più ampia portata; si cita il tratto terminale del Naviglio Brenta, il canale Lusore-Brentelle, alcuni canali minori che si diramano all'interno di tutta la zona qui considerata.

Tra gli abitati di Malcontenta e Fusina, infine, sono presenti discrete superfici di terreno più o meno abbandonate all'evoluzione naturale, con presenza anche di piccole zone umide d'acqua dolce, spesso temporanee e di dimensioni variabili in funzione del regime pluviometrico.

Come sintesi di quanto sopra riportato, si riportano nella Tabella 4.6-1 le specie maggiormente caratterizzanti i diversi biotopi presenti nell'area vasta.

Tabella 4.6-1 Specie vegetali significative e/o caratterizzanti presenti nei biotopi censiti.

Codice	Biotopi	Specie
284	Zone umide interne	<i>Phragmites australis</i> , <i>Potamogeton</i> sp., <i>Chara</i> sp., <i>Carex</i> sp., <i>Typha</i> sp.
3116	Boschi di specie igrofile	<i>Populus nigra</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Alnus glutinosa</i>
31163	Pioppo-olmeti ripariali	<i>Populus</i> sp., <i>Ulmus minor</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Alnus glutinosa</i>
3117	Boschi di latifoglie esotiche	<i>Rubus</i> sp., <i>Populus nigra</i> var. <i>pyramidalis</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Platanus</i> sp., <i>Celtis australis</i> , <i>Prunus</i> sp., <i>Acer negundo</i> , <i>Eleagnus angustifolia</i> , <i>Sambucus</i> sp., <i>Tamarix gallica</i>
4121	Canneti a <i>Phragmites</i>	<i>Phragmites australis</i>
84.1	Filari	<i>Populus nigra</i> var. <i>pyramidalis</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Platanus hybrida</i> , <i>Morus</i> sp.
84.2	Siepi	<i>Salix</i> sp., <i>Populus nigra</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i>
87.2	Comunità ruderali	<i>Rubus</i> sp., Graminacee nitrofile

Aree barenali

La superficie barenale è limitata a un'estensione di circa 250 ha, presso l'estremità meridionale dell'area vasta; in tali superfici rientra anche una piccola porzione barenale appartenente alla Cassa di Colmata B localizzata all'estremità sud dell'area vasta.

Sono inoltre presenti tre strutture morfologiche artificiali a barena ("barene artificiali") realizzate dal Magistrato alle Acque di Venezia-Consorzio Venezia Nuova dal 2001 al 2006, ed un'altra in corso di completamento. Di seguito si riporta la descrizione delle principali associazioni vegetali presenti nell'area vasta, alcune delle quali contribuiscono ad identificare habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva "Habitat" 1992/43/CE.

Salicornieto

È la vegetazione caratterizzata dalla dominanza di terofite pioniere succulente appartenenti al genere *Salicornia*.

In particolare, si registra la presenza di *Salicornia veneta*, specie endemica nord-adriatica inserita nell'elenco delle specie prioritarie d'interesse comunitario ai sensi della sopracitata direttiva, nonché specie inclusa nelle Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia, con status di specie minacciata (EN) (Conti *et al.*, 1997). Tale specie svolge un ruolo importante nel



colonizzare i fanghi salmastri ai margini delle barene o degli specchi d'acqua interni, sviluppando formazioni monospecifiche.

I salicornieti trovano diffusione anche sulle superfici di neoformazione delle barene artificiali come Fusina 1, Fusina 2 e S. Leonardo, incluse nell'area vasta.

Queste aree rientrano nell'habitat di interesse comunitario 1310 - Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose.

Sarcocornieto

Si tratta di una delle associazioni più rappresentate sulle barene. È una vegetazione largamente presente nei livelli medi e superiori delle depressioni interne dove la concentrazione di sale è elevata (zone ipersaline) e tendenti a disseccare durante la stagione estiva. La fisionomia è definita dall'elevata copertura di *Sarcocornia fruticosa*, specie legnosa che forma bassi arbusti molto ramificati.

I sarcocornieti possono essere assimilati all'habitat di interesse comunitario 1420 – Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*); nell'area in esame tale associazione non trova ampia diffusione.

Limonieto

È un popolamento che occupa le depressioni salate molto umide. Si caratterizza per la dominanza di *Limonium narbonense* e *Puccinellia palustris*. Nell'area in esame, è ampiamente diffusa. Il limonieto è riconosciuto come habitat di interesse prioritario dalla Direttiva 1992/43/CE (1510 - Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)).

4.6.4.3 Fauna dell'ambiente acquatico

Zoobenthos

In laguna di Venezia, il comparto bentonico di substrato molle od incoerente riveste un'importanza particolare per l'ampiezza delle superfici di bassofondo interessate dalla sua presenza e per l'articolazione delle relazioni trofiche instaurate con le altre componenti biotiche. La comunità zoobentonica è caratterizzata da una notevole eterogeneità sul piano spaziale, dal momento che in laguna coesiste una varietà di ambienti tale da essere spesso denominata "sistema di ecosistemi" (Magistrato alle Acque di Venezia-SELC, 2004).

La struttura e la funzione della comunità bentonica si possono valutare attraverso numerosi descrittori e misure biologiche (stime della ricchezza in specie, diversità trofica, *distinctness*, specie indicatrici, *biomarkers*, ecc.), che vengono spesso combinati e riassunti nei cosiddetti "Indici Bentonici di Integrità Biotica". Tali indici valutano lo "stato di salute" del biota acquatico presente in un determinato habitat, anche in funzione di tutte le fonti di stress, poiché la comunità bentonica è costituita da organismi che integrano, attraverso le varie forme di adattamento o le loro patologie, le trasformazioni dell'ambiente in cui vivono.

Nel caso in esame, l'area lagunare corrisponde ad una parte circoscritta del bacino centrale lagunare, occupando settori interessati dall'area industriale. Dalla cartografia riportata in Figura 4.6-7 e Figura 4.6-8 si evince che la comunità bentonica presente nell'area lungo il canale Malamocco – Marghera è tra le più povere tra quelle riscontrate in laguna: gli indici di diversità e ricchezza specifica non sono particolarmente alti e la comunità riscontrata, pur



nella sua semplicità, risulta molto eterogenea. Le aree del caso sono quelle con i popolamenti meno ricchi e diversificati (effetto dovuto all'elevata mobilità degli strati superficiali), mentre quelle più a est, in allontanamento dal Canale Malamocco - Marghera, evidenziano popolamenti maggiormente ricchi in specie (Figura 4.6-7 e Figura 4.6-8).

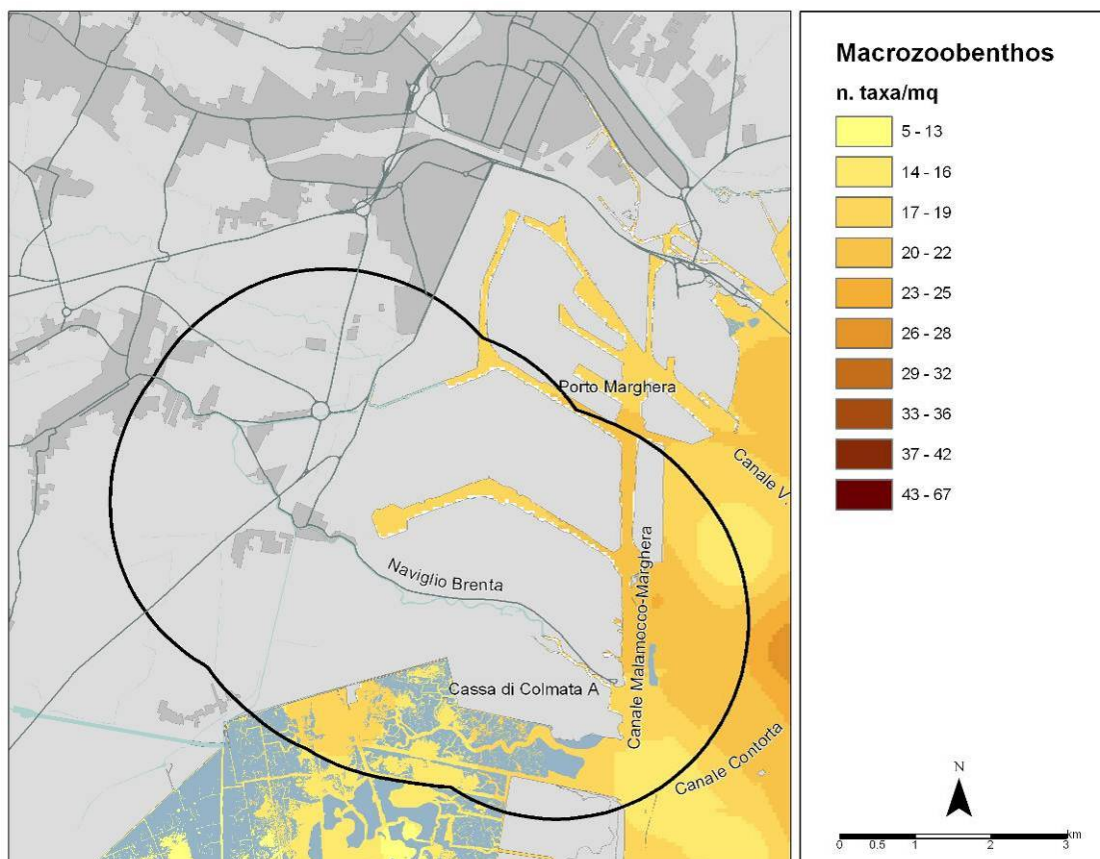


Figura 4.6-7 Carta della distribuzione del macrozoobenthos (n. taxa/m²) (Magistrato alle Acque di Venezia-SELC, 2004).

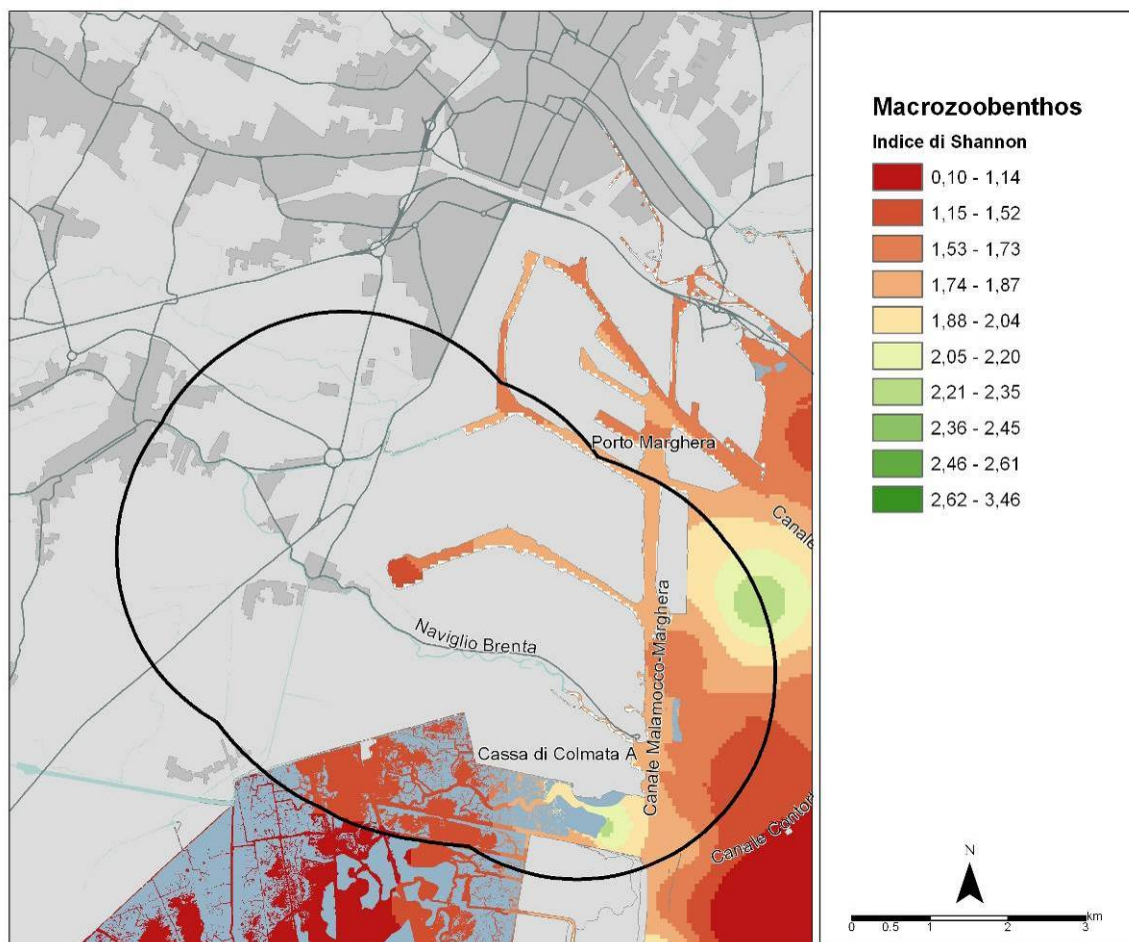


Figura 4.6-8 Carta della distribuzione del macrozoobenthos (Indice di Shannon) (Magistrato alle Acque di Venezia-SELCO, 2004).

In quanto a composizione specifica, possiamo osservare che le comunità presenti sono dominate da organismi deposivori, ossia che si alimentano sulla superficie ed entro i sedimenti superficiali. In generale si evidenzia la predominanza della catena del detrito su quella del pascolo e la conseguente semplificazione dei flussi energetici principali. Queste caratteristiche, indagate da uno studio specifico nell'ambito del Programma MELa1 (Magistrato alle Acque di Venezia-Thetis, 2003), segnalano in generale condizioni di qualità e di "stato di salute" inferiore per il settore ad ovest del canale Malamocco – Marghera rispetto a quello posto ad est.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua presenti nell'area, essi presentano caratteristiche chimiche e biologiche tali da farli definire "inquinati" o "molto inquinati" (Marconato *et al.*, 2000 e Marconato *et al.*, 2001) o, più recentemente, di qualità scarsa o molto scarsa, posizionandosi al valore 3 di una scala che va da 1 (migliore) a 5 (peggiore), secondo quanto riportato da ARPAV (2007), utilizzando i macrodescrittori ai sensi del D.Lvo n. 152/99 e s.m.i.. Le situazioni peggiori sono state riscontrate sempre nella zona centro-meridionale del bacino scolante ed alle foci dei canali sversanti in laguna, a causa soprattutto della presenza di scarichi puntiformi di origine civile. In particolare il ramo terminale del Lusore presentava in ogni stagione uno stato ambientale "scadente".



Anche utilizzando un diverso indice, quale l'Indice Biotico Esteso, i giudizi non cambiano; alle sezioni di chiusura dei bacini i valori di IBE corrispondono ad ambienti definibili come "molto inquinati/molto alterati", appartenenti alla IV classe.

Il popolamento macrozoobentonico d'acqua dolce è quindi molto povero, ed è dominato da larve di Ditteri, Tricotteri, Efemerotteri, Chironomidi e Simulidi; sono presenti anche pochi Molluschi, in particolare le specie appartenenti alle famiglie dei Limnidae e degli Sferidae.

E' infine molto probabile sia presente, tra i Crostacei, anche il gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarki*, specie di origine nordamericana che negli ultimi anni si sta rapidamente diffondendo anche nella rete idrica del Veneto.

Ittiofauna

Il sistema idrografico dell'area considerata è rappresentato quasi esclusivamente dalle aste terminali del Naviglio Brenta e dello Scolo Lusore-Menegon, oltre che da altri canali o scoli di modeste dimensioni, con regolazione delle portate in rapporto ai vari usi, soprattutto irriguo e di bonifica (ad es. Fossa Colombara, Fondi a Sud, Fondi a Nord, ecc.).

Dal punto di vista dei popolamenti ittici l'area rientra, in base alle cartografie incluse nel volume di Marconato *et al.* (2000), in un solo settore, quello denominato "fascia delle specie eurialine". In questa fascia rientrano tipicamente i tratti terminali dei fiumi e i canali ad essi tributari, la maggior parte delle volte regolati tramite impianti di sollevamento idraulico; questa zona include anche canali adiacenti alle zone lagunari e costiere. Le acque di questa zona sono caratterizzate da una continua variabilità della concentrazione salina a causa dell'afflusso di acqua salmastra dal mare o dalle lagune. La torbidità e le temperature estive sono spesso elevate. Il popolamento ittico nel complesso di questa fascia è quindi piuttosto variabile, anche per struttura specifica, in funzione sia delle maree che del grado di penetrazione del cuneo salino, oltre che della variazione delle portate a seconda delle stagioni.

Nel tratto terminale dei corsi d'acqua qui considerati si possono quindi riscontrare popolamenti ittici d'acqua dolce o, invece, tipici delle acque salmastre. Alcune specie sono tipiche di questi ambienti e permettono di caratterizzarli; si tratta di specie eurialine, come il ghiozzetto di laguna (*Knipowitschia panizzae*), la passera *Platichthys flesus* ed i cefali dei generi *Mugil*, *Liza*, *Chelon* (Provincia di Venezia, 2009c).

Sebbene geograficamente rientrino nella fascia delle specie eurialine, i tratti di corsi d'acqua presenti al margine occidentale dell'area vasta risultano spesso dominati da specie tipiche della "fascia della bassa pianura", ossia Ciprinidi fitofili, in particolare scardola *Scardinius erythrophthalmus*, carpa *Cyprinus carpio*, tinca *Tinca tinca*, triotto *Rutilus erythrophthalmus* e alborella *Alburnus alburnus* (Provincia di Venezia, 2009c). Questa tipologia di corsi d'acqua è peraltro anche quella maggiormente interessata dalla presenza di specie alloctone, alcune delle quali si presentano con popolazioni anche abbondanti; tra le specie più comuni vanno citate persico sole *Lepomis gibbosus*, pesce gatto *Ictalurus melas*, gambusia *Gambusia holbrooki*.

Per il fossato perimetrale di Forte Tron sono riportate alcune delle specie sopra citate ed altre, così elencate da Simonella *et al.* (2006): anguilla, tinca, scardola, alborella, carassio comune, carpa, pesce gatto e persico sole *Lepomis gibbosus*.



Allo stato attuale delle conoscenze non risultano presenti, nei corsi d'acqua inclusi nell'area vasta, specie ittiche di interesse comunitario cioè comprese nell'allegato IV della Direttiva Habitat.

Nella superficie piuttosto ristretta di acque lagunari compresa nell'area di indagine si rinvenivano alcune delle specie sopra citate, in particolare i cefali, i gobidi e la passera di mare.

Tra le altre specie vanno invece citate la alosa o cheppia *Alosa fallax*, mentre indagini recenti (riassunte in Guerzoni e Tagliapietra, 2006) confermano la presenza nelle aree di basso fondale prossime o interne all'area vasta di un'altra specie di interesse comunitario, il ghiozzetto cenerino *Padogobius canestrinii*.

4.6.4.4 Fauna dell'ambiente terrestre

Nel presente paragrafo vengono delineate la composizione specifica e la distribuzione delle principali specie di Vertebrati, e in ogni caso di tutte quelle più significative, note per essere presenti all'interno dell'area di indagine.

Anfibi e Rettili

Tra le specie appartenenti a queste due Classi è certa la presenza di questi taxa: tritone crestato *Triturus cristatus* (segnalato nel recente passato solo all'interno della zona industriale - specie in all. II e all. IV della Direttiva Habitat), tritone punteggiato, raganella italiana *Hyla italica*, rana verde *Rana sk. esculenta*, rospo smeraldino *Bufo viridis* (specie in all. IV della Direttiva Habitat), biacco *Hierophis viridiflavus* (in all. IV), biscia dal collare *Natrix natrix*, biscia tassellata *Natrix tessellata*, lucertola muraiola *Podarcis muralis*, lucertola campestre *Podarcis sicula*, ramarro occidentale *Lacerta bilineata*. Tutte queste specie sono state segnalate per il recente passato in alcuni siti dell'area vasta (Simonella, 2006).

I popolamenti erpetologici risultano relativamente più ricchi, come è ovvio, nelle aree che ancora conservano qualche traccia di naturalità, quali il Forte Tron e relative pertinenze, le siepi, le piccole zone umide presenti all'interno della zona industriale. Aree più asciutte e anche fortemente antropizzate, ubicate sia nella zona industriale che nelle campagne, possono comunque ospitare specie di interesse comunitario in quanto incluse nell'allegato IV, quali ad esempio il biacco ed il rospo smeraldino.

Dati puntuali circa la presenza delle specie sopra citate nell'area sono riportati da Semenzato *et al.* (1998) e Simonella *et al.* (2006).

Uccelli

Pur essendo l'area vasta in gran parte industriale, urbanizzata o ad agricoltura intensiva, la sua collocazione al margine della laguna di Venezia e la persistenza di piccoli ambienti residuali con condizioni di discreta naturalità (aste fluviali, canneti, stagni, siepi e piccoli nuclei alberati) garantiscono nel complesso una buona diversità di specie, mentre la loro abbondanza risulta generalmente contenuta.

Di seguito verranno elencati, per l'area vasta, gli habitat di specie presenti, con l'elenco commentato delle specie più caratterizzanti. I dati provengono sia dalla letteratura specifica che da osservazioni dirette degli estensori del presente paragrafo.



Barene, velme e fondali

Costituiscono un settore di modeste dimensioni rispetto al totale considerato, ma ospitano comunque specie di buon interesse conservazionistico e tipiche dell'ornitofauna lagunare. Le estensioni a velma, presenti tra la Cassa di colmata A ed il marginamento lagunare, rivestono particolare importanza quale siti di ricerca trofica per numerose specie svernanti. Tra queste, particolare rilevanza hanno le presenze di alcuni Caradriformi (quelli spesso indicati con il termine di "limicoli") quali specialmente piovanello pancianera *Calidris alpina*, pettegola *Tringa totanus* e chiurlo *Numenius arquata*. Queste tre specie sono presenti anche in altre stagioni dell'anno, specialmente durante la migrazione pre- e postriproduttiva. Solo la pettegola si può però rinvenire anche come nidificante in alcune delle barene incluse nell'area vasta, ma con un numero molto ridotto di coppie.

Oltre ai Caradriformi, interessanti sono le presenze di Ardeidi (specialmente garzetta *Egretta garzetta* ed airone cinerino *Ardea cinerea*, ma non manca l'airone bianco maggiore *Casmerodius albus*), mentre molto limitati sono i contingenti presenti di Anatidi (germano reale *Anas platyrhynchos* e alzavola *Anas crecca* in particolare), a causa della ridotta ampiezza dell'area e dell'elevato disturbo antropico (traffico di natanti in particolare). Da rilevare la presenza della volpoca *Tadorna tadorna*, che nidifica in alcuni siti artificiali (si veda sotto). Nei canali e nei fondali a maggior profondità sono comuni, specialmente in inverno, anche lo svasso piccolo e lo svasso maggiore; meno comune un altro Podicipedide quali il tuffetto *Tachybaptus ruficollis*.

Tra i rapaci, merita ricordare la regolare presenza del falco di palude *Circus aeruginosus*, dell'albanella reale *Circus pygargus* (solo in inverno), dell'albanella minore (tutto l'anno, tranne l'inverno) e, soprattutto negli ultimi anni, del *Falco peregrinus*.

L'avifauna nidificante è relativamente scarsa; nelle barene, è certa la nidificazione del beccamoschino *Cisticola juncidis*, del germano reale *Anas platyrhynchos* e della già citata pettegola. Nel periodo 1989-2008 non sono state censite, nell'area in esame, colonie di Laridi o Sternidi.

Le velme, i ghebi ed i chiari delle barene sono invece area preferenziale per l'alimentazione degli aironi rossi *Ardea purpurea*, che nidificano nella vicina garzaia della Cassa di colmata D/E. Negli ultimi anni è inoltre comune osservare esemplari di beccaccia di mare *Haematopus ostralegus*, che nidifica con 2-3 coppie all'interno dell'area qui considerata (barene artificiali). Infine, vanno citate le specie presenti nelle tre barene artificiali; qui è stata accertata la nidificazione di gabbiano reale *Larus michahellis*, beccaccia di mare, fraterno *Charadrius alexandrinus*, corriere piccolo *Charadrius dubius*, pettegola, cavaliere d'Italia e volpoca.

Canneti e stagni d'acqua dolce

Lungo alcuni canali d'acqua dolce, in prossimità della Cassa di colmata A (la cosiddetta Sacca Pisani), all'interno della stessa zona industriale (Stagno Syndial) o nelle sue immediate vicinanze (Vallone Moranzani), si trovano popolamenti vegetali di cannuccia di palude e, secondariamente, di Tifa *Typha latifolia*. Questi habitat sono frequentati da numerose specie, che utilizzano gli ambienti igrofilici sia durante lo svernamento, che nelle migrazioni pre- e postriproduttive o per la nidificazione.

La riproduzione è molto probabile, o certa per alcuni dei siti prima citati, per cannaiaola *Acrocephalus scirpaceus*, cannaiaia *A. arundinaceus*, usignolo di fiume *Cettia cetti*, gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*, germano reale.



Porciglione *Rallus aquaticus* e tarabusino *Ixobrychus minutus* sono tipiche solo dei canneti e dei tifeti più fitti, che si trovano all'interno della zona industriale; presenti in questi habitat, ma non nidificanti, anche marzaiola *Anas querquedula*, falco di palude e basettino *Panurus biarmicus*. Per quest'ultima specie la nidificazione è possibile, ma andrebbe accertata, visto il generale decremento che si è osservato negli ultimi anni nell'area costiera del Veneziano.

Nello stagno Syndial, che presenta una comunità ornitica piuttosto ricca e dominata dagli uccelli acquatici e dai Passeriformi di canneto, è presente una colonia di aironi cenerini *Ardea cinerea*, insediatasi da alcuni anni (Scarton e Semenzato, 2005), che recentemente annovera anche alcune coppie di cormorano. Nella stessa area è da segnalare lo svernamento ormai regolare di qualche centinaio di individui tra alzavole, germani reali, mestoloni *Anas clypeata* e folaghe. Germano reale, folaga, gallinella d'acqua e tuffetto sono presenti in questa zona umida anche come nidificanti.

Fiumi e canali

L'avifauna che si rinviene in questi biotopi è direttamente funzione del grado di copertura vegetale delle sponde; dove sussistono tracce di vegetazione in condizioni semi-naturali, si rinvencono oltre ad alcune delle specie prima citate (come ad es. gallinella d'acqua, folaga, tuffetto) anche il cigno reale *Cygnus olor*, nidificante ogni anno con qualche coppia. Modesto l'utilizzo di tali aree durante lo svernamento (ad es. per alcuni limicoli quali il piro piro piccolo *Actitis hypoleucos*), anche per il notevole disturbo di origine antropica che si osserva nella maggioranza dei corsi d'acqua qui considerati. Ardeidi quali la garzetta e, secondariamente, l'airone cinerino utilizzano queste aree per fini trofici.

Aree agricole e nuclei alberati

L'area destinata all'agricoltura costituisce senz'altro il settore più povero di specie nidificanti: l'elevata antropizzazione, l'uso agricolo intensivo e la forte frammentazione del territorio non lasciano generalmente ambienti idonei alla gran parte degli uccelli, ad eccezione di pochi Passeriformi.

Alcune specie utilizzano regolarmente le estensioni coltivate per la ricerca del cibo (ad es. fagiano comune, storno, allodola *Alauda arvensis*, cornacchia grigia, passero d'Italia, cardellino *Carduelis carduelis*, fringuello *Fringilla coelebs*, ecc.) o per nidificare nelle scoline o nelle aree marginali a quelle coltivate (ad esempio allodola, fagiano comune, germano reale). Queste stesse aree, ed ancor di più alcuni incolti, sono sito di nidificazione anche per il beccamoschino *Cisticola juncidis*.

La maggior parte delle specie di Uccelli presenti in quest'area utilizza come sito di nidificazione, e secondariamente come area di alimentazione, le poche siepi agresti ancora rimaste, i filari alberati, i pioppeti d'impianto e quei complessi alberati che si sono impostati su aree abbandonate, marginali e non più utilizzate da molti anni, sia all'interno della zona industriale che ai margini degli assi viari (ad es. verso Fusina, in vicinanza della tangenziale).

Qui è probabile, o certa, la nidificazione di torcicollo *Jinx torquilla*, picchio verde *Picus viridis*, colombaccio *Columba palumbus*, rigogolo *Oriolus oriolus*, pigliamosche *Muscicapa striata*, verzellino *Serinus serinus*, verdone *Carduelis chloris*, capinera *Sylvia atricapilla*, usignolo *Luscinia megarhynchos*, cinciallegra *Parus major*, codibugnolo *Aegithalos caudatus*, gazza *Pica pica*, cornacchia grigia *Corvus corone cornix*.



Durante le uscite in campo effettuate nel 2008 sono state contattate, lungo alcune siepi e piccoli filari alberati compresi tra il Naviglio Brenta e la zona industriale, cinciallegra, verdone, codibugnolo, gazza, oltre ad alcune altre specie che frequentano questi habitat prevalentemente in periodo invernale o di migrazione, come fringuello *Fringilla coelebs*, pettirosso *Erithacus rubecula* e scricciolo *Troglodytes troglodytes*.

Dati molto dettagliati, ottenuti grazie a campagne di inanellamento, sono disponibili per il Forte Tron (Basciutti et al., 2003 e Provincia di Venezia, 2009b) ed evidenziano l'importanza che biotopi come quello considerato possono avere per l'avifauna, durante l'intero ciclo dell'anno (si veda Tabella 4.6-2).

Da segnalare infine che le aree agricole rientrano tra quelle utilizzate da alcuni rapaci, soprattutto gheppio *Falco tinnunculus*, albanella minore *Circus pygargus* e falco di palude *Circus aeruginosus*, per la ricerca delle prede.

Tabella 4.6-2 Specie osservate o inanellate presso il Forte Tron (da Basciutti et al., 2003, e Provincia di Venezia, 2009b, modif.).

Cormorano	Civetta	Codiroso	Bigiarella
Tarabusino	Gufo comune	Merlo	Codibugnolo
Nitticora	Allocco	Cesena	Cinciarella
Garzetta	Rondone	Tordo bottaccio	Cinciallegra
Airone cenerino	Rondone maggiore	Tordo sassello	Pendolino
Airone rosso	Martin pescatore	Usignolo di fiume	Rigogolo
Germano reale	Gruccione	Forapaglie macchiettato	Averla piccola
Marzaiola	Upupa	Forapaglie	Ghiandaia
Albanella minore	Torcicollo	Cannaiola verdognola	Gazza
Sparviero	Picchio verde	Cannaiola	Cornacchia grigia
Poiana	Picchio rosso maggiore	Cannareccione	Storno
Gheppio	Topino	Canapino maggiore	Passera d'Italia
Fagiano	Rondine	Sterpazzolina	Passera mattugia
Gallinella d'acqua	Balestruccio	Beccafico	Fringuello
Beccaccia	Prispolone	Capinera	Verzellino
Gabbiano comune	Balerina gialla	Luì verde	Verdone
Gabbiano reale	Scricciolo	Luì piccolo	Cardellino
Fratichello	Passera scopaiola	Luì grosso	Lucherino
Colombaccio	Pettirosso	Regolo	
Tortora dal collare or.	Usignolo maggiore	Fiorrancino	
Tortora	Usignolo	Pigliamosche	
Cuculo	Codiroso spazzacamino	Balia nera	



Aree urbane ed industriali

Le aree urbane ed industriali all'interno del perimetro di indagine presentano ovviamente una modesta ricchezza avifaunistica, in cui spiccano per abbondanza le più comuni specie antropofile (storno *Sturnus vulgaris*, tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto*, merlo, passera d'Italia). In periodo invernale sono frequenti anche piccoli Passeriformi quali il pettirosso ed il fringuello. Tuttavia è da citare la nidificazione accertata di due specie di uccelli rapaci quali il gheppio *Falco tinnunculus* (nella città di Mestre, poco al di fuori dell'area vasta qui considerata) ed il falco pellegrino *Falco peregrinus* (all'interno della zona industriale di Porto Marghera). Sempre nel complesso industriale si è recentemente insediata la taccola *Corvus monedula*, con qualche coppia; la presenza di rapaci notturni (civetta *Athene noctua* in particolare) è possibile ma non ancora accertata.

All'interno della zona industriale vi sono ampie superfici prive di vegetazione, o a vegetazione rada, con substrati ghiaiosi che risultano certamente idonee alla nidificazione di qualche coppia di corriere piccolo *Charadrius dubius* e di fratino *Charadrius alexandrinus*.

Mammiferi

Per lo stagno Syndial sono segnalate da Simonella *et al.* (2006) le seguenti specie: toporagno di Arvonchi *Sorex arunchi*, crocidura minore *Crocidura suaveolens*, arvicola di Savi *Terricola savii*, topo selvatico *Apodemus sylvaticus* e topolino della risaia *Micromys minutus*. Probabile in questo biotopo anche la presenza della talpa *Talpa europaea*, del toporagno acquaiolo di Miller *Neomys anomalus* e del riccio occidentale *Erinaceus europaeus*.

Nell'intera zona industriale sono comuni sia il ratto nero *Rattus rattus* che il surmolotto *Rattus norvegicus*, mentre non sono state trovate informazioni circa la possibile presenza di Chiroterri. E' probabile che almeno il pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, comune negli agglomerati urbani e nelle aree con buona illuminazione artificiale, sia presente; questa specie è stata finora osservata in numerosi centri urbani del Veneziano (Bon *et al.*, 2004).

Faina *Martes foina*, donnola *Mustela nivalis*, tasso *Meles meles* e volpe *Vulpes vulpes* sono stati segnalati saltuariamente sia all'interno della zona industriale che nelle zone agrarie esterne ad essa (specie nel settore meridionale dell'area vasta, tra Malcontenta e la foce del Naviglio Brenta). Anche una specie alloctona quale la nutria *Myocastor coypus* è stata più volte segnalata nei canali e nelle altre zone umide.

L'abbondanza delle diverse specie prima citate è ovviamente molto variabile, ma le informazioni disponibili, limitandosi sempre alla sola segnalazione di presenza, non consentono alcuna stima, nemmeno quali-quantitativa, circa la loro presenza.

Analogamente a quanto presentato per la flora, si riportano in Tabella 4.6-3 le specie faunistiche maggiormente caratterizzanti i biotopi descritti nel testo.



Tabella 4.6-3 Specie animali più significative presenti nell'area vasta.

Biotopi	Pesci	Anfibi	Rettili	Uccelli	Mammiferi
Corsi d'acqua e foci	Cavedano, Pigo, Barbo, Persico sole, Pesce gatto, Scardola, Ghiozzetto, cefali	Tritone crestato, Tritone punteggiato, Testuggine palustre europea	Natrice dal collare, Natrice tassellata	Airone rosso, Marzaiola, Germano reale, Falco di palude, Piro piro piccolo, Porciglione, Gallinella d'acqua, Tarabusino, Cannareccione, Usignolo di fiume, Martin pescatore	Nutria, Arvicola d'acqua, Toporagno acquaiolo di Miller
Zone industriali	Carpa, Carassio, Scardola	Tritone crestato, Rospo smeraldino, Rana verde	Lucertola muraiola	Cormorano, Alzavola, Airone cenerino, Falco pellegrino, Corriere piccolo, Taccola	Tasso, Volpe, Toporagno acquaiolo di Miller
Aree urbane	Carassio, Scardola	Rospo smeraldino	Lucertola muraiola	Gheppio, Civetta, Tortora dal collare orientale, Storno, Passera d'Italia, Capinera, Verdone, Verzellino, Cinciallegra	Ratto nero, Surmolotto
Aree agricole e nuclei alberati	Carassio, Scardola, Pesce gatto	Rana verde, Rana dalmatina, Rospo comune	Orbettino, Ramarro occidentale, Lucertola muraiola, Lucertola campestre, Colubro verde	Garzetta, Allocco, Civetta, Albanella minore, Colombaccio, Picchio verde, Germano reale, Cornacchia grigia, Gazza, Fagiano, Cardellino, Allodola, Beccamoschino	Volpe, Crocidura minore, Toporagno d'acqua



Tabella 4.6-4 Status conservazionistico delle specie di Uccelli più comuni e/o caratterizzanti l'area vasta.

Specie	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	79/409 CEE Ap.2/I	79/409 CEE Ap.2/II	79/409 CEE Ap.3/I	79/409 CEE Ap.3/II	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES all. A	CITES all. B	BONN Ap.2	SPEC 2004	LISTA ROSSA IT
Cormorano		x							x				Non-SPEC	EN
Airone cenerino		x							x				Non-SPEC	LR
Airone rosso		x	x					x					SPEC 3	LR
Garzetta		x	x					x					Non-SPEC	
Cigno reale	x				x				x			x	Non-SPEC	
Alzavola				x			x		x			x	Non-SPEC	
Germano reale				x		x			x			x	Non-SPEC	
Marzaiola				x					x			x	SPEC 3	
Falco di palude	x		x						x	x		x	Non-SPEC	EN
Albanella minore	x		x						x	x		x	Non-SPEC	VU
Gheppio	x							x		x		x	SPEC 3	
Albanella reale	x		x						x	x		x	SPEC 3	
Pellegrino	x		x					x		x	x	x	Non-SPEC	VU
Porciglione					x				x				Non-SPEC	LR
Gallinella d'acqua					x				x				Non-SPEC	
Folaga				x			x		x			x	Non-SPEC	
Corriere piccolo		x						x				x	Non-SPEC	LR
Fratino		x	x					x				x	SPEC 3	LR
Piro piro piccolo		x							x			x	SPEC 3	
Gabbiano corallino	x	x	x					x				x	Non-SPEC	VU
Gabbiano comune		x			x				x				Non-SPEC	VU
Gabbiano reale		x			x				x				Non-SPEC	
Colombaccio				x		x							Non-SPEC	
Tortora dal collare orientale		x			x				x				Non-SPEC	
Cuculo		x							x				Non-SPEC	
Barbagianni	x							x		x	x		SPEC 3	LR
Civetta	x							x		x	x		SPEC 3	
Martin pescatore		x	x					x					SPEC 3	LR
Picchio rosso maggiore	x							x					Non-SPEC	LR
Picchio verde	x							x					SPEC 2	LR
Allodola		x			x				x				SPEC 3	
Balestruccio		x						x					SPEC 3	
Rondine		x						x					SPEC 3	
Ballerina bianca		x						x					Non-SPEC	
Merlo					x				x				Non-SPEC	
Beccamoschino		x						x					Non-SPEC	
Capinera		x						x					Non-SPEC	
Pettiroso		x						x					Non-SPEC	
Codibugnolo		x						x					Non-SPEC	
Usignolo		x						x					Non-SPEC	
Rigogolo		x						x					Non-SPEC	
Taccola		x											Non-SPEC	
Gazza comune					x								Non-SPEC	
Ghiandaia					x								Non-SPEC	
Sturno		x											SPEC 3	
Verdone		x						x					Non-SPEC	
Cardellino		x						x					Non-SPEC	
Fringuello		x							x				Non-SPEC	
Verzellino		x						x					Non-SPEC	



Tabella 4.6-5 Status conservazionistico delle specie di Anfibi, Rettili, Mammiferi più comuni e/o caratterizzanti l'area vasta.

Specie	L. 157/92	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	LISTA ROSSA IT
Rospo smeraldino		x				x		
Raganella italiana			x					DD
Rana agile		x				x		
Rana temporaria			x				x	LR
Tritone crestato italiano		x			x	x		LR
Tritone punteggiato			x					DD
Orbettino			x					
Biacco		x				x		
Colubro liscio		x				x		
Natrice dal collare			x					
Natrice tassellata		x				x		
Ramarro		x				x		
Lucertola muraiola		x				x		
Lucertola campestre		x				x		
Faina	x		x					
Tasso	x		x					
Ermellino	x		x					
Pipistrello albolimbato	x	x		x		x		LR
Crocidura minore	x		x					

4.6.4.5 Ecosistemi

Ecosistemi acquatici

L'area vasta identificata nella Figura 4.6-1, per quanto riguarda gli spazi acquei, comprende un settore del canale Malamocco – Marghera e un tratto di bassi fondi a est della Zona Industriale, da Fusina fino all'Isola delle Trezze. Gli spazi a velma risultano quasi trascurabili, se non fosse per i siti subito a sud della Cassa si colmata A, che presentano ampi tratti di fondo emergente con la bassa marea e condizioni notevolmente confinate, nel senso biologico del termine.

Si tratta di due tra i più importanti habitat presenti nell'area di indagine ai sensi della Direttiva "Habitat" 1992/43/CE: 1150 - * Lagune costiere (prioritario) e 1140 - Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea.

Come già descritto nel paragrafo 4.6.4.3 relativo allo zoobenthos, i fondali lagunari dell'area vasta non sono in generale interessati da fenomeni di anossia o da particolari condizioni negative, anche se nel complesso la comunità zoobentonica è tra le più povere tra quelle riscontrate in laguna. In particolare però, la fascia di fondali che corre lungo il Canale dei Petroli risente in modo generalizzato della vicinanza dell'area industriale di Porto Marghera e i bassifondi sono direttamente investiti dal moto ondoso provocato dall'intenso traffico navale, dunque subiscono un continuo processo di disturbo connesso alla mobilitazione degli strati superficiali del piano sedimentario. Inoltre, le correnti trasversali e i forti venti di bora e scirocco, inducono nel Canale dei Petroli la mobilitazione e il confluimento di ingenti quantità di sedimenti. Questo processo, che accomuna gran parte del bacino centrale lagunare, trova il suo massimo nelle aree più esposte all'azione dei venti di N-E e S-E o in quelle più



interessate dal moto ondoso delle grandi unità navali in assetto di carico che impegnano il Canale dei Petroli.

Nel caso delle piattaforme fangose comprese ad ovest del canale dei Petroli, e specialmente entro il territorio a barena subito ad ovest delle colmate, i fondali sono generalmente più riparati e quindi esenti da fenomeni erosivi in grado di impattare significativamente le comunità di fondo.

Fondali lagunari

L'area vasta di indagine abbraccia un tratto lagunare caratterizzato da condizioni sedimentarie, di circolazione e di confinamento piuttosto eterogenee. L'assetto bentonico è critico sotto il profilo della biodiversità e specificatamente sotto quello della componente a vegetazione acquatica radicata. Tuttavia, tenendo presente che la proliferazione macroalgale faceva di questo tratto lagunare fino alla metà degli anni '90 un vero e proprio bacino di degradazione di biomasse algali, la quasi totale scomparsa delle suddette macroalghe fa sì che l'area si possa ritenere più in sintonia con il suo assetto idromorfologico e con i suoi tempi di residenza, nonostante gli impatti sopra descritti, il trend erosivo in atto e la totale assenza di fanerogame marine.

Certamente tale area presenta valori di abitabilità macrobentonica del tutto scarsi rispetto agli altri bacini lagunari, *in primis* quello meridionale. Valori significativi si rilevano solo per i bivalvi, e specificatamente per *Cerastoderma glaucum* nelle aree più critiche, e per *Tapes philippinarum* in quelle con assetto sedimentario migliore in termini di carico organico, potenziale redox e porosità. Il tratto a sud della Cassa di colmata A è caratterizzato da sedimenti prevalentemente limosi e colonizzata da specie miste euriecie, ossia ben adattate all'ambiente salmastro e alle ampie variazioni di salinità e temperatura.

Piattaforme fangose emergenti in bassa marea - velme

Le condizioni generali delle piattaforme fangose emergenti in bassa marea indicano una elevata stabilità e un positivo ruolo della microfauna e del microfitobenthos nello stabilizzarne il piano sedimentario. Le indagini del Programma MELa2 e di altri studi di tipo morfologico (Magistrato alle Acque di Venezia-SELC, 2004; Magistrato alle Acque di Venezia-SELC, 2003), con riferimento al tratto di laguna approssimativamente compreso tra la Cassa di colmata A e la Cassa di colmata B, possono essere così sintetizzate:

- il macrozoobenthos, in analogia con la situazione dei fondi in fregio al canale Malamocco – Marghera, è caratterizzato da limitata biodiversità e da una scarsa strutturazione e presenta risposte mediate e rallentate alle pressioni ambientali e agli impatti di genere fisico sul fondale;
- la componente meiobentonica e microfitobentonica si rileva con presenze medie e alte, poiché, da un lato, l'apporto di materiale organico veicolato da acque dolci, dall'entroterra o dai centri urbani insulari è più diretto ed efficace; dall'altro l'esistenza di disturbi legati a fenomeni erosivi intensi, come quelli dovuti al forte moto ondoso del bacino centrale, o quelli indotti dalla pratica di pesca non regolamentata delle vongole, sono qui molto meno intensi.



Le piattaforme fangose (velme) disposte a cintura delle strutture a barena nell'area delle Casse di colmata, che sono mediamente riparate, possono ospitare densità elevate di Protozoi Ciliati, Meiobentonti e Diatomee bentoniche, il che è da ritenersi un carattere ecologico rilevante.

Particolare importanza rivestono le aree di basso fondale per l'alimentazione di numerosi Caradriformi che, specie nella stagione invernale, frequentano il bacino lagunare. Questi uccelli si nutrono di piccoli Invertebrati (molluschi, crostacei, policheti) presenti sulla superficie dei fondali emergenti in bassa marea, o entro profondità non superiori ai 10 cm. Tra quelli più rappresentativi vanno annoverati il piovanello pancianera, il chiurlo, la pivieressa e la pettegola.

Corsi d'acqua e canali

I corsi d'acqua ed i canali presenti nell'area vasta denotano generalmente popolamenti semplificati, sia per la scarsa qualità delle acque che per l'estrema semplificazione della vegetazione di sponda. I popolamenti ittici sono dominati da specie ciprinicole e, solo nei tratti terminali dei fiumi o dei canali, da specie adatte a condizioni oligoaline. Come per gran parte della Pianura Padana, anche nei corsi d'acqua qui considerati sono numerose le specie alloctone ormai del tutto acclimatate (ad es. persico sole *Lepomis gibbosus*, persico trota *Micropterus salmoides*, pesce gatto *Ictalurus melas*), situazione indicatrice di condizioni biologiche ormai profondamente alterate.

L'avifauna è generalmente limitata a poche specie, soprattutto di uccelli acquatici e di Passeriformi; di interesse la presenza, in alcuni settori meno compromessi, del martin pescatore e del tuffetto. Tra i mammiferi, ben consolidata lungo le rive la presenza della nutria *Myocastor coypus*, specie introdotta nel nord Italia a metà degli anni cinquanta e successivamente ampiamente diffusasi.

Ecosistemi terrestri

Barene

Si tratta in questo caso di uno degli ecosistemi più caratteristici dell'intero bacino lagunare, tali da conferirgli, per le tipologie sia dei popolamenti animali che di quelli vegetali che vi si rinvencono, importanza a livello internazionale. La presenza di specie rare in tutta Italia o endemiche dei litorali veneti rendono questi ambienti di notevole valenza scientifico-naturalistica. Nelle barene presenti nell'area di indagine sono presenti popolamenti vegetazionali dominati da *Salicornia veneta*, *Puccinellia palustris*, *Sarcocornia fruticosa*.

I processi erosivi a carico delle barene lagunari, evidenti anche ai margini dell'area di indagine, indicano chiaramente quale sia attualmente la minaccia più consistente all'integrità morfologica di questi ambienti. Tre barene artificiali presenti in prossimità della Cassa di colmata A (denominate barena Fusina 1, Fusina 2 e S. Leonardo) evidenziano l'importanza che questi siti di origine antropica possono avere per la nidificazione di diverse specie di Caradriformi.



Cassa di colmata A

Nell'area di indagine rientra la Cassa di colmata A, isola realizzata negli anni sessanta con i fanghi provenienti dal dragaggio del nuovo canale Malamocco-Marghera. In questo nuovo territorio si è successivamente impostata una vegetazione che, fino al 2006, era composta da un mosaico di popolamenti vegetazionali sia prettamente terrestri che dulciacquicoli. Dalla fine del 2006 buona parte del sito è interessato da lavori di rimodellazione morfologica finalizzati alla creazione di una vasta zona umida per il trattamento di acque provenienti dall'impianto di depurazione di Fusina (nell'ambito del Progetto Integrato Fusina - PIF). E' ragionevole ipotizzare che ad interventi ultimati questo sito possa rivelarsi di grande interesse per la fauna propria delle zone d'acqua dolce.

Canneti

Vengono considerati per l'interesse che presentano quale area di alimentazione, sosta, riproduzione per diverse specie anche di buon interesse conservazionistico. Tra i canneti più importanti si annoverano quelli lungo la Fossetta Barambani, nella Sacca Pisani, all'interno della zona industriale ed in poche altre aree. Tra le specie di Vertebrati presenti, rientrano la testuggine palustre europea, le natrici, alcuni Anfibi, diverse specie di uccelli acquatici. I canneti posti al margine della laguna sono utilizzati quali aree di alimentazione da Ardeidi e dal falco di palude; scarse sono invece le presenze di micromammiferi.

Aree agricole

Rappresentano il comparto ambientale con minor ricchezza di specie, sia floristiche che faunistiche. L'elevata meccanizzazione delle attività condotte, l'uso di antiparassitari e la scarsissima presenza di filari e/o siepi contribuiscono a spiegare questa generale povertà. Tra gli uccelli va citata la nidificazione dell'allodola, oltre a quella del pressoché ubiquitario fagiano comune *Phasianus colchicus*; le estensioni agrarie sono utilizzate come aree di caccia anche da alcuni rapaci quali il gheppio e quelli del genere *Circus*. Tra i mammiferi, la lepre è una delle specie più caratteristiche di questi agroecosistemi.

Aree urbanizzate ed industriali

Rispetto al comparto precedente, nelle aree urbanizzate ed industriali si registra una maggiore abbondanza di specie. Tale apparente contraddizione si spiega con diversi fattori quali la disponibilità di superfici incolte e a vegetazione arborea od arbustiva, la presenza di piccole zone umide d'acqua dolce con il conseguente sviluppo di popolamenti dulciacquicoli, la maggior disponibilità di cibo, per alcuni predatori quali gli uccelli rapaci ed i Carnivori, e di spazi utili alla nidificazione quali tetti, solai, torrette, piloni e tralicci. Tra le specie meritevoli di segnalazione si includono rapaci notturni quali civetta *Athene noctua* e barbagianni *Tyto alba*; rapaci diurni quali gheppio e pellegrino; uccelli acquatici (airone cinerino, folaga, tuffetto, fratino e corriere piccolo), nonché taccola, gruccione e numerosi Passeriformi. I Mammiferi includono sia alcuni Chiroterti che micromammiferi e Carnivori (faina, volpe, tasso).

Nuclei arborei

Sono i siti a maggior ricchezza floristica e faunistica, il cui valore è ancor più evidente in funzione della pesante antropizzazione della matrice territoriale che si interpone tra di essi. Oltre a presentare specie arboree quali pioppo nero, farnia, robinia, salice bianco vi sono specie erbacee non comuni nell'area in esame, quali ninfea comune *Nymphaea alba*, anemone



bianca *Anemone nemorosa*, sigillo di Salomone *Polygonatum odoratum*. L'avifauna è particolarmente ricca, ed utilizza queste aree lungo tutto l'arco dell'anno, ma specialmente durante le migrazioni pre- e postriproduttive. La comunità ornitica è dominata dai piccoli Passeriformi (tra cui da citare averla piccola *Lanius collurio* e pendolino *Remiz pendulinus*), ma sono presenti anche colombaccio, alcuni Picchi e rigogolo. Anche tra i Vertebrati terrestri sono presenti numerosi *taxa*, specialmente di Anfibi e Rettili, ma alcune entità interessanti si annoverano anche tra i Mammiferi (ad esempio il tasso).

4.6.5 Valutazione degli impatti

La complessità e l'eterogeneità degli interventi in esame richiedono, come già fatto per altre componenti, l'effettuazione di un'analisi preliminare degli stessi, al fine di valutare quali siano i più significativi dal punto di vista delle interferenze con la componente qui considerata. Di seguito si riassumono brevemente gli interventi e se ne individua la rilevanza, in fase di costruzione, esercizio e dismissione; secondo un approccio cautelativo, sono state considerati come "non rilevanti" solo gli interventi che in modo del tutto evidente non possono avere, per localizzazione e/o durata, alcun possibile impatto sulla vegetazione e la fauna. Nelle pagine successive viene comunque riportata, per ciascun intervento considerato non rilevante, la motivazione che ha portato a tale conclusione.

Solo per le interferenze ritenute significative si procederà con l'analisi degli impatti, che sulla base delle risultanze delle analisi eseguite per le altre componenti (in particolare atmosfera, rumore, ambiente idrico e suolo e sottosuolo) valuterà gli impatti stimati sulla componente aspetti naturalistici.

4.6.5.1 Screening degli interventi

Piattaforma logistica in area "23 ha"

La realizzazione della piattaforma logistica in area "23 ha" prevede cantieri di durata e estensione non significativa ai fini della presente analisi (Tabella 4.6-6).

La rilevanza delle varie interferenze in fase di esercizio è descritta nella stessa tabella. L'ubicazione dei cantieri, posti all'interno di una vasta Zona industriale e quindi priva, con alcune significative eccezioni già trattate al par. 4.6.4, di valenze naturalistiche, permette di ritenere tutte le possibili interferenze sulla componente qui considerata come non rilevanti. La distanza dall'unica piccola zona umida attualmente posta all'interno del perimetro della Zona Industriale e denominata Stagno Syndial è di oltre mezzo chilometro Figura 4.6-2, tale da non far ritenere possibili interferenze, soprattutto per quanto riguarda il rumore.



Tabella 4.6-6 Piattaforma logistica: rilevanza delle interferenze con la componente.

Intervento	Fase C= costruzione E= esercizio D=dismissione	Rilevanza interferenze con la componente "Aspetti naturalistici"
Piattaforma logistica in area "23 ha"	C	Non rilevanti
	E	Rumore: non rilevante Deposizioni atmosferiche: rilevante Occupazione suolo: non rilevante Alterazione qualità acque superficiali e di falda : non rilevante Radiazioni ionizzanti: non rilevante
	D	Presenza nuovi habitat: rilevante

Interramento linee elettriche

Per la specifica rilevanza che tale intervento potrà avere sulla fauna vertebrata, specialmente gli uccelli, esso viene trattato separatamente.

Tabella 4.6-7 Interramento linee elettriche: rilevanza delle interferenze con la componente.

Intervento	Fase C= costruzione E= esercizio D=dismissione	Rilevanza interferenze con la componente "Aspetti naturalistici"
Interramento linee elettriche	C	Non rilevanti
	E	Presenza nuovi habitat: rilevante
	D	<i>non applicabile</i>

Discarica Vallone Moranzani

Le attività di cantiere per la realizzazione della discarica e quelle successive di esercizio della stessa saranno non trascurabili in termini di estensione, numero di mezzi impiegati e possibili interferenze. Si rende quindi necessaria l'analisi dei possibili impatti.

Per la discarica, la fase di dismissione è rappresentata dalla realizzazione del Parco Lineare Vallone Moranzani.

Tra gli interventi di fase di dismissione si inserisce anche il Parco Malcontenta C, cioè la sistemazione a parco di un'area, prossima all'abitato di Malcontenta, precedentemente messa in sicurezza.



Tabella 4.6-8 Impianto per la gestione: rilevanza delle interferenze con la componente.

Intervento	Fase C= costruzione E= esercizio D=dismissione	Rilevanza interferenze con la componente "Aspetti naturalistici"
Discarica Vallone Moranzani	C	Rumore: rilevante Deposizioni atmosferiche: rilevante Occupazione suolo:rilevante Alterazione qualità acque superficiali e di falda rilevante
	E	Rumore: rilevante Deposizioni atmosferiche: rilevante Occupazione suolo: non rilevante Alterazione qualità acque superficiali e di falda : rilevante
	D	Presenza nuovi habitat: rilevante

4.6.6 Metodologia

Sulla base delle risultanze dello screening degli interventi di cui al paragrafo precedente, le possibili interferenze ed i relativi impatti che sono stati identificati sono quindi:

- deposizioni atmosferiche: con potenziali impatti sulle caratteristiche strutturali e funzionali della vegetazione presente nell'area vasta (ossia entro una distanza di 2.5 km dai siti di progetto);
- rumore: potenziale impatto sulle specie faunistiche di Vertebrati terrestri, in particolare Uccelli, presenti nell'area vasta;
- alterazione qualità delle acque superficiali: impatto potenziale sull'ittiofauna del reticolo superficiale (fossi, canalette e asta terminale Naviglio Brenta);
- alterazione livelli acque di falda, con un potenziale impatto sulle caratteristiche strutturali e funzionali della vegetazione presente nell'area vasta;
- occupazione di suoli: conseguente perdita di habitat nell'area vasta.

La stima degli impatti è stata effettuata su base quali-quantitativa, valutando i possibili effetti degli scenari ottenuti nelle analisi relative alle altre componenti su vegetazione (ed habitat) e fauna.

Per la vegetazione, si è considerata la distribuzione e tipologia delle diverse formazioni vegetali nell'area vasta, con particolare attenzione alla presenza di habitat di interesse comunitario (*sensu* Direttiva 43/92 Habitat).

Per la fauna, non potendo includere tutti i taxa noti per l'area vasta (si veda par. 4.6.4), si sono scelti due indicatori:

- avifauna, intendendo con questo termine l'insieme delle specie presenti nell'area vasta nelle diverse fasi del ciclo annuale (quindi nidificazione; svernamento; migrazioni pre e post-riproduttive;



- fauna ittica, con l'insieme delle specie note per essere presenti nelle acque dolci o a bassa salinità interne all'area vasta.

La limitazione a questi due indicatori si basa su diverse considerazioni: 1) sull'avifauna dell'area, e secondariamente sull'ittiofauna, è presente una buona documentazione scientifica a carattere locale, sufficiente per delineare quali siano le specie più significative che frequentano l'area nelle diverse stagioni, la loro abbondanza e distribuzione nell'area vasta, l'utilizzo che viene fatto dei diversi habitat; 2) i possibili effetti delle attività previste dal progetto in esame su questi due gruppi faunistici sono ragionevolmente prevedibili e descrivibili, sulla base di una vasta letteratura scientifica internazionale.

Per altri indicatori, quali ad esempio gli Anfibi o i Coleotteri terrestri, potenzialmente utili ed anch'essi utilizzati in valutazioni finalizzate allo studio dell'impatto ambientale, non si dispone attualmente di informazioni sufficienti per caratterizzare la struttura e l'abbondanza delle popolazioni presenti nell'area vasta.

La valutazione è stata fatta sulla base di valori di riferimento noti dalla letteratura scientifica, qualora presenti, o di un giudizio esperto.

4.6.6.1 Scala di impatto

Sulla base di quanto sopra riportato è stata modulata la seguente scala di impatto per la componente aspetti naturalistici.

Scala di impatto aspetti naturalistici

positivo: modifica che comporta un possibile incremento e/o miglioramento della componente ambientale considerata;

trascurabile: assenza totale di impatto (nullo) o modifica reversibile e con grado relativo basso di variazione della componente (trascurabile);

negativo basso: impatto reversibile e con grado di variazione medio per la componente; o irreversibile ma con grado relativo basso di variazione per la componente;

negativo medio: impatto irreversibile con grado di variazione della componente medio, o reversibile ma di grado relativo di variazione della componente medio;

negativo alto: modifica con grado relativo di variazione della componente alto ed irreversibile.

E' inoltre previsto un impatto **nullo** qualora l'analisi escludesse e/o estinguesse il fattore perturbativo considerato.



4.6.6.2 Impatti in fase di costruzione

Piattaforma logistica in area "23 ha"

Durante la fase di costruzione l'impatto determinato dalla realizzazione delle infrastrutture relative alla piattaforma logistica in area "23 ha" è da considerarsi **nullo**. La localizzazione del sito di progetto, interna ad un'area industriale di grandi dimensioni e quindi lontana da ogni recettore sensibile, (quali habitat di interesse comunitario o habitat di specie di interesse naturalistico) la tipologia delle opere e la modesta durata degli interventi sono le caratteristiche che permettono di formulare tale giudizio. Anche considerando la presenza, a circa 600 m di distanza a nord-ovest, della piccola ma interessante zona umida denominata Stagno Syndial (si veda la Figura 4.6-2), non si ravvede alcuna possibilità di un possibile impatto, sulle comunità floro-faunistiche lì presenti, connesso all'intervento in oggetto.

Discarica Vallone Moranzani

Durante la fase di costruzione, per la vastità dell'area e la durata delle operazioni (circa due anni degli otto complessivi) appare necessario valutare il possibile impatto sulle comunità floro-faunistiche causato da:

- occupazione di suolo;
- rumore prodotto dai mezzi d'opera;
- emissioni in atmosfera;
- eventuali alterazioni della qualità delle acque superficiali e di falda.

Di seguito si analizzerà ciascuna di queste interferenze.

Occupazione di suolo

L'area della discarica si estenderà per circa 28 ettari, tra Via dell'Elettronica a Nord e la Strada Provinciale S.P. 47 "Fusina" a Sud. L'insieme delle attività di costruzione comporta necessariamente la totale scomparsa della vegetazione attualmente presente nella stessa area. Sulla base delle analisi di recenti foto aeree e satellitari, di sopralluoghi di campo condotti nella primavera-estate 2008 e dell'analisi della letteratura scientifica e divulgativa locale (si veda par. 4.6.4) è possibile affermare con certezza che l'area in esame riveste importanza, a livello naturalistico, estremamente modesta.

Se è ben noto che anche in ambienti pesantemente modificati dalle attività antropiche possono talvolta essere presenti habitat o *taxa* di oggettivo interesse (si pensi alla possibile riproduzione di specie di interesse comunitario, o comunque rare, in aree di cantiere, piazzali, parcheggi; o alla presenza di colonie di Ardeidi in zone urbane o industriali, come avviene nella stessa Marghera) questo non avviene per l'area di progetto qui considerata, nella quale non è stata rinvenuta alcuna significativa presenza.

Se l'impatto potrebbe quindi ad un primo esame essere considerato nullo, si preferisce in questa sede esprimere cautelativamente un giudizio di **trascurabile**, a fronte della perdita di alberature, piccole aree arbustive e modeste depressioni temporaneamente allagate che, in un'area molto degradata dalle attività antropiche quale quella in esame, hanno di per sé un qualche valore in termini naturalistici.



Rumore

L'analisi effettuata nel presente documento circa le emissioni di rumori durante le fasi di costruzione ha evidenziato l'assenza di interferenze, per il numero modesto di mezzi utilizzati e l'ubicazione delle aree di progetto.

Queste ultime considerazioni sono del tutto applicabili anche nell'analisi della possibile incidenza sulla fauna, in particolare quella di interesse comunitario.

Impatto: **nullo**

Emissioni in atmosfera

Come descritto al par. 4.2.5.1, la fase di costruzione della discarica Vallone Moranzani non prevede interferenze significative con la componente atmosfera. Di conseguenza per questo fattore, di possibile rilevanza in via teorica per le interferenze che può indurre su vegetazione e fauna dell'area vasta, non sono in pratica evidenziabili impatti con la componente qui in esame.

Impatto: **nullo**

Alterazione qualità acque superficiali e di falda

Per le acque superficiali, l'analisi degli impatti eseguita al par. 4.3.5.3 ha evidenziato come gli eventuali effetti peggiorativi sulla qualità delle acque interne siano da mettere in relazione con la ricalibratura dei fossi di bonifica perimetrali. Poiché gli effetti saranno limitati nel tempo e nello spazio, l'analisi ha stimato un impatto trascurabile.

Queste temporanee variazioni alle caratteristiche qualitative delle acque superficiali potranno arrecare solo trascurabili effetti sulla comunità ittica presente in questi corsi d'acqua. Come descritto nello stato di fatto (par. 4.6.4.3), l'ittiofauna di questi corsi è molto semplificata, essendo dominata da specie tipicamente eurialine (ad es. carpe, carassi, gambusie) in grado di resistere a variazioni anche forti del comparto idrico. L'assenza di specie di interesse comunitario o comunque di interesse conservazionistico è ulteriore elemento che consente di stimare come **trascurabile l'impatto** sull'ittiofauna dell'area vasta.

Gli effetti dello scadimento delle caratteristiche qualitative o dell'inquinamento delle acque di falda sulla vegetazione e la fauna presente nell'area vasta possono essere significativi solo qualora vengano ad essere contemporaneamente interessate anche le falde libere, poste indicativamente a saturare i primi due-tre metri di terreno dal piano campagna. Come descritto al par. 4.4.4, intorno ai 3 m dal p.c. è presente un livello argilloso di quasi tre metri di spessore che consente la separazione del primo acquifero, presente al disotto di tale livello impermeabile, dalla falda superficiale. Si ritiene che tale conformazione renda del tutto trascurabile la possibilità che eventuali inquinanti possano migrare nella falda superficiale e quindi causare impatti significativi sulla vegetazione e la fauna dell'area vasta. Trattandosi comunque di tematica complessa, si suggerisce l'utilizzo di modelli matematici per la valutazione puntuale degli eventuali effetti sulle falde superficiali.

Interramento linee elettriche

Per questa fase sono stati evidenziati possibili impatti dovuti alla perdita di suolo, lungo il tracciato delle nuove linee interrate, al rumore generato dai mezzi d'opera durante le attività di rimozione e successivo interrimento.



Come evidenziato nel par. 4.6.4 relativo allo stato di fatto della componente, l'area in cui si effettueranno tali interventi non ha particolari rilevanze naturalistiche, né sono stati identificati popolamenti faunistici di significativa valenza nelle immediate vicinanze che possano risentire negativamente dei rumori generati durante la fase di costruzione. I popolamenti ornitologici più rilevanti si rinvenivano al margine meridionale dell'area vasta, per cui non è possibile ipotizzare alcun fenomeno di disturbo a loro carico.

Di conseguenza, si stima come **nullo** l'impatto delle opere in esame.

4.6.6.3 Impatti in fase di esercizio

Piattaforma logistica in area "23 ha"

L'analisi degli impatti effettuata per le altre componenti ha evidenziato possibili criticità dovute sostanzialmente alle emissioni e successive deposizioni atmosferiche e, in misura minore, alla possibile alterazione della qualità delle acque del Canale Industriale Sud, a causa di sversamenti accidentali.

Il rumore prodotto nel corso delle attività connesse con la fase di gestione non ha, per le stesse motivazioni effettuate per la fase di costruzione, alcuna rilevanza per le componenti naturalistiche, mentre possibili alterazioni a carico del acque di falda sono state escluse al par. 4.4.5 e quindi non verranno qui considerate.

Emissioni e deposizioni atmosferiche

Durante la fase di esercizio della piattaforma logistica verranno emessi in atmosfera alcuni composti, valutati nel par. 4.2.5.

Per quanto riguarda in particolare i composti del fluoro, occorre rilevare che quest'ultimo è un elemento citotossico in concentrazioni millimolari, ed è noto per i suoi effetti sulla vegetazione a livello enzimatico, di membrana e cellulari (Lorenzini e Nali, 2005). Questi Autori riportano come in natura il livello di fondo sia stimabile intorno a $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre in aree molto inquinate si possa arrivare a circa $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pochi in bibliografia i riferimenti specifici per quanto concerne le soglie di rischio per la vegetazione; le Air Quality Guidelines del World Health Organization (2000), riportano a tal proposito il valore di $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le concentrazioni stimate medie annue nell'area vasta della componente atmosfera, con l'applicazione di modelli matematici, per l'area in esame sono di circa $0.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figura 4.2-18); ne consegue che tali concentrazioni saranno necessariamente minori nelle aree vegetate, che si trovano ad almeno 1 km dal sito di progetto. Per tali valori non è ipotizzabile alcun effetto sulla struttura e funzionalità della vegetazione, ed in particolare degli habitat di pregio quali quelli che si trovano sulle barene poste al margine meridionale dell'area vasta.

Anche per gli altri inquinanti potenzialmente fitotossici (idrocarburi leggeri e benzene e H_2S : si vedano ad es. la Figura 4.2-17 e la Figura 4.2-16) non è prevedibile il raggiungimento di concentrazioni dannose, o comunque superiori alle soglie indicate dalla letteratura specialistica, nelle aree vegetate esterne alla zona industriale.

Impatto: trascurabile



Alterazione qualità acque canale Industriale Sud

L'alterazione delle caratteristiche qualitative delle acque del Canale Industriale Sud è stata ipotizzata, nella discussione circa gli impatti sull'ambiente idrico, a seguito di eventi accidentali, che comportino lo sversamento di sedimenti contaminanti in acqua, durante le fasi di trasbordo. Tale eventualità è stata stimata essere, peraltro, del tutto improbabile.

Considerata quindi la scarsa probabilità che tale evento si verifichi e le scarsissime caratteristiche qualitative dei popolamenti animali delle acque del Canale Industriale Sud (i fondali sono risultati praticamente privi di forme viventi, si veda paragrafo relativo allo Sato di Fatto) si stima come **nullo** l'impatto sulla componente qui considerata.

Discarica Vallone Moranzani

Durante la fase di gestione della discarica Vallone Moranzani sono stati identificati questi possibili impatti:

- modifiche alla struttura di habitat, conseguenti alle deposizioni atmosferiche
- disturbo alla fauna, causa del rumore prodotto dai mezzi d'opera
- alterazione qualità acque superficiali.

Di seguito si tratterà ciascuno di essi.

Emissioni e deposizioni atmosferiche

Nel par. 4.2.5.5 sono state stimate le emissioni e le deposizioni atmosferiche attese durante la fase di gestione della discarica, che durerà sei anni.

Per quanto concerne le polveri, la distribuzione attesa del carico totale di deposizione al suolo (dry + wet) è rappresentata nella Figura 4.2-25. Si può osservare come i valori maggiori, superiori a $2000 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$, siano propri di alcune ristrette aree centrali, mentre al margine meridionale dell'area raffigurata si osservano valori compresi tra 500 e $1000 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$. Oltre quest'area, quindi in direzione degli habitat di maggior valore, i valori non sono stati rappresentati ma sono certamente ancora minori.

Gli effetti negativi dell'accumulo di polveri sulla vegetazione sono ben noti, dalla riduzione dell'attività fotosintetica, al danneggiamento della cuticola fino agli effetti indiretti causati alla rizosfera (Grantz *et al.*, 2003; Lorenzini e Nali, 2005). Dall'esame della letteratura non sono però emerse soglie di attenzione o criticità per questo parametro; livelli pari a $100\text{-}300 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{d}$, quindi di molto superiori a quelli qui stimati per l'area vasta, sono stati misurati in aree prossime a strade sterrate, senza che vi fossero effetti significativi sia sulla vegetazione presente che su una specie di Coleottero di interesse conservazionistico che in essa prolifera (Talley *et al.*, 2006).

Come riportato nella sezione dedicata alla componente atmosfera, il confronto con dati pregressi di deposizioni totali in area industriale ($122.8 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{giorno}$, dato sperimentale rilevato presso la stazione di Fusina; Magistrato alle Acque - ENEA, 1998) ha evidenziato come l'area di indagine sia già di per sé caratterizzata da deposizioni molto più elevate di quelle che sono state stimate in conseguenza degli interventi di progetto qui considerati.

Si stima pertanto come **trascurabile** il possibile impatto sulla vegetazione e la fauna dell'area vasta.



Alterazione qualità acque superficiali e di falda

Nell'analisi degli impatti sulle acque interne è stato valutato come trascurabile l'impatto, in considerazione che si possano verificare eventi occasionali che determinano il recapito delle acque meteoriche non all'impianto di depurazione, come normalmente avverrà, ma direttamente nella rete dei canali circostanti.

Se di norma non sarà quindi configurabile alcun impatto sulla comunità ittica, nell'ipotesi sopra descritta gli impatti sulla fauna acquatica diventano **trascurabili**, considerando sia la rarità dell'evento che la composizione qualitativa della comunità ittica, descritta nel paragrafo relativo agli Stati di fatto.

Questa comunità risulta, infatti, rappresentata quasi esclusivamente da specie euriecie, tipiche di ambienti di transizione quale quello delle foci di canali o di canali d'acqua dolce molto degradati nelle loro caratteristiche qualitative quali quelli presenti nell'area vasta.

Si ritiene del tutto trascurabile la possibilità che gli eventi occasionali sopra citati possano comportare perturbazioni, nel senso di una riduzione anche temporanea della loro presenza, ad alcune specie ittiche di interesse comunitario, quali due Gobidi (*K. panizzae* e *P. canestrinii*) che vivono quasi esclusivamente nelle acque lagunari a debole profondità, quindi anche nel settore meridionale dell'area vasta.

Non essendo previste alterazioni qualitative e quantitative a carico delle acque di falda, nessun impatto è evidenziabile per la componente qui considerata.

Rumore

Il rumore prodotto in fase di costruzione può potenzialmente provocare disturbo alla fauna, e causarne in alcune condizioni l'allontanamento. I possibili effetti del rumore sulla fauna a Vertebrati, ed in particolare sugli Uccelli, sono stati oggetto di numerosi studi e sintesi (si rimanda a Kaseloo, 2004 e Habib *et al.*, 2007 per un'aggiornata discussione). Nel primo dei due lavori citati si è potuto dimostrare come, in natura, la presenza di impianti meccanici che generano rumore fosse in grado di deprimere la ricchezza ed abbondanza delle specie ornitiche per un raggio di alcune centinaia di metri.

Nel caso qui esaminato l'aspetto principale da considerarsi è la lontananza del sito di progetto dalle aree naturali che ospitano significative popolazioni di Uccelli e, quindi, i livelli molto bassi raggiunti già ad una istanza di alcune centinaia di metri dal sito di progetto. Le aree lagunari, certamente considerabili tra queste, si trovano infatti ad almeno 1 km dal margine meridionale dell'area della nuova discarica. A minore distanza sono presenti solo superfici ad agricoltura intensiva o comunque ad elevato grado di artificialità, in cui l'avifauna presente è dominata da specie antropofile o comunque poco sensibili al disturbo antropico.

I livelli di rumore attesi durante la fase di esercizio della discarica sono stati presentati nella sezione dedicata alla relativa analisi degli impatti. A 500 m di distanza sono stimati 58 dB(A), mentre a 1 km i livelli scendono a 52 dB(A). Questi livelli non sono in grado di modificare, per quanto noto dalla bibliografia scientifica, i comportamenti o la distribuzione dell'avifauna nell'area vasta. Trattandosi inoltre di attività ripetute nel tempo e limitate ad aree ben precise, è senz'altro da considerare l'insorgenza di fenomeni di "assuefazione" ("habituation" secondo la terminologia scientifica) a tale fonte di disturbo, come più volte documentato in letteratura.

Anche in questo caso la lontananza del sito di progetto dai recettori sensibili, quali potrebbero essere siti di nidificazione coloniale, aree di sosta diurna/notturna o di alimentazione di



significative concentrazioni di Uccelli, rende del tutto **trascurabili** i possibili impatti sulla componente in esame.

Interramento linee elettriche

Gli interventi in oggetto prevedono azioni sulle linee A.T. di TERNA S.p.A e sulle linee di M.T. e di B.T. di ENEL Distribuzione S.p.A presenti nelle aree Moranzani e Malcontenta a Porto Marghera. Verranno rimossi 35 km di linee AT e di circa 5 km di linee MT e BT.

La rimozione delle linee elettriche aeree ed il loro interrimento determinerà un effetto certamente positivo sull'avifauna presente nell'area vasta, in termine di un azzeramento del rischio di impatto o elettrocuzione che si manifesta nella situazione ante operam. Tale rischio è, nella situazione attuale, concreto per l'avifauna presente nell'area o che vi transita, specialmente durante le migrazioni.

L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna è un fenomeno ormai noto, è stato ampiamente trattato nella letteratura specifica ed è stato recentemente riassunto da M.A.T.T.M. (2009), Rubolini *et al.* (2005) e Pirovano e Cocchi (2008).

Gli elettrodotti maggiormente problematici sono quelli di media tensione (MT) e di alta tensione (AT). Questi elettrodotti possono essere causa di mortalità diretta per:

- collisione contro i cavi (conduttori o, ancor più frequentemente, cavi di sostegno), fenomeno in genere collegato alle linee elettriche ad alta tensione (AT=40÷380 kV);
- folgorazione/elettrocuzione, per contatto con uno o due conduttori e un armamento a terra; il fenomeno risulta legato prevalentemente alle linee a media tensione (MT=1÷40 kV).

La mortalità causata dalle linee elettriche è particolarmente elevata in aree ricche di avifauna (in particolare le zone umide e quelle forestali), per specie con apertura alare medio-grande o in situazioni particolarmente favorevoli al transito dei migratori). Dati specifici per la realtà italiana (Rubolini *et al.*, 2005) indicano che almeno 95 specie sono interessate dal rischio di collisione o elettrocuzione con le reti elettriche aeree; gli Autori riportano tassi di collisione osservati in Italia che variano da 0 a 90 uccelli/km di linea elettrica/anno, mentre per i casi di elettrocuzione il range varia da 2 a 21 uccelli/km/anno.

Benchè in linea generale questi tassi di mortalità non siano in grado di limitare in maniera significativa una popolazione ornitica, localmente alcune specie, in particolare quelle di dimensioni medio-grandi, possono risentirne pesantemente. In particolare, presso le zone umide le popolazioni, stanziali o migratrici, di rapaci, Ardeidi ed altri acquatici tendono a concentrarsi, dando luogo a tassi di mortalità tra i più elevati.

A livello normativo il problema relativo all'impatto delle linee elettriche sugli uccelli, in particolare su quelli migratori, è stato affrontato nell'ambito del 7° Meeting della Conferenza delle Parti (COP) in seno alla "Convenzione di Bonn" che il 24 settembre 2002 ha adottato la Risoluzione n. 7.4 "Electrocution of Migratory Birds".

Analogamente, il 3/12/2004 il Comitato Permanente istituito ai fini dell'attuazione della "Convenzione di Berna" ha adottato la Raccomandazione n. 110, incoraggiando ad intraprendere azioni concrete specialmente nelle aree protette ed in quelle appartenenti alla rete Natura 2000.



In ambito nazionale l'interesse legislativo per le tematiche inerenti i possibili impatti causati da linee elettriche risale al 2001 ed è relativo alla "Legge quadro sulla protezione dall'esposizione a campi elettrici, magnetici, e elettromagnetici", n. 36. In questa legge, al comma 2 dell'articolo 5, si sottolinea la necessità di adottare misure di contenimento del rischio elettrico degli impianti ed in particolare del rischio di elettrocuzione e di collisione dell'avifauna.

Infine, sempre a livello normativo, il DM 17/10/2007 n. 258 che riguarda i "Criteri minimi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" prevede che, per tutte le ZPS, le regioni e le province autonome debbano provvedere a porre alcuni obblighi, tra cui "l'obbligo della messa in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione" e indica quale attività da incentivare la rimozione dei cavi sospesi di elettrodotti dismessi.

Le attività di rimozione ed interrimento previste nel progetto qui considerato non potranno quindi che avere un impatto **positivo** sulle popolazioni ornitiche presenti, durante tutto l'anno o anche solo in alcuni periodi, nell'area vasta.

4.6.6.4 Impatti in fase di dismissione

Piattaforma logistica in area "23 ha"

Nessun interferenza sulla componente è individuabile per questa fase sulla componente in esame.

Discarica Vallone Moranzani (ripristino ambientale con nuovo Parco Lineare Moranzani)

La fase di dismissione della discarica Vallone Moranzani prevede la creazione di un grande parco urbano, di estensione di quasi 200 e costituito da un'alternanza di aree prative, arbustate, nuclei arborei, piccoli stagni d'acqua dolce.

La presenza di questa buona variabilità ambientale lascia prevedere che il nuovo Parco possa divenire un sito di elevato interesse anche per la fauna selvatica, sia di Invertebrati che di Vertebrati. La ricchezza di fauna nelle aree urbane, come dimostrato ad esempio dai numerosi Progetti Atlante Urbani eseguiti in Italia è ben nota ed in molte occasioni non è dovuta solamente a specie sinantropiche, ma anche a numerose altre che presentano maggiori necessità sotto il profilo ecologico (Dinetti e Fraissinet, 2001).

A livello locale può essere addotto ad esempio quanto osservato in pochi anni in un parco comparabile per struttura, dimensioni ed uso a quello qui previsto, ossia il parco di San Giuliano. Qui sono state rilevate in poco più di cinque anni ben 135 specie, di cui 40 nidificanti (Stival, 2009).

In base a queste considerazioni si può stimare come **positivo** l'effetto sull'avifauna della presenza del nuovo Parco Lineare Moranzani e, per analogia, anche di quello denominato Malcontenta C.



4.6.7 Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi

Mitigazioni

Le mitigazioni da adottare nelle varie fasi, sia di cantiere che di esercizio, sono state dettagliatamente descritte nelle sezioni relative agli impatti ipotizzabili sulle acque, l'atmosfera ed il suolo.

Per quanto riguarda gli aspetti più specificatamente legati alla mitigazione degli impatti sulla vegetazione e la fauna, di particolare rilevanza appare senz'altro quella relativa alla riduzione delle polveri sospese, specialmente quelle dovute al passaggio dei mezzi su strade bianche. Sebbene i valori stimati di deposizione totale non sono tali da suscitare attenzione, una loro ulteriore riduzione non può che essere positiva per la vegetazione presente nelle immediate vicinanze e quindi, indirettamente, per la fauna, specie quella ad Invertebrati, che in essa vive.

Compensazioni

Le opere previste dal progetto in esame avranno luogo in massima parte all'interno del perimetro della Zona Industriale di Porto Marghera; la realizzazione della discarica Vallone Moranzani interesserà invece terreni posti immediatamente al di fuori di tale perimetro, ma in aree già pesantemente condizionate dall'uso antropico e che quindi presentano attualmente solo modesti elementi di naturalità. La scomparsa di queste aree, a seguito della realizzazione della discarica, sarà ampiamente compensata dalla presenza di un grande parco periurbano che consentirà senz'altro l'insediamento di una fauna, ed in misura probabilmente minore di una vegetazione, di grande interesse, come attestato dai numerosi esempi per situazioni italiane, europee ed extraeuropee.

A seguito di queste considerazioni si ritiene non sia necessario progettare specifiche opere di compensazione ambientale relative al progetto in esame.

Monitoraggi

Relativamente ai monitoraggi per la componente in esame, un aspetto certamente interessante è quello di verificare le dinamiche di utilizzo dei nuovi parchi, sia quello Malcontenta C che quello Vallone Moranzani, da parte della fauna. A questo proposito andrebbero monitorate alcune componenti, quali ad esempio uccelli; anfibi e rettili; Invertebrati di interesse conservazionistico, anche coinvolgendo associazioni ambientaliste, di birdwatcher e simili, grazie al sicuro interesse che tali attività di campo possono avere anche tra i non esperti.

Tali monitoraggi si dovranno basare su protocolli ormai ben collaudati e disponibili in letteratura. Particolarmente utili sono, a questo proposito, i piani di monitoraggio che si avvalgono di punti fissi di ascolto/censimento o che prevedono l'esecuzione di transetti di lunghezza e ubicazione costante. Come livello minimo, si raccomanda vengano raccolte le seguenti informazioni:

- specie presenti (almeno per Uccelli; Anfibi e Rettili) nell'arco dell'anno;
- numero individui, censito o stimato;
- eventi di riproduzione accertata (nidificazione, per gli Uccelli; rinvenimento di uova, ovature, girini, individui metamorfosati per Anfibi e Rettili);
- osservazioni episodiche (in particolar modo per i Mammiferi).



4.6.8 Conclusioni

Le informazioni disponibili in letteratura e acquisite mediante rilievi in campo appositamente condotti nella primavera-estate 2008 hanno consentito di delineare un quadro conoscitivo esauriente per le componenti naturalistiche dell'area vasta.

L'area in oggetto si compone, seguendo le categorie d'uso del suolo, delle seguenti zone:

- zona industriale di Porto Marghera in cui sono presenti oltre a fabbriche, capannoni ed impianti produttivi vari, anche vaste superfici incolte e abbandonate in cui è stata possibile la ricolonizzazione ad opera della vegetazione. E' presente inoltre l'area di pregio naturalistico "Stagno Syndial", indicata tra le Zone Umide Minori "di rilevante importanza" dal Comune di Venezia in un recente studio (settembre 2008);
- zone urbane: abitato di Malcontenta e piccola parte dell'abitato di Marghera. Nelle aree urbanizzate ed industriali si registra una discreta abbondanza di specie a causa della disponibilità di superfici incolte e a vegetazione arborea od arbustiva, la presenza di piccole zone umide d'acqua dolce con il conseguente sviluppo di popolamenti dulciacquicoli, la maggior disponibilità di cibo, per alcuni predatori quali gli uccelli rapaci ed i Carnivori, e di spazi utili alla nidificazione quali tetti, solai, torrette, piloni e tralicci;
- ampie superfici coltivate distribuite attorno all'abitato di Malcontenta, precisamente a ovest della S.S. n. 309 Romea e nella porzione sud-est dell'area, da Dogaletto fino a Fusina. Rappresentano il comparto ambientale con minor ricchezza di specie, sia floristiche che faunistiche. L'elevata meccanizzazione delle attività condotte, l'uso di antiparassitari la scarsissima presenza di filari e/o siepi contribuiscono a spiegare questa generale povertà. Le siepi campestri e le rive dei corsi d'acqua costituiscono comunque gli habitat di maggior interesse sotto il profilo naturalistico.
- aree barenali, fondali e canali lagunari: sono rappresentate da superfici di alcune centinaia di ettari poste all'estremità sud dell'area e immediatamente a sud della Cassa di Colmata A. I fondali lagunari dell'area vasta non sono in generale interessati da particolari condizioni negative, anche se nel complesso le comunità presenti sono tra le più povere. Le aree barenali sono uno degli ecosistemi più caratteristici dell'intero bacino lagunare, tali da conferire, per le tipologie sia dei popolamenti animali che di quelli vegetali che vi si rinvenivano, importanza a livello internazionale. Nella porzione orientale rivolta verso Canale dei Petroli si registrano processi erosivi sia a carico delle barene che dei fondali, causati dal moto ondoso che costituiscono la minaccia più consistente all'integrità morfologica di questi ambienti;
- superfici di origine artificiale recente: includono la Cassa di colmata A, un'area di circa 140 ha localizzata nei pressi di Fusina realizzata negli anni '60 e recentemente interessata da interventi connessi con la realizzazione del "Progetto Integrato Fusina", volti alla creazione di un'area umida per la fitodepurazione, e tre barene artificiali (più una in fase di completamento) realizzate dal Magistrato alle Acque di Venezia-Consorzio Venezia Nuova.
- forti storici (Tron). Il nucleo del Forte Tron ed alcuni lembi di siepi ad esso esterni costituiscono un importante elemento di interesse in un paesaggio estremamente semplificato sotto il profilo naturalistico. L'area è stata designata come Zona Umida Minore di "rilevante importanza" in Comune di Venezia (2008). La struttura, abbandonata per gli alti costi di manutenzione, è attualmente caratterizzata da una fitta vegetazione



arborea a robinia, pioppo bianco e farnia. Sono presenti siepi, un prato esterno e un fossato ospitano specie ittiche, e popolamenti erpetologici di discreta ricchezza.

L'avifauna è particolarmente ricca, ed utilizza queste aree lungo tutto l'arco dell'anno, ma specialmente durante le migrazioni pre- e postriproduttive.

L'analisi degli impatti sulle componente "Aspetti naturalistici" è fortemente condizionata, come più volte ripetuto nel testo, dalla localizzazione dei vari interventi, che sono o interni ad una vasta zona industriale o immediatamente prossimi ad essa.

Sebbene anche in questi contesti possano esserci, in taluni casi, emergenze significative sotto il profilo prettamente naturalistico, lo Stato di fatto ha evidenziato come le opere previste non vadano ad interessare alcuna componente vegetazionale o faunistica di particolare rilevanza.

La lontananza del sito di progetto dai recettori sensibili, quali potrebbero essere siti di nidificazione coloniale, aree di sosta diurna/notturna o di alimentazione di significative concentrazioni di Uccelli, rende di fatto del tutto **trascurabili** o **nulli** i possibili impatti sulla componente in esame.

Ben maggiore importanza ha l'insieme di ambienti lagunari, ossia quel complesso di fondali e barene che si trovano al margine meridionale dell'area vasta; pertanto, l'analisi degli impatti ha sempre verificato quali fossero i livelli attesi (di deposizioni atmosferiche, piuttosto che di rumore) in questo particolare contesto. In nessun caso si sono raggiunti valori che possono, sulla base della bibliografia consultata, essere considerati pericolosi o in grado di apportare variazioni alla struttura e funzione degli habitat considerati.

Di grande interesse, e di impatto certamente positivo, sono infine due attività previste dal progetto e che merita di ricordare:

la rimozione di circa 40 km di linee elettriche aeree, annullando in tal modo il rischio di collisione o di elettrocuzione per un'ampia varietà di specie di Uccelli, in particolar modo Ardeidi, Anatidi e uccelli rapaci;

la realizzazione di due parchi urbani, di cui uno di rilevante dimensioni, con la conseguente disponibilità di una serie di ambienti utilizzabili anche dalla fauna selvatica, come dimostrano efficacemente osservazioni di campo condotte da alcuni anni nel vicino parco di San Giuliano.



4.7 Salute pubblica

La trattazione della componente salute pubblica si basa sull'analisi dello stato di salute della popolazione residente nell'area vasta interessata dall'intervento.

Le valutazioni delle condizioni di salute vengono condotte attraverso la descrizione di alcuni parametri demografici, tra cui quelli relativi alla mortalità, comprendendo anche l'analisi delle relative cause.

In aggiunta a ciò vengono forniti alcuni cenni su temi noti anche all'opinione pubblica che riguardano le relazioni tra lo stato ambientale dell'area circostante Porto Marghera e la salute umana, quali gli effetti dell'inquinamento atmosferico e la problematica dell'inquinamento di prodotti della pesca di origine lagunare.

La valutazione degli impatti viene condotta principalmente tenendo conto delle valutazioni effettuate per le componenti atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, rumore, integrate con considerazioni riguardanti le radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, connesse all'interramento delle linee elettriche.

4.7.1 Area vasta

Considerata la correlazione tra salute pubblica ed altre componenti esaminate in precedenza non si identifica un'unica area vasta di riferimento per questa componente. Ci si riferirà invece alle singole aree vaste considerate nelle singole componenti sopra citate, considerando comunque che l'area più ampia delle componenti maggiormente correlate con la salute pubblica è quella di pertinenza dell'atmosfera.

Va sottolineato inoltre che la scala alla quale sono disponibili le informazioni demografiche ed epidemiologiche è comunque determinante nel definire i riferimenti spaziali della trattazione seguente.

4.7.2 Fonti informative

Per la descrizione di questa componente si è fatto riferimento a dati demografici disponibili a scala provinciale o comunale, non essendoci dati strettamente riferibili all'area di indagine. Le informazioni presentate sono tratte dall'Annuario statistico della provincia di Venezia (Edizione 2003), o dai dati più aggiornati consultabili on-line e forniti dal Servizio Statistica e Ricerca del Comune di Venezia e/o della Regione del Veneto. A livello epidemiologico invece la rielaborazione di una serie di indicatori di interesse è disponibile a livello regionale e provinciale, per questo motivo sono presentati alcuni dati prodotti dalla Regione del Veneto (2006 - Atlante di mortalità regionale – Anni 1981-2000), aggiornati a cura del Centro Regionale di Riferimento per il Coordinamento del Sistema Epidemiologico della Regione del Veneto (CRR-C-SER, 2009). Altri documenti di riferimento citati nel testo sono reperibili in bibliografia.

Nel complesso il quadro informativo appare sufficientemente adeguato a descrivere la situazione demografica e lo stato di salute della popolazione, anche se bisogna considerare che il territorio a cui tali informazioni si riferiscono è delimitato dai confini amministrativi



(comunali/provinciali/regionali) senza riferirsi specificamente all'area in cui si inserisce il progetto in esame.

4.7.3 Normativa di riferimento

Relativamente ai riferimenti normativi per questa componente, si rimanda ai limiti di legge riportati per le componenti, quando danno riferimenti precisi rispetto alla salute umana.

Direttiva 2008/98/CE, direttiva quadro in materia di rifiuti. Stabilisce misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia. Abroga la direttiva 75/442/CEE e la direttiva 91/689/CEE;

D.Lvo n. 152/2006 e s.m.i., "Norme in materia ambientale", secondo quanto contenuto nella Parte IV: "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati";

D.Lvo n. 36/2003 (Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti) e Decreto 27 settembre 2010, (definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica), per le operazioni di smaltimento nelle discariche per rifiuti pericolosi, non pericolosi e inerti.

4.7.4 Stato di fatto

4.7.4.1 Situazione demografica

Poichè il progetto in esame interessa una porzione di territorio appartenente al Comune di Venezia, si ritiene opportuno specificare alcuni dati demografici relativi a tale unità territoriale. Essi sono tratti dal Servizio Statistica e Ricerca del Comune di Venezia (www.comune.venezia.it), in continuo aggiornamento.

Al 31.12.2010 la popolazione del comune di Venezia risulta composta da 270'884 abitanti, di cui 59'621 in centro storico, 29'933 in estuario, 181'330 in terraferma.

Questi dati, a confronto con quelli degli anni precedenti, evidenziano la riduzione costante e progressiva della popolazione veneziana che negli ultimi 30 anni, dal 1980 al 2010, ha registrato un calo pari al 23.1% dei residenti, seppure con una certa ripresa negli ultimi 3 anni relativamente alla popolazione della terraferma. Il calo si è localizzato invece in maniera evidente nel centro storico e nell'estuario che nell'ultimo trentennio hanno visto la loro popolazione ridursi del 37.4% e del 39.4% rispettivamente.

Fino al 1995 questa situazione è stata generata in misura maggiore dal saldo negativo del movimento migratorio (iscrizioni in anagrafe inferiori a cancellazioni) piuttosto che da quello del movimento naturale (natalità inferiore a mortalità). Si è infatti verificata la tendenza dei cittadini ad andare a vivere in comuni di piccola dimensione, negli agglomerati urbani di cintura. Oltre a ciò è significativo ricordare il movimento migratorio interno al perimetro comunale che ha visto un flusso importante di trasferimenti dai quartieri del centro storico lagunare a quelli della terraferma.

Dal 1995 si ha invece un'inversione di queste dinamiche, con una prevalenza del valore negativo del saldo naturale (numero di morti maggiore del numero di nati) rispetto al saldo migratorio (positivo a partire dal 2003), nel determinare il declino demografico veneziano.

In Figura 4.7-1 si riporta l'andamento temporale dell'ultimo decennio dei quozienti generici di natalità e mortalità nel comune di Venezia.

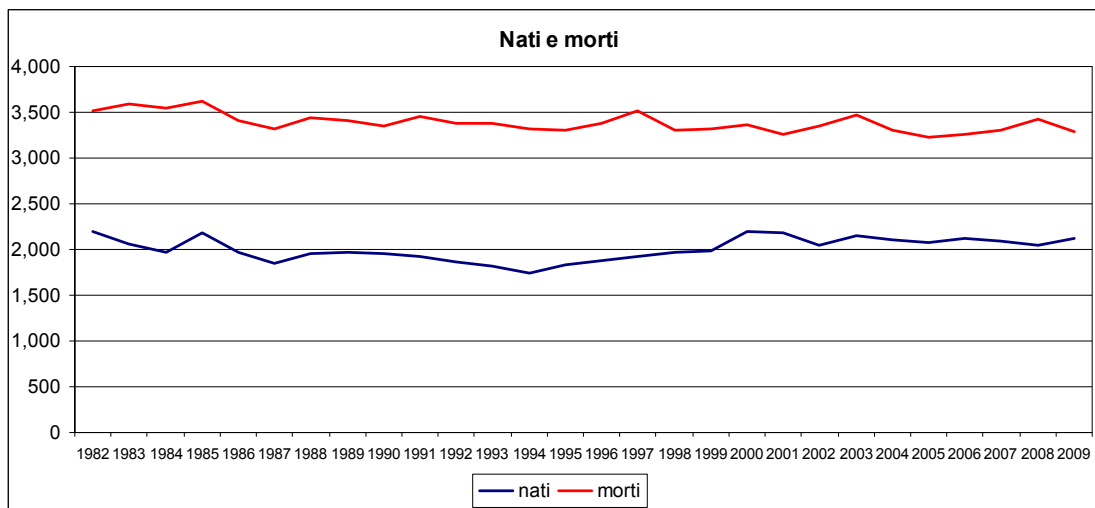


Figura 4.7-1 Quozienti generici di natalità e mortalità nel Comune di Venezia. Dati del Servizio Statistica e Ricerca del Comune di Venezia.

Quanto evidenziato a livello comunale ricalca le dinamiche demografiche che caratterizzano la Provincia di Venezia, descritte in riferimento ai dati relativi alla popolazione residente, secondo l'aggiornamento al 31.12.2007 (dati Regione del Veneto-Servizio di statistica e ricerca, pubblicati in Regione del Veneto, 2008).

Al 31.12.2009 i residenti nella Provincia assommano a 858'915 abitanti, il 17.5% della popolazione del Veneto. Come osservato per il comune di Venezia, il saldo naturale tra nati e morti è complessivamente negativo.

I dati di Tabella 4.7-1 esprimono la rilevanza demografica della popolazione della provincia di Venezia e del numero provinciale di nati e di morti nel 2007 rispetto al quadro più generale della regione Veneto.

L'andamento temporale (2003-2007) di questi indici demografici è descritto in Figura 4.7-2. Nel periodo considerato il quoziente generico di natalità nella provincia si mantiene inferiore a quello medio regionale, mentre il tasso di mortalità è sempre superiore a quello regionale.

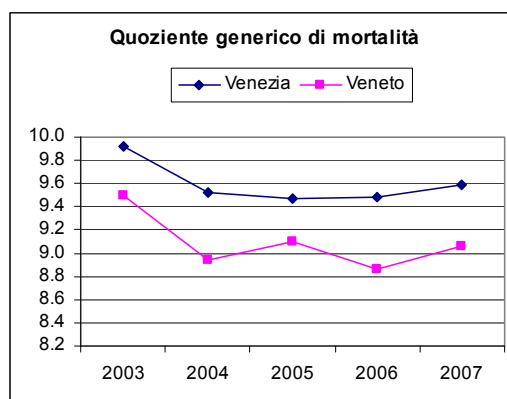
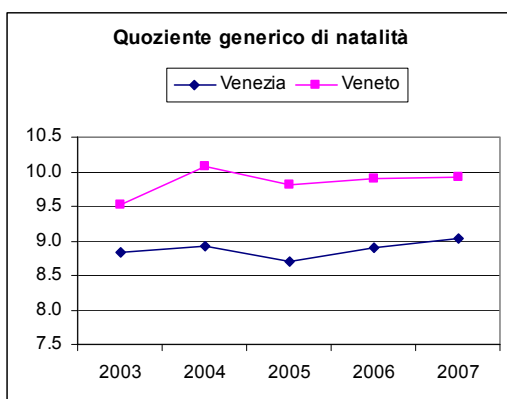
Da evidenziare anche come la provincia di Venezia sia caratterizzata da un indice di vecchiaia sempre superiore a quello medio del Veneto. Si veda a tal proposito, in Figura 4.7-3, la distribuzione in classi d'età della popolazione provinciale a confronto con quella regionale.

Il confronto tra i dati provinciali del censimento al 1991 con quelli del 2001 (Figura 4.7-4) evidenzia il calo della popolazione del capoluogo di provincia, mentre i comuni che hanno subito i maggiori incrementi di popolazione sono quelli del territorio circostante. Tale tendenza è osservabile anche a scala trentennale (1971-2001).



Tabella 4.7-1 Dati demografici delle province venete al 2007 (Dati Regione del Veneto, Direzione Statistica e Ricerca).

Provincia	Popolazione Totale	% sul Veneto	Nati vivi	% sul Veneto	Morti	% sul Veneto
23 - Verona	896'316	18.5	9203	19.3	7754	17.8
24 - Vicenza	852'242	17.6	9015	18.9	7141	16.4
25 - Belluno	213'612	4.4	1687	3.5	2468	5.7
26 - Treviso	869'534	18.0	9425	19.8	7229	16.6
27 - Venezia	844'606	17.5	7593	15.9	8064	18.5
<i>di cui Comune di Venezia</i>	268'993	5.6	2094	4.4	3310	7.6
28 - Padova	909'775	18.8	8834	18.5	7971	18.3
29 - Rovigo	246'255	5.1	1876	3.9	2874	6.6
Totale Veneto	4'832'340	100.0	47633	100.0	43501	100.0



Quoziente generico di natalità = $(\text{Nati} / \text{Popolazione residente media}) * 1.000$; Quoziente generico di mortalità = $(\text{Morti} / \text{Popolazione residente media}) * 1.000$.

Figura 4.7-2 Andamento nel quinquennio 2003-2007 degli indici demografici nella provincia di Venezia e nel Veneto (Dati Regione del Veneto, Direzione Statistica e Ricerca).

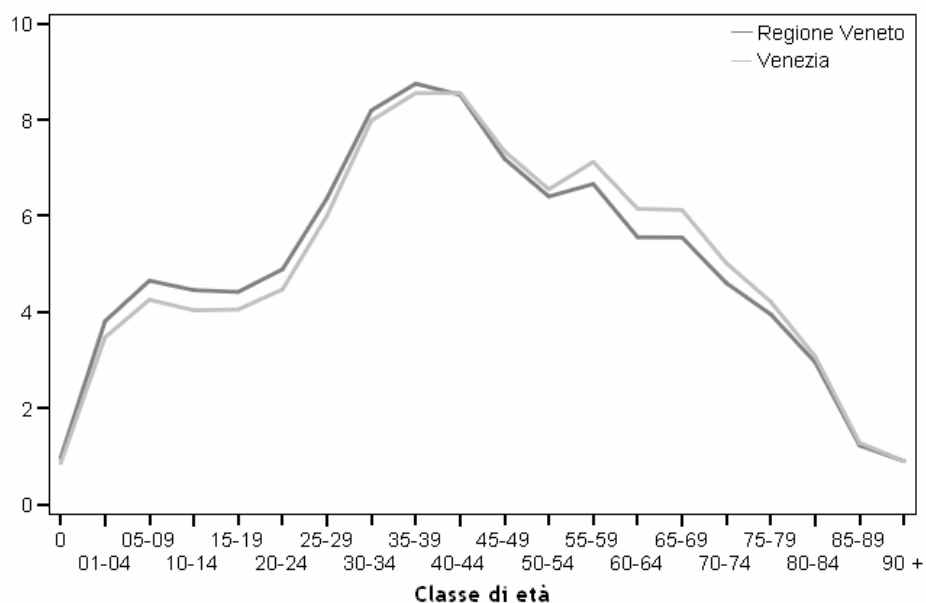


Figura 4.7-3 Popolazione per età come percentuale della popolazione totale nella Provincia di Venezia (in grigio chiaro) e nel Veneto (in grigio scuro), anno 2006 (Fonte: Regione del Veneto, 2007).

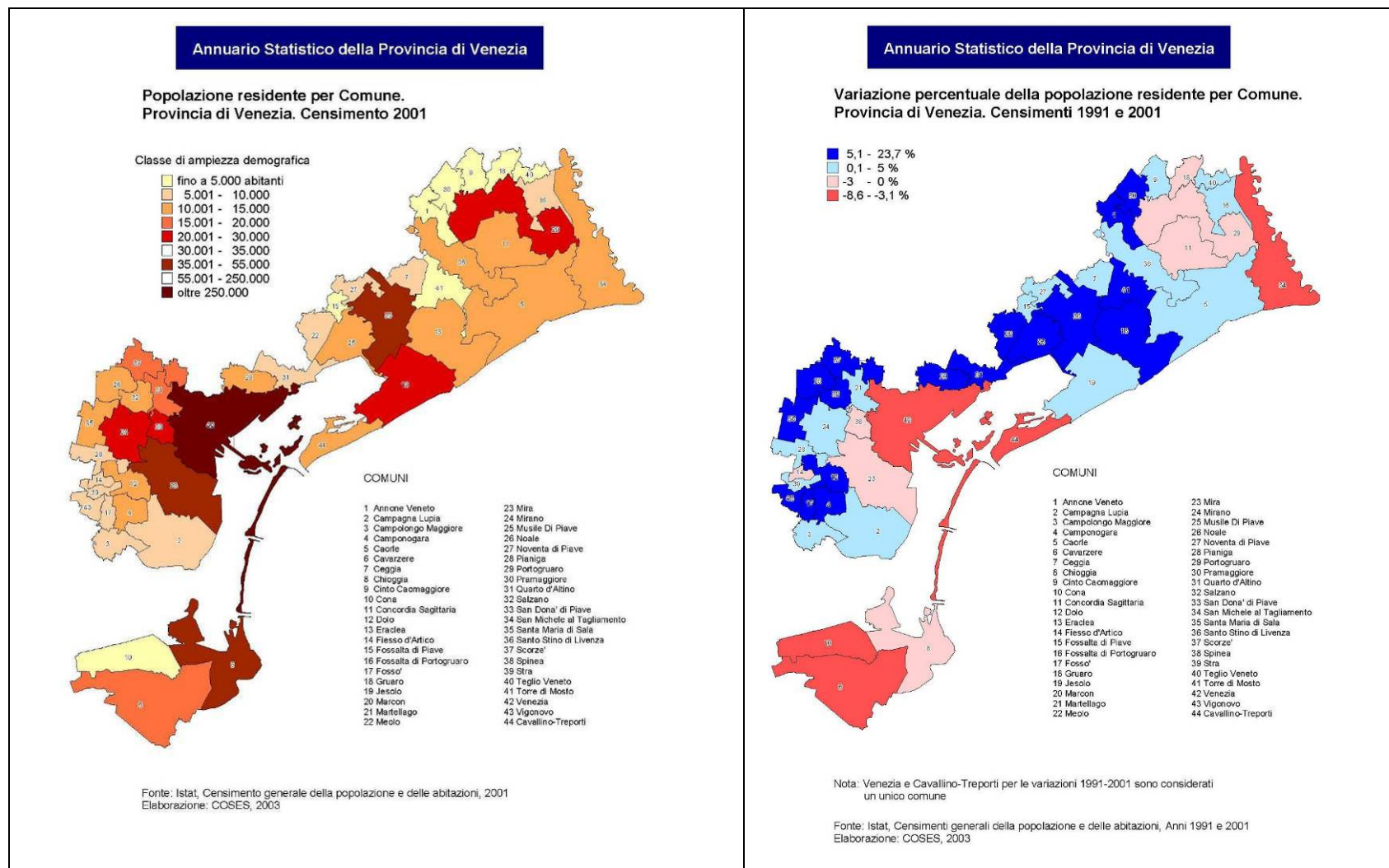


Figura 4.7-4 Provincia di Venezia. Popolazione residente per comune e variazione percentuale tra il 1991 e il 2001. Fonte: Annuario Statistico della provincia di Venezia.



4.7.4.2 Stato di salute della popolazione

Lo stato di salute della popolazione viene qui descritto in riferimento ai dati di mortalità e alle cause accertate dei decessi.

L'analisi dei dati alla scala provinciale (a confronto con i dati regionali) è riportata in Tabella 4.7-2 per l'anno 2006; la Figura 4.7-5 fornisce l'indicazione rispetto all'incidenza delle varie cause nei due sessi.

Le malattie del sistema circolatorio ed i tumori costituiscono le principali cause di morte della popolazione, con evidenti differenze tra i sessi.

I dati più aggiornati a livello regionale (CRRC-SER, 2009) confermano le principali cause di morte evidenziate a livello provinciale sia nei maschi che nelle femmine. Nei maschi il numero dei decessi per neoplasie è superiore al numero di decessi per malattie del sistema circolatorio.

A prescindere dalle cause, si evidenzia complessivamente un calo rilevante della mortalità nell'intera regione avvenuto negli ultimi anni, si veda in proposito l'andamento riportato in Figura 4.7-6.



Tabella 4.7-2 Morti per grandi gruppi di cause e sesso. Residenti nella Provincia di Venezia. Anno 2006 (valori assoluti e composizioni percentuali). Regione del Veneto, 2007.

	Uomini				Donne				Totale			
	Provincia Venezia		Regione Veneto		Provincia Venezia		Regione Veneto		Provincia Venezia		Regione Veneto	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Mal. Sistema circolatorio	1259	32.6	6848	33.7	1712	43.7	9123	43.2	2971	38.2	15971	38.5
Neoplasie	1526	39.6	7680	37.8	1091	27.9	5767	27.3	2617	33.7	13447	32.4
Mal. App. respiratorio	243	6.3	1523	7.5	231	5.9	1380	6.5	474	6.1	2903	7.0
Mal. App. digerente	171	4.4	896	4.4	178	4.5	914	4.3	349	4.5	1810	4.4
Traumatismi e avvelenamenti	218	5.7	1100	5.4	107	2.7	644	3.0	325	4.2	1744	4.2
Mal. Gh. Endocrine e dist. Immunitari (escluso AIDS)	117	3.0	550	2.7	171	4.4	735	3.5	288	3.7	1285	3.1
Disturbi psichici	110	2.9	455	2.2	175	4.5	1024	4.8	285	3.7	1479	3.6
Mal. Sistema nervoso e organi di senso	83	2.2	527	2.6	97	2.5	636	3.0	180	2.3	1163	2.8
Mal. App. genitourinario	55	1.4	236	1.2	42	1.1	255	1.2	97	1.2	491	1.2
Malattie Infettive e parassitarie	28	0.7	166	0.8	40	1.0	193	0.9	68	0.9	359	0.9
Sintomi, segni e stati morbosi mal def.	17	0.4	119	0.6	25	0.6	176	0.8	42	0.5	295	0.7
Mal. Sist. Osteomuscolare e tess. Conn.	5	0.1	36	0.2	21	0.5	99	0.5	26	0.3	135	0.3
Mal. Sangue e organi ematopoietici	8	0.2	63	0.3	14	0.4	94	0.4	22	0.3	157	0.4
Mal. Pelle e tessuto sottocutaneo	6	0.2	15	0.1	6	0.2	36	0.2	12	0.2	51	0.1
Condizione morbosa origine perinatale	7	0.2	52	0.3	2	0.1	27	0.1	9	0.1	79	0.2
Malformazioni congenite	4	0.1	46	0.2	3	0.1	38	0.2	7	0.1	84	0.2
Complic. Gravidanza, parto, puerperio					.	.	1	0.0			1	0.0
Totale	3857	100.0	20312	100.0	3915	100.0	21142	100.0	7772	100.0	41454	100.0

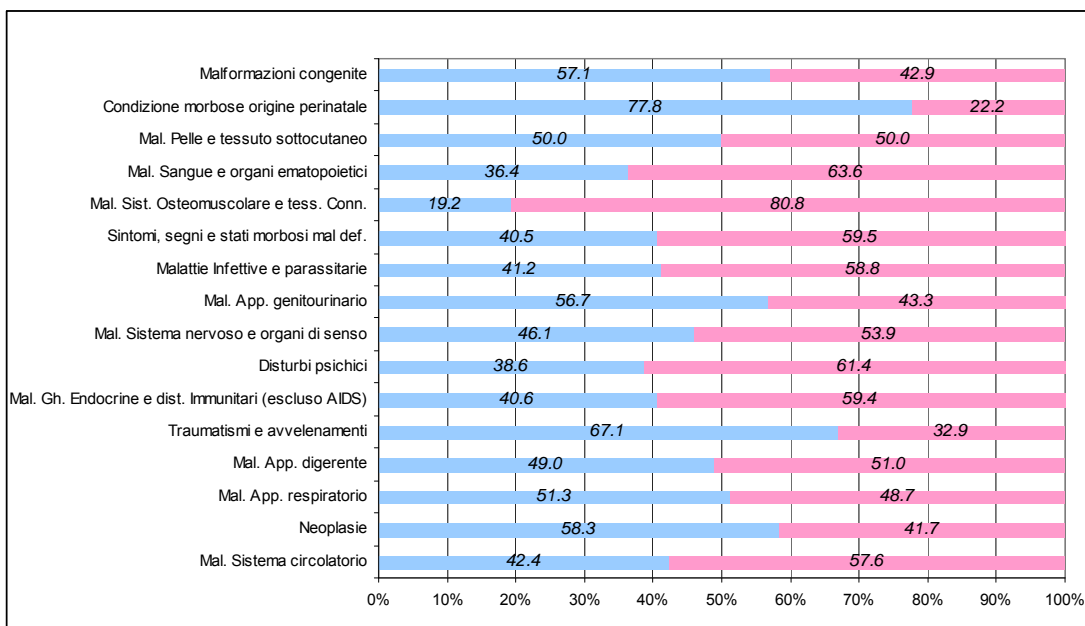


Figura 4.7-5 Morti per grandi gruppi di cause e sesso. Residenti nella Provincia di Venezia. Anno 2006 (composizione percentuale per sesso). Dati Regione del Veneto, 2007.

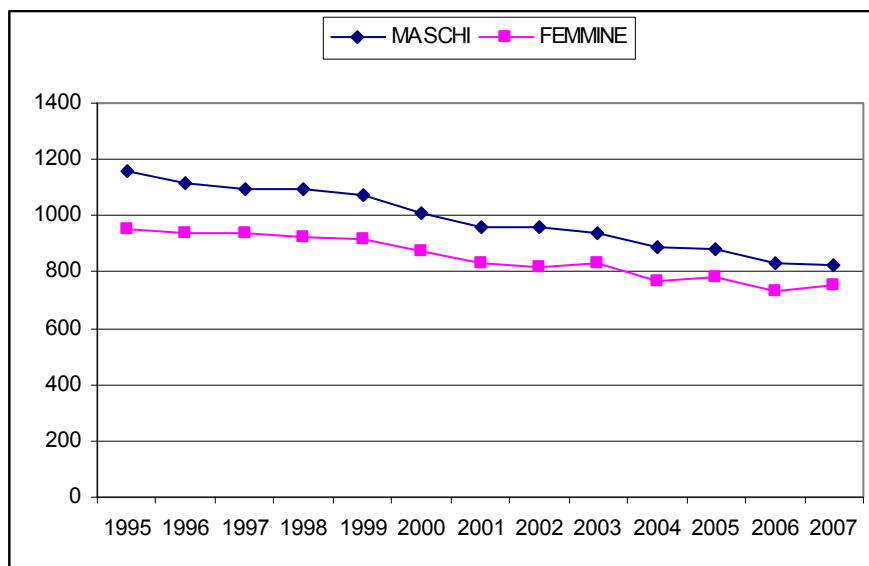


Figura 4.7-6 Tasso annuale standardizzato (per 100'000) di mortalità per tutte le cause dal 1995 al 2007 nei maschi e nelle femmine nella regione Veneto (CRRC-SER, 2009).



4.7.4.3 Lo stato ambientale nell'area di Marghera le principali implicazioni per la salute umana

Nel comporre il quadro dello stato di fatto per la salute umana è indispensabile ricordare come Porto Marghera, come altre aree industriali italiane, abbia destato in anni recenti interesse sempre maggiore, anche a livello di opinione pubblica, in relazione agli effetti sulla salute umana e sull'ecosistema lagunare delle molteplici attività industriali svolte nell'area, in particolare nel passato.

In questo contesto si fa riferimento all'inquinamento di tipo chimico, legato alla presenza nelle diverse matrici ambientali (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo) di sostanze contaminanti che possono produrre effetti negativi sulla salute umana. Nella valutazione degli impatti per questa componente verranno comunque considerati e pesati anche i possibili effetti derivanti dalla componente rumore e da quella relativa alle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

Uno schema concettuale riassuntivo delle principali relazioni tra le componenti ambientali indagate e la salute pubblica è riportato in Figura 4.7-7.

In tale schema sono state considerate le sorgenti di generazione dell'inquinamento presenti nell'area e le relazioni con le componenti ambientali esaminate. Il caso di questa zona industriale risulta oltremodo complesso, in ragione delle dimensioni dell'area, della storia stessa di sviluppo del sito industriale (interramento di aree lagunari marginali con terreni riporto, spesso costituiti da residui di lavorazione e rifiuti), delle diverse modalità di rilascio delle sostanze inquinanti (emissione in atmosfera, scarichi liquidi, produzione di rifiuti solidi, ecc.). In generale le sorgenti considerate sono costituite dalle attività industriali in esercizio e pregresse, dalle discariche dismesse presenti nell'area di smaltimento del Vallone Moranzani, dal traffico veicolare (di rilevanza soprattutto per la componente atmosfera e rumore) e dalla presenza di elettrodotti aerei dell'alta e media tensione e linee di bassa tensione.

Si evidenziano nel medesimo schema le possibili vie di migrazione della contaminazione tra le diverse matrici indagate. Si considera ad esempio il sollevamento e trasporto di polveri contaminate dal suolo verso l'atmosfera, così come il processo di ricaduta atmosferica al suolo. La contaminazione del suolo può migrare poi in falda attraverso processi di percolamento e dalla falda può raggiungere nuovamente l'atmosfera (per volatilizzazione) o essere trasportata nelle acque superficiali.

Ancora in riferimento allo schema di Figura 4.7-7, vengono infine considerate le possibili vie di esposizione a tali sorgenti di inquinamento. Per ciò che riguarda l'inquinamento di tipo chimico si considerano: l'inalazione di vapori e di polveri; il contatto dermico e l'ingestione accidentali di suoli contaminati; il contatto dermico e l'ingestione di acqua superficiale e il consumo di prodotti della pesca contaminati. Si deve valutare poi l'esposizione al rumore e ai campi elettromagnetici generati dalle linee elettriche. Tra le vie di esposizione non vengono invece considerati per l'acqua di falda il contatto dermico e l'ingestione poiché nella zona non vi sono pozzi ad uso idropotabile.

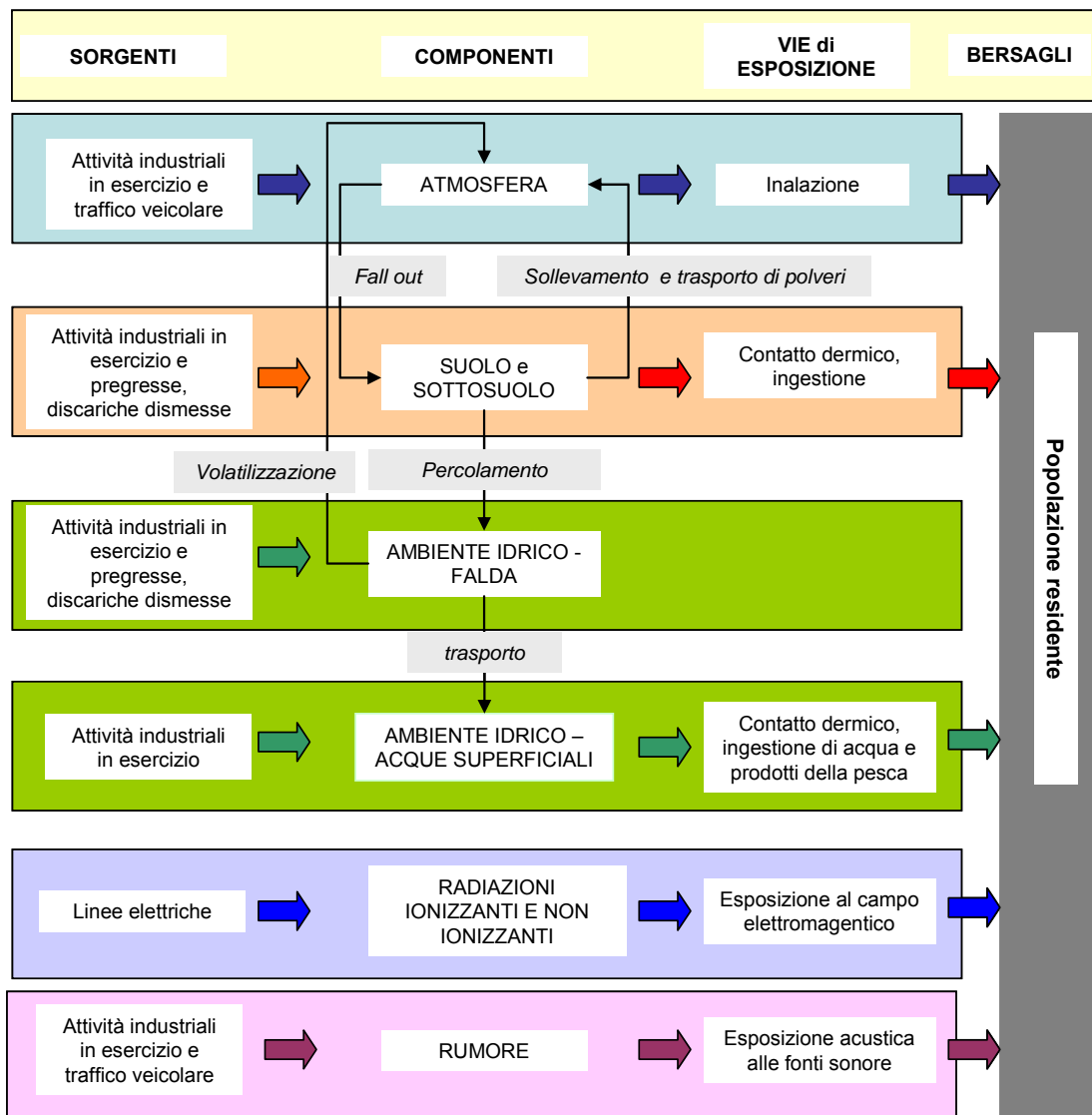


Figura 4.7-7 Relazione tra sorgenti di inquinamento nel territorio, componenti interessate e vie di esposizione da parte della popolazione.

Tra le vie di esposizione della popolazione residente all'inquinamento dovuto alle attività industriali l'*inalazione* è senza dubbio una delle principali. Rispetto ad essa sono in corso da parte degli Enti competenti (ASL, Provincia di Venezia, Regione del Veneto) una serie di valutazioni epidemiologiche orientate a definire strategie di protezione della popolazione.

Rispetto a questa tematica, la Provincia di Venezia ha avviato nel 2001 un'indagine epidemiologica volta ad individuare l'eventuale rischio per la salute della cittadinanza in relazione alle emissioni dalle attività della zona industriale di Porto Marghera (documentazione reperibile *on-line* sul sito <http://politicheambientali.provincia.venezia.it/>). E' stata effettuata un'indagine ambientale che ha compreso l'analisi storica dei cicli produttivi dell'area negli ultimi quarant'anni, la stima delle emissioni atmosferiche delle sostanze potenzialmente dannose alla salute umana, la stima delle aree interessate dalla loro ricaduta al suolo. E' in corso di svolgimento, da parte delle ASL 12 - Veneziana e ASL 13 - Mirese, in collaborazione con la Regione del Veneto, la Provincia di Venezia, il Comune di Venezia, l'Istituto Oncologico



Veneto e l'Istituto Superiore di Sanità un corrispondente studio epidemiologico sull'insorgenza di tumori nella popolazione.

Sono di interesse i risultati di uno studio sul rischio di sarcoma in rapporto all'esposizione da diossine emesse da impianti industriali e di incenerimento che sono stati presentati dalla Provincia di Venezia nell'aprile del 2007. Lo studio ha considerato la via di esposizione per inalazione.

Per l'analisi sono state considerate le seguenti fonti atmosferiche di diossine e furani:

- inceneritori di rifiuti solidi urbani, industriali ed ospedalieri;
- centrali termoelettriche (sono state considerate le centrali Enel ed Edison);
- raffinerie di petrolio;
- produzione di alluminio primario.

I risultati dell'indagine hanno identificato nei vecchi inceneritori di rifiuti solidi urbani la fonte di inquinamento principale, seguiti dagli inceneritori ospedalieri, da quelli industriali ed infine dai vecchi impianti industriali.

I risultati evidenziano come la popolazione esaminata mostri un maggiore rischio di sarcoma, correlato sia alla durata che all'intensità dell'esposizione stessa. Il rischio appare particolarmente concentrato nei comuni di Stra, Vigonovo e Fiesso d'Artico che vengono interessati dai venti prevalenti di Nord-Ovest (Zambon *et al.*, 2007).

E' inoltre interessante segnalare che i Dipartimenti di Prevenzione delle ASL 12 e 13, in collaborazione con l'Università di Padova (Dipartimento di Medicina Ambientale e Sanità Pubblica) hanno effettuato nel 2005 un'indagine epidemiologica con l'obiettivo di valutare il possibile effetto degli inquinanti atmosferici sulla funzionalità respiratoria dei bambini affetti da asma bronchiale. Lo studio ha evidenziato come la diminuzione della funzionalità respiratoria possa essere correlata a valori di alcuni inquinanti atmosferici, in particolare NO_x e SO₂ (i valori di funzionalità respiratoria diminuiscono tra lo 0.3% e lo 0.7% in associazione di un incremento di 10 mg/m³ di NO_x e SO₂).

Altre vie di esposizione all'inquinamento chimico, oltre all'inalazione, caratterizzano lo stato di fatto di interesse per la salute della popolazione residente.

Si ricorda a questo proposito il generalizzato stato di contaminazione del suolo e sottosuolo dell'area vasta di interesse, per il quale può assumere rilevanza anche la via di esposizione del contatto dermico e dell'ingestione, considerati comunque entrambi a carattere accidentale. Come evidenziato al par. 4.4, i terreni sono infatti caratterizzati da una diffusa contaminazione da metalli e composti organici di sintesi quali in particolare alifatici clorurati cancerogeni, idrocarburi leggeri e pesanti, IPA, diossine e furani in concentrazioni superiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dalla normativa (D.Lvo n. 152/2006).

Nell'ambito di questa tematica è possibile fare riferimento ai risultati di due analisi di rischio elaborate per due porzioni di territorio ricadenti nell'area vasta di interesse (Figura 4.7-8), oggetto di interventi di messa in sicurezza permanente. E' inoltre disponibile l'analisi di rischio sanitario-ambientale redatta (dicembre 2010) nell'ambito della Progettazione definitiva degli interventi di realizzazione della discarica Vallone Moranzani, per valutare il rischio esistente sull'area Moranzani B, prima e dopo gli interventi di messa in sicurezza in progetto e a seguito della chiusura della discarica, dopo la realizzazione dei parchi di cui all'AdP.



Analisi di rischio per l'area "43 ha" (elaborata da APAT), ubicata nella macroisola di Fusina di Porto Marghera, relativamente alla porzione di superficie occupata dalle vasche di stoccaggio provvisorie e preliminarmente all'intervento di messa in sicurezza permanente (MISP) in corso sul sito.

L'analisi è stata condotta in termini conservativi preliminari, assumendo cioè che sull'intera area (schematizzata come 500×500 m²) ed in assenza delle opere di messa in sicurezza permanente, le concentrazioni degli analiti equivalgano ovunque a quelle massime riscontrate con la caratterizzazione. L'analisi è riferita alle sostanze per le quali sia stato rilevato il superamento delle CSC, sia nei suoli che nelle acque.

In considerazione della complessa successione stratigrafica del rifiuto e dei fanghi presenti nell'area sono stati simulati con il software Giuditta²³ per il suolo superficiale (0-1 m) i valori massimi riscontrati nella coltre indicata nella caratterizzazione come riporto, mentre per il suolo profondo sono stati assunti i picchi più alti fra quelli registrati nei fanghi bauxitici e nel nerofumo.

Per le falde si è assunto lo scenario corrispondente ai valori massimi riscontrati nelle tre falde investigate: riporto, prima e seconda falda.

I risultati hanno evidenziato per il suolo superficiale superamento del rischio accettabile per ingestione di suolo e per contatto dermico in relazione a benzo(b)fluorantene, benzo(a)pirene, indenopirene. Hanno altresì evidenziato superamento del rischio accettabile per inalazione di vapori outdoor in relazione a benzo(a)pirene. Nel caso del suolo profondo non è stato determinato alcun superamento del rischio tollerabile.

Per quanto riguarda la falda risulta superato l'indice di rischio determinato con riferimento ai limiti per le acque sotterranee per IPA, metalli pesanti, PCB, PCDD/F, organoclorurati.

Per quest'area si ricorda comunque che è stato già avviato il progetto di messa in sicurezza permanente attraverso realizzazione di barriere atte a isolare la contaminazione dall'esterno (sul perimetro, sul fondo, sulla sommità).

Analisi di rischio per l'area "Tralicci" (Studio di Ingegneria Ambientale, 2009), ubicata nella macroisola di Fusina di Porto Marghera, relativamente ad un deposito di carburanti della San Marco Petroli Spa (Via dell'Elettronica, 2).

L'analisi del rischio è relativa ad entrambe le situazioni di ante e post Messa in sicurezza permanente MISP dell'area. L'analisi dello stato di fatto è stata effettuata considerando lo stato di potenziale contaminazione riscontrata in campo nelle campagne di indagine svolte nell'area in oggetto (Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera: anni 1999-2000; Piano della Caratterizzazione ai sensi del DM 471/99: anni 2004-2005; analisi eseguite in occasione della MISE degli hot spots: novembre 2006); l'analisi del rischio secondo la previsione progettuale è stata effettuata considerando gli effetti della realizzazione di un diaframma perimetrale e dell'impermeabilizzazione superficiale dell'area in esame previsti dalla MISP.

²³ Il software Giuditta consiste nella predisposizione di una metodologia informatizzata decisionale per l'applicazione di procedure di analisi di rischio a siti oggetto di contaminazione. Basato sugli standard ASTM, è un software che traduce il percorso del D.Lvo 152/06 e attraverso due livelli di approfondimento (tabellare ed analisi di rischio), permette di individuare gli obiettivi di bonifica (CSR).



E' stato utilizzato il software Giuditta (3.1), considerando l'ingestione di suolo, il contatto dermico e l'inalazione di polveri (indoor e outdoor) come possibili vie di esposizione al rischio. Considerata la destinazione urbanistica dell'area, i possibili recettori umani (bersagli) sono stati individuati nei lavoratori. Le sostanze definite tossicologicamente come cancerogene rinvenute nei terreni in concentrazioni superiori alle CSC sono arsenico, cadmio, IPA (benzo(a)pirene, benzo(a)antracene, benzo(b)fluorantene e indeno(1,2,3-cd)pirene).

I risultati dell'analisi del rischio per lo stato attuale (ante-MISP) evidenziano un rischio cancerogeno pari a 1.2×10^{-6} per il suolo superficiale, superiore al valore limite di 10^{-6} e quindi considerato non accettabile. Nel caso del suolo profondo (>1 m) non è stato determinato alcun superamento del rischio tollerabile. L'analisi di rischio ha inoltre individuato una condizione di rischio complessivamente accettabile per la risorsa idrica sotterranea (in relazione agli idrocarburi aromatici C16-21), considerando cautelativamente un punto di conformità minimo al confine orientale del sito, con distanza pari a 60 metri per l'intera area sorgente.

Per la valutazione del rischio a seguito della realizzazione della MISP, le profondità delle contaminazioni, rispetto al piano campagna, sono state tutte aumentate di 2m in funzione della realizzazione della copertura di impermeabilizzazione superficiale. A seguito di tale intervento, non sono state dunque considerate le modalità di esposizione diretta, quali il contatto dermico, l'ingestione e l'inalazione di particolato. L'unica modalità di esposizione è quella relativa all'inalazione di vapori all'aperto dal terreno profondo ed il rischio per la falda. Il rischio così calcolato, sia per il suolo che per la falda, è risultato complessivamente inferiore alle relative soglie di accettabilità.

Analisi di rischio redatta (dicembre 2010) nell'ambito della Progettazione definitiva degli interventi di realizzazione della discarica Vallone Moranzani, per valutare il rischio esistente sull'area Moranzani B, prima e dopo gli interventi di messa in sicurezza in progetto e a seguito della chiusura della discarica.

L'analisi del rischio, condotta in conformità con quanto previsto dalla normativa e dai criteri metodologici sviluppati da APAT, mediante l'utilizzo del già citato software Giuditta (versione 3.2) è stata suddivisa in due distinte fasi:

- Fase I: verifica del rischio associato alla messa in sicurezza dell'area Moranzani B;
- Fase II: verifica del rischio associato alla discarica a valle della realizzazione del parco.

La fase I ha previsto lo sviluppo di due scenari, attuale e futuro, che definiscono il rischio per l'area Moranzani B rispettivamente prima e dopo la messa in sicurezza in funzione delle caratteristiche di contaminazione, stratigrafie, etc., considerando, secondo un approccio cautelativo, per entrambi gli scenari la destinazione d'uso dell'area a verde. I bersagli individuati sono i bambini, gli adulti e la falda. Nella fase II è stata verificata l'assenza di rischio per i fruitori del parco (adulti e bambini) assegnando la destinazione d'uso finale dell'area a verde e considerando uno scenario ricreativo. E' stato inoltre valutato il rischio per il bersaglio "falda" dovuto ad accidentali perdite di percolato attraverso la barriera di fondo e quindi il possibile trasporto con successiva contaminazione del corpo acquifero.

I risultati dell'analisi indicano che nello stato di fatto vi è rischio non accettabile per i bersagli umani derivante da tutte le tipologie di sostanze considerate: cancerogene, non cancerogene e Idrocarburi (per il bersaglio "bambini"). Sono sorgenti di contaminazione che causano rischi non accettabili il suolo superficiale, profondo e la falda. Nello stato di progetto, come



evidenziato anche in sede di valutazione degli impatti (cfr par. 0) i rischi vengono invece ricondotti ad un livello accettabile grazie alla messa in sicurezza prevista.

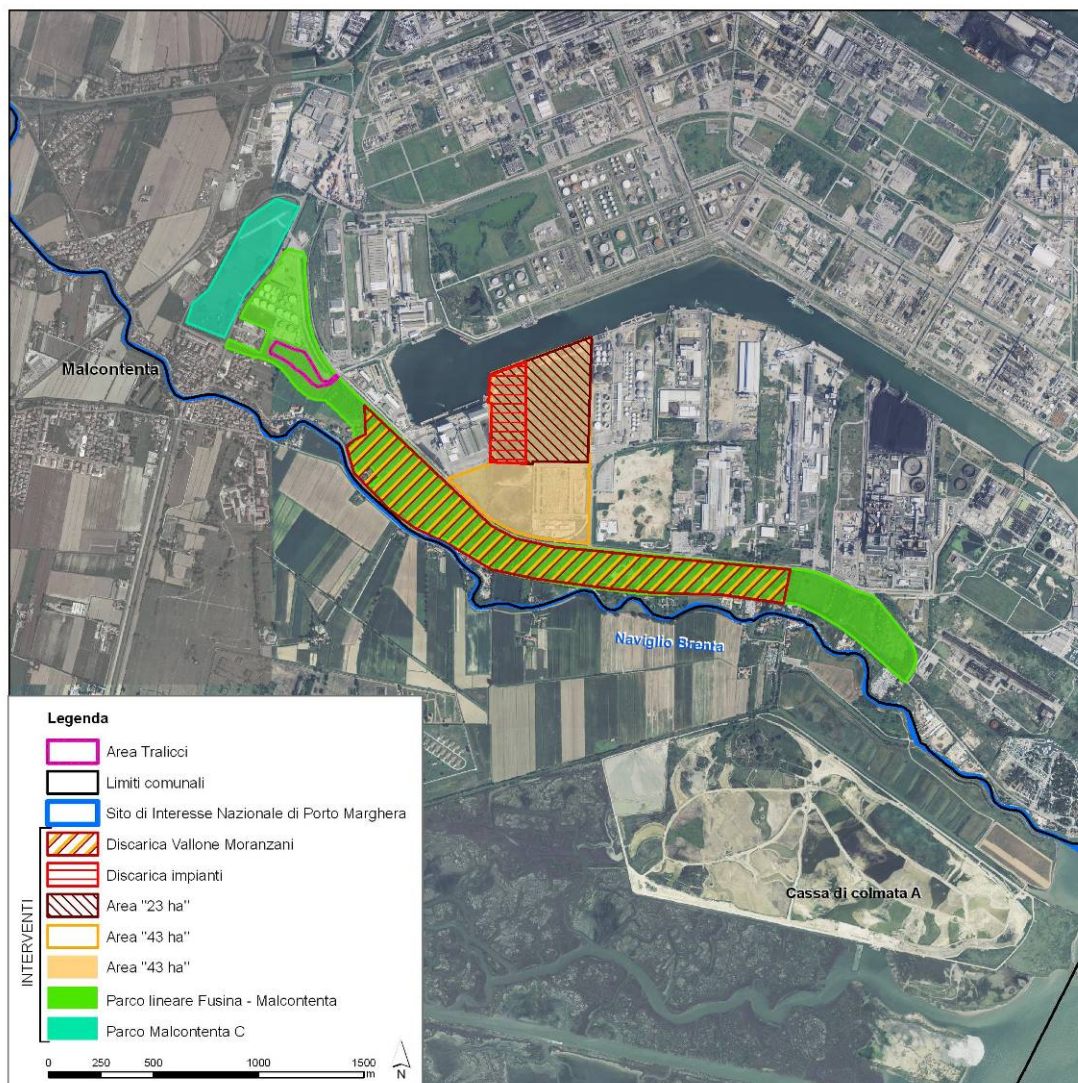


Figura 4.7-8. Localizzazione delle aree in cui sono stati realizzati studi di analisi di rischio.

Oltre allo stato di contaminazione del suolo e sottosuolo, si menzionano poi le valutazioni circa lo stato di inquinamento delle acque e dei sedimenti dei canali industriali, e i conseguenti livelli di contaminanti riscontrati in prodotti ittici destinati al consumo umano. La problematica riguarda soprattutto le vongole veraci, pescate anche abusivamente nella laguna, la cui commercializzazione è quantitativamente ed economicamente rilevante sul mercato italiano.

In relazione alle concentrazioni di contaminanti chimici nei sedimenti dei canali industriali, che raggiungono valori da 1 a 3 ordini di grandezza rispetto ai livelli preindustriali, le concentrazioni di inquinanti organici persistenti (diossine, PCB) nelle vongole in questi canali risultano di un ordine di grandezza più alte rispetto alle altre aree lagunari (Tabella 4.7-3). La pesca nei canali industriali è bandita ma viene condotta illegalmente, rappresentando quindi



un fattore di aumento del rischio per la salute umana. L'area di influenza di riferimento per questo fattore dipende dalle vie di commercializzazione del prodotto pescato illegalmente, interessando non necessariamente e non unicamente l'area vasta di indagine identificata per questa componente. Alcuni risultati recenti, basati su un numero ridotto di osservazioni, hanno evidenziato come nel sangue di soggetti grandi consumatori di prodotti della pesca nel veneziano i livelli di PCB siano sensibilmente più elevati che in soggetti con abitudini alimentari diverse – livelli che risultano comparabili a quelli di lavoratori impiegati nelle fabbriche dell'area industriale veneziana (Raccanelli et al., 2007).

Rispetto all'importanza di questa via di esposizione per la salute umana della popolazione veneziana e delle aree limitrofe (*ingestione di prodotti della pesca contaminati*), esistono quindi una serie di evidenze che, pur non rilevando alcuna situazione di emergenza, suggeriscono comunque misure di disinquinamento e severi controlli del pescato ai fini di contenimento del rischio nei soggetti più esposti (feti, lattanti, grandi consumatori) (Magistrato alle Acque di Venezia, 2007; Bocci et al., 2007).

Tabella 4.7-3 Concentrazione di diossine e PCB “diossina simili” nelle vongole veraci pescate in diverse aree lagunari (pg WHO-TE/g prodotto fresco) – Guerzoni e Raccanelli, 2003.

Zona di prelievo	Concentrazione (pg WHO-TE/g prodotto fresco)
Canali industriali	1.65
Burano	0.45
S. Erasmo	0.09
Chioggia	0.11

Completano la valutazione dello stato di fatto della salute pubblica, con riferimento allo schema di Figura 4.7-7, le osservazioni relative all'esposizione al campo elettromagnetico e alle sorgenti sonore. Per il primo aspetto si deve considerare la presenza sul territorio delle linee elettriche che attraversano il territorio. Per il secondo aspetto, si ricorda che gran parte dell'area vasta è interessata da attività industriali, prive o scarsamente caratterizzate dalla presenza di insediamenti abitativi (classe acustica V-VI) e quindi soggette ad un livello di rumore potenzialmente medio-alto. Più sensibile, l'esposizione della popolazione nelle aree corrispondenti alla fascia di realizzazione del parco di Malcontenta e di Fusina, nonché in alcune aree del comune di Mira.



4.7.5 Valutazione degli impatti

4.7.5.1 Metodologia

La valutazione degli impatti per questa componente viene effettuata considerando i risultati delle valutazioni relative alle componenti direttamente correlate.

La metodologia adottata per la valutazione degli impatti si basa sul confronto tra i livelli raggiunti per alcuni indicatori selezionati per queste componenti e i limiti previsti per legge per la tutela della salute umana.

Per quanto riguarda suolo e sottosuolo (comprensivo degli aspetti legati alle acque sotterranee) vengono selezionati, tra i vari aspetti considerati nel paragrafo relativo a questa componente, solo gli aspetti di qualità chimica per valutare le possibili implicazioni sulla salute umana.

Per la componente atmosfera viene considerata la qualità dell'aria nelle zone residenziali più vicine, potenzialmente interessate dagli interventi in progetto.

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico si fa riferimento ai risultati dell'analisi sulla componente rumore.

Infine, relativamente agli effetti delle radiazioni ionizzanti, si considererà l'effetto dell'interramento delle linee elettriche.

4.7.5.2 Scala di impatto

La scala di impatti è definita tenendo conto della tipologia di effetti e della loro intensità. In particolare si tiene conto della intensità della perturbazione e della durata ed eventuale reversibilità della perturbazione stessa.

Viene definita la seguente scala d'impatto:

Scala di impatto salute pubblica

positivo: diminuzione permanente del numero e dell'intensità dei fattori di rischio per la salute umana e del disturbo per la popolazione;

trascurabile: aumento o diminuzione non significativi del numero e dell'intensità del rischio per la salute umana e del disturbo per la popolazione;

negativo basso: aumento o diminuzione non significativi del numero e dell'intensità del rischio per la salute umana e del disturbo per la popolazione e aumento del disturbo per la popolazione con effetti sul gradimento dei luoghi e sulle capacità ricreative;

negativo medio: aumento temporaneo del numero e/o dell'intensità dei fattori di rischio per la salute umana in grado di procurare effetti patologici di lieve entità (reversibili o irreversibili) e/o aumento del disturbo per la popolazione con effetti sul gradimento dei luoghi e sulle capacità ricreative;

negativo alto: aumento permanente del numero e/o dell'intensità dei fattori di rischio per la salute umana in grado di procurare effetti patologici di entità significativa (reversibili o irreversibili) e/o aumento del disturbo per la popolazione con effetti irreversibili sul gradimento dei luoghi e sulle capacità ricreative.



E' inoltre previsto un impatto **nullo** qualora l'analisi escludesse e/o estinguesse il fattore perturbativo considerato.

4.7.6 Impatti

I principali aspetti per i quali sono ipotizzabili interazioni tra la realizzazione delle opere in progetto (fase di costruzione, esercizio e dismissione) e la salute pubblica (popolazione residente) sono stati individuati nei seguenti fattori perturbativi delle componenti ambientali:

- emissioni di inquinanti in atmosfera per volatilizzazione e sollevamento di polveri ed emissioni di sostanze odorigene;
- contaminazione del suolo e delle acque sotterranee;
- emissioni in ambiente idrico;
- esposizione al campo elettromagnetico;
- emissioni sonore.

In Figura 4.7-7, secondo lo stesso modello proposto per la valutazione dello stato di fatto, si riporta uno schema che individua le principali sorgenti di inquinamento legate alla realizzazione della piattaforma logistica e della discarica, identificando le componenti ambientali ad essi correlati e le vie di esposizione cui è potenzialmente soggetta la popolazione. Le sorgenti di inquinamento dello stato di progetto vanno intese come sorgenti aggiuntive rispetto a quelle considerate per lo stato di fatto e viene valutato di conseguenza l'impatto generato dalla realizzazione delle opere previste. La valutazione degli impatti riportata nello schema fa riferimento alle osservazioni discusse nei paragrafi precedenti, riguardanti le diverse componenti ambientali esaminate. Tale osservazioni sono riprese nel testo che segue, evidenziando gli aspetti di pertinenza della salute pubblica.

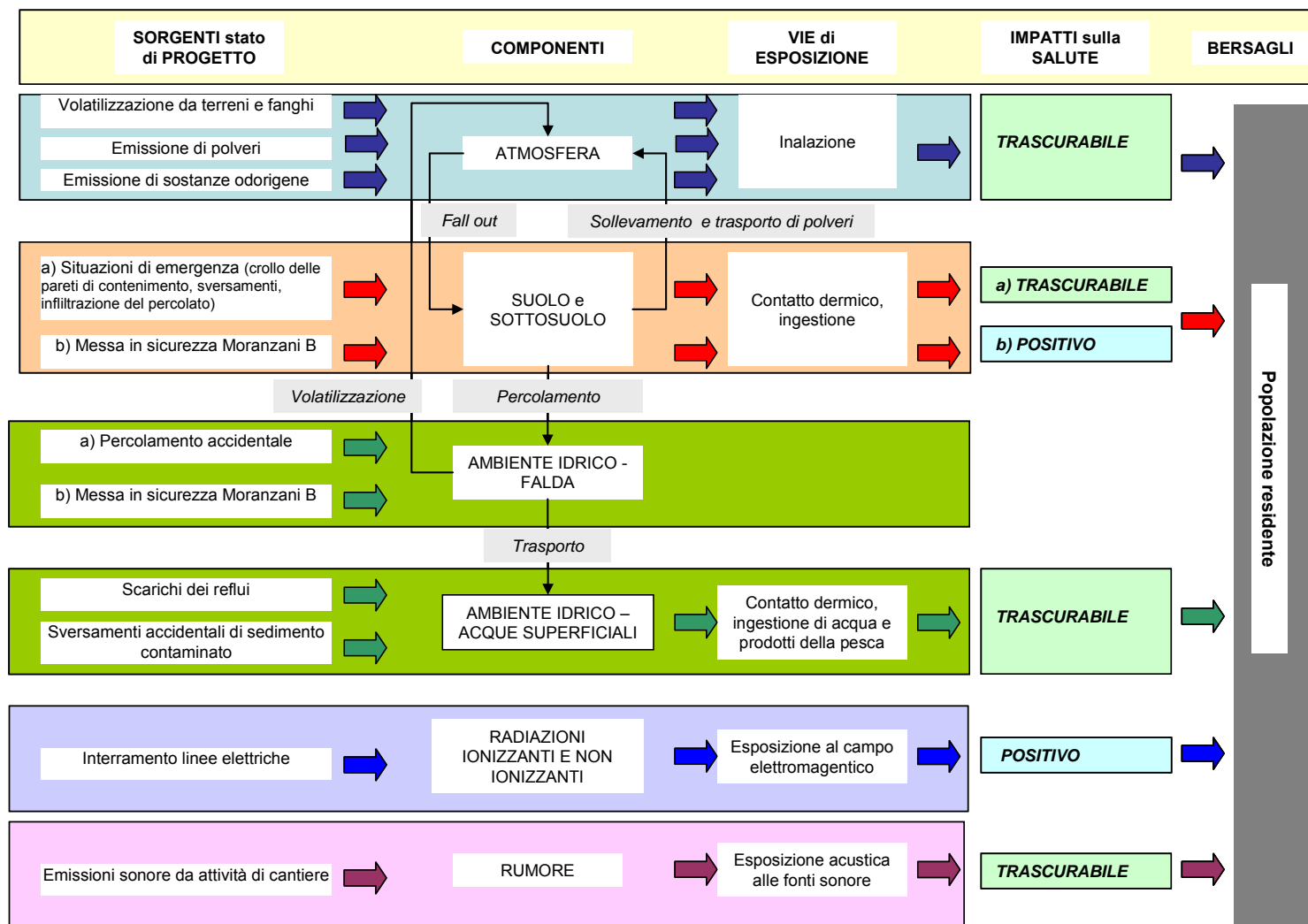


Figura 4.7-9 Relazione tra sorgenti di inquinamento legate alla realizzazione del progetto, componenti interessate e vie di esposizione da parte della popolazione.



Per la componente in oggetto, si ritiene eccessivamente artificioso distinguere la trattazione in impatti in fase di costruzione, esercizio e dismissione delle opere, secondo l'impostazione seguita invece per le altre componenti. Si è ritenuto maggiormente efficace in questo caso elaborare un testo organizzato per singola componente di interesse (secondo l'impostazione dello schema di Figura 4.7-9), mantenendo comunque nel testo la possibilità di evidenziare distinguere quali sono gli impatti riconducibili alle diverse fasi di realizzazione delle opere in progetto.

Per facilitare la lettura e ricondurre a un comune schema anche gli impatti sulla salute pubblica, si propone la seguente tabella riassuntiva (Tabella 4.7-4).

Tabella 4.7-4 Schema degli impatti sulla salute pubblica distinti per fase di costruzione, esercizio e dismissione delle opere in progetto.

COMPONENTI		IMPATTI in fase di COSTRUZIONE	IMPATTI in fase di ESERCIZIO	IMPATTI in fase di DISMISSIONE
ATMOSFERA		/	trascurabile	/
SUOLO E SOTTOSUOLO	Situazioni di emergenza	trascurabile	trascurabile	trascurabile
	Messa in sicurezza Moranzani B	positivo		
	Contaminazione acque sotterranee	nullo		
AMBIENTE IDRICO		trascurabile	trascurabile	trascurabile
RADIAZIONI IONIZZANTI		/	positivo	/
RUMORE		/	trascurabile	/

Per ciò che riguarda le emissioni di inquinanti in **atmosfera**, con riferimento particolare agli aspetti della salute pubblica, si considera la presenza, nell'area vasta interessata, di possibili recettori sensibili rappresentati dall'abitato di Malcontenta (le prime abitazioni si trovano a meno di 1 km dalla piattaforma logistica in direzione ovest) e, sebbene meno critico per la maggiore distanza geografica e per la posizione rispetto ai venti dominanti, il camping di Fusina (in direzione sud-est).

Gli impatti sulla componente atmosfera sono legati principalmente alla **fase di esercizio della piattaforma logistica e della discarica**.

Le fasi di costruzione degli interventi non sono state considerate rilevanti ai fini della valutazione degli impatti sull'atmosfera, considerata la reversibilità delle interferenze e la temporaneità dei lavori. Anche per la fase di dismissione della discarica, coincidente di fatto con la realizzazione del parco di Malcontenta e Fusina, non sono individuabili impatti, se non un probabile miglioramento della qualità dell'aria legato proprio alla conseguente presenza di aree verdi.

Gli impatti legati alla fase di esercizio della piattaforma logistica, derivanti principalmente dall'emissione di composti volatili, sostanze odorigene e acido solfidrico, sono stati valutati come trascurabili, in quanto, sulla base degli scenari previsti, elaborati secondo ipotesi largamente cautelative, non sono state evidenziate modificazioni significative della qualità ambientale. Considerando in particolare le aree corrispondenti ai recettori di Malcontenta e



Fusina è stato evidenziato che gli indicatori selezionati non superano mai i limiti legislativi nazionali o le linee guida internazionali per la qualità dell'aria:

Composti volatili:

Concentrazione in aria di benzene $< 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DM 60/02);

Concentrazione in aria di Idrocarburi leggeri $< 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DPCM 28 marzo 1983);

Concentrazione in aria di Fluoruri $< 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (linee guida World Health Organization);

Sostanze odorigene:

frequenza di percezione odori $< 10\%$ (Direttiva tedesca del Land della Renania Westphalia).

Anche le emissioni di polveri totali, di particolare interesse per la fase di esercizio della discarica, si mantengono, ancora nelle aree corrispondenti ai recettori sensibili di Malcontenta e Fusina, entro i limiti di legge attualmente in vigore:

Polveri: PM_{10} e $\text{PM}_{2.5}$:

Concentrazione in aria di $\text{PM}_{10} < 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (D.Lvo 155/2010);

Numero di giorni con superamento della soglia di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{10} < 35$ giorni/anno (D.Lvo 155/2010).

Concentrazione in aria di $\text{PM}_{2.5} < 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (D.Lvo 155/2010).

Nel complesso dunque, gli impatti sulla salute pubblica derivanti dalle emissioni in atmosfera, potenzialmente legati all'inalazione di sostanze inquinanti o polveri sottili, vengono qui valutati come **trascurabili**.

Si considerano poi le interferenze individuate con la componente **suolo e sottosuolo** (comprese acque sotterranee), limitatamente agli aspetti relativi alla eventuale alterazione nella qualità chimica di tali matrici ambientali tali da causare impatti sulla salute umana.

A questo proposito, sia in fase di **costruzione** che in fase di **esercizio e dismissione**, viene definito complessivamente trascurabile l'impatto su questa componente.

Ciò deriva dal fatto che gli accorgimenti progettuali adottati consentono di escludere qualsiasi contaminazione significativa per questa componente e quindi qualsiasi ripercussione sullo stato di salute pubblica legato alle vie di esposizione considerate nello schema di Figura 4.7-9. Il rischio di contaminazione ambientale, e quindi il possibile impatto sulla salute pubblica, è esclusivamente legato a situazioni di emergenza, quali la rottura accidentale delle strutture di contenimento, gli sversamenti accidentali o la fuoriuscita di percolato dalla discarica. Tali situazioni sono considerati eventi eccezionali la cui probabilità di accadimento è estremamente bassa e minimizzata dalle misure preventive adottate. Gli impatti sulla salute pubblica legati al contatto dermico e all'ingestione di suolo e sottosuolo, comunque di carattere accidentale, considerato il carattere prevalentemente industriale dell'area, possono dunque essere considerati **trascurabili**. L'impatto legato al contatto e all'ingestione di acque sotterranee contaminate è considerato invece **nullo**, in relazione all'assenza di pozzi ad uso idropotabile nell'area di interesse.

Un impatto **positivo** deriva invece dalle operazioni di messa in sicurezza nell'area Moranzani B, che consentono di intercettare le vie di esposizione considerate, isolando l'area e annullando quindi i potenziali problemi legati alla propagazione della contaminazione pregressa del suolo e sottosuolo.



A questo proposito si fa riferimento ai risultati dell'analisi di rischio sanitario-ambientale redatta (dicembre 2010) nell'ambito della Progettazione definitiva degli interventi di realizzazione della discarica Vallone Moranzani, già citata nel paragrafo relativo allo stato di fatto (4.7.4.3).

L'analisi di rischio evidenzia che i rischi, considerati non accettabili nello stato di fatto vengono ricondotti ad un livello accettabile grazie alla messa in sicurezza prevista. Negli output del software, per lo stato di progetto si evidenziano ancora rischi per il bersaglio falda, dal suolo e dalla falda stessa: a questo proposito si sottolinea che nell'intervento di messa in sicurezza è prevista la conterminazione dell'area tramite diaframmi che rendono l'area un "sistema chiuso". Inoltre è prevista la realizzazione di sistema di drenaggio attivo, tramite pozzi, per l'emungimento e la successiva gestione delle acque della falda del riporto e della prima falda. Questi interventi permettono di interrompere i percorsi di contaminazione che rendono disponibili i contaminanti al bersaglio "falda".

Per ciò che riguarda il rischio legato alla realizzazione della discarica Vallone Moranzani, a parco realizzato, il calcolo del rischio non evidenzia delle anomalie, rientrando nella normalità. L'unico superamento della soglia di rischio individuale per sostanze cancerogene, relativo al 1,2,3-tricloropropano in relazione alla via di esposizione "vapori all'aperto", non è considerato significativo. Esso deriva da una sovrastima della concentrazione di input, pari alla massima assegnata alla famiglia, non avendo dati a disposizione sull'eluato. L'analisi non è presente sui terreni in concentrazioni che eccedono il limite di rilevabilità per la maggior parte dei campioni e quindi si può ragionevolmente ritenere che non sarà presente in concentrazioni significative negli eluati. Nella realtà quindi si può ragionevolmente ritenere che il rischio associato a tale sostanza non si manifesti.

A discarica ultimata, grazie alla presenza della copertura prevista dal progetto, il contatto dermico e l'ingestione possono essere infine esclusi.

Considerazioni analoghe possono essere proposte per ciò che riguarda **l'ambiente idrico**, per il quale gli impatti, legati sostanzialmente a sversamenti accidentali di sedimenti contaminati nel Canale Industriale Sud e a scarichi delle acque meteoriche e di processo dalla piattaforma logistica e dalla discarica, sono stati considerati complessivamente trascurabili per le fasi di **costruzione, esercizio e dismissione** degli interventi. Essi infatti non risultano in grado di alterare in modo significativo la qualità delle acque superficiali, per l'accidentalità degli eventi o per la tipologia di reflu scaricato. Ne consegue che anche gli impatti sulla salute pubblica, che si potrebbero manifestare mediante ingestione di acqua contaminata e/o ingestione di prodotti della pesca contaminati, sono da considerarsi come **trascurabili**. Ciò va interpretato anche in relazione all'accidentalità di tali modalità di esposizione, dovendo considerare che nell'area vasta esaminata non vi sono acque destinate alla potabilizzazione e che la pesca all'interno dei canali industriali è vietata.

Impatti **positivi** sono invece legati **all'interramento delle linee elettriche, in fase di esercizio**: la linea elettrica interrata, in quanto schermata, non determina modificazioni del campo elettrico, gli effetti sul campo magnetico sono entro i limiti prescritti dalla circolare del Ministero Ambiente del 15 novembre 2004 DSA/2004/25291. In fase di costruzione **non sono individuabili interferenze** per la componente in oggetto.

Per ciò che riguarda le **emissioni sonore** infine, è stato sottolineato che le operazioni relative alla fase di **costruzione e di esercizio** degli impianti di trattamento e della discarica, considerata la lontananza da recettori significativi e la temporaneità delle attività, non comportano impatti rilevanti. E' opportuno poi considerare la presenza di una barriera verde



progettata sia per il parco di Malcontenta sia per il parco lineare di Fusina, con la funzione di proteggere l'abitato di Malcontenta e le aree limitrofe dalle attività industriali di Porto Marghera, non solo dal punto di vista visivo ma anche acustico. L'impatto sulla salute pubblica derivato da questa componente è dunque **trascurabile**.

In linea generale dunque si può concludere che gli tutti gli impatti considerati, per le fasi di costruzione, esercizio e dismissione della piattaforma logistica e della discarica, sono nel caso peggiore trascurabili e comunque del tutto gestibili, essendo minimizzati in fase di progettazione o di gestione.

Gli impatti individuati sono per la maggior parte relativi, nel caso del suolo e sottosuolo e dell'ambiente idrico, ad eventuali malfunzionamenti degli impianti o a incidenti che possono essere prevenuti attraverso le attività di controllo, manutenzione e monitoraggio. A tal proposito si menziona il Piano della Sicurezza del Progetto Definitivo della discarica, appositamente predisposto per la gestione delle emergenze. La corretta applicazione delle varie procedure di controllo e di prevenzione, dettagliate nel Piano della Sicurezza, hanno lo scopo di prevenire l'accadimento di eventi che comportino pericoli, oltre che per l'ambiente anche per le persone. E' stato quindi predisposto un elenco esaustivo delle emergenze ambientali presenti nel sito, considerando ogni possibile fonte di pericolo per ciascuna attività, l'entità del danno, e la probabilità di accadimento, quantificando il rischio ambientale residuo, da aggiornarsi almeno una volta all'anno.

Infine, per completare in senso più esteso le valutazioni sulla salute pubblica, in merito a valutazioni circa il *benessere* delle persone, appare opportuno considerare anche il *disagio* che può manifestare la popolazione in relazione alla presenza sul territorio di una discarica e di flussi di rifiuti in transito, nonostante sia verificata la trascurabilità degli impatti sulla salute pubblica. La costruzione di una discarica e di aree adibite al trattamento di rifiuti può essere infatti interpretato dalla popolazione locale come elemento di preoccupazione e disagio per il peggioramento dell'immagine esterna. A tal proposito, si ribadisce il contesto prevalentemente industriale in cui si inserisce l'opera, collocata nell'ambito produttivo di Fusina e Porto Marghera, complessivamente a scarsa valenza paesaggistica. Inoltre la fase di ripristino ambientale, prevista in fase di dismissione, con la realizzazione del parco lineare di Fusina e di Malcontenta C, appare sicuramente come migliorativa del paesaggio, delle condizioni ambientali e della fruibilità dell'area e quindi si ritiene possa facilitare l'accettabilità da parte dell'opinione pubblica delle operazioni connesse con le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.

4.7.7 Mitigazioni, compensazioni ed esigenze di monitoraggio

Per le mitigazioni, compensazioni ed esigenze di monitoraggio, si rimanda alle misure già descritte a proposito delle altre componenti correlate.

Misure di mitigazione specificamente previste per la salute e sicurezza dei lavoratori, sono contenute nel Piano di Sicurezza, nel Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, e nella relazione generale del Progetto Definitivo della discarica. Esse sono volte alla riduzione dell'esposizione degli operatori impegnati nella realizzazione e coltivazione della discarica.



4.7.8 Conclusioni

La popolazione residente nel comune di Venezia (nel quale ricade interamente l'intervento in progetto) è caratterizzata da una riduzione costante e progressiva della popolazione che negli ultimi 30 anni ha registrato un calo consistente del numero di residenti, dovuto, almeno negli ultimi 10 anni, ad una prevalenza del valore negativo del saldo naturale (numero di morti maggiore del numero di nati) rispetto al saldo migratorio. Quanto evidenziato a livello comunale ricalca le dinamiche demografiche che caratterizzano la Provincia di Venezia, caratterizzata anche da un indice di vecchiaia superiore a quello medio del Veneto. Le malattie del sistema circolatorio ed i tumori costituiscono le principali cause di morte della popolazione, seppure con alcune differenze tra i sessi.

Più specificamente per l'area in cui si realizzeranno gli interventi in progetto, per la valutazione dello stato della salute pubblica, è stato considerato il generale stato di inquinamento delle matrici ambientali. Le sorgenti inquinanti attualmente presenti nell'area, con potenziale impatto sulla salute pubblica, sono costituite dalle attività industriali in esercizio e pregresse, dalle discariche dismesse presenti nell'area di smaltimento del Vallone Moranzani, dal traffico veicolare (di rilevanza soprattutto per la componente atmosfera e rumore) e dalla presenza di elettrodotti aerei dell'alta e media tensione e linee di bassa tensione. Si considera comunque, l'importanza delle attività in corso per bloccare e confinare la contaminazione presente su suoli e falde, quali ad esempio il marginamento delle sponde dei canali industriali e i progetti di messa in sicurezza avviati nell'area del progetto.

Gli impatti sulla salute pubblica sono stati valutati in relazione agli impatti evidenziati per le componenti atmosfera, suolo e sottosuolo, ambiente idrico, rumore, integrati con considerazioni riguardanti le radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, connesse all'interramento delle linee elettriche. Nel complesso essi sono stati considerati trascurabili, non essendo state individuate modificazioni dell'ambiente tali da comportare effetti negativi sulla salute pubblica. Gli impatti individuati sono inoltre, nel caso del suolo e sottosuolo e dell'ambiente idrico, per la maggior parte relativi ad eventuali malfunzionamenti degli impianti o a incidenti che possono essere prevenuti e gestiti attraverso le attività di controllo, manutenzione e monitoraggio accuratamente previsti. Nel caso dell'atmosfera le emissioni non comportano superamenti dei limiti di qualità nelle aree corrispondenti ai recettori sensibili (Malcontenta e Fusina).

Sono stati altresì evidenziati alcuni elementi progettuali con impatto positivo, quali la realizzazione della messa in sicurezza dell'area Moranzani B (per riduzione del possibile rischio per la salute umana legato a situazioni di contaminazione pregressa) e l'interramento delle linee elettriche (per schermatura del campo elettromagnetico).

Infine, la fase di dismissione della discarica, con realizzazione delle aree verdi, appare sicuramente come migliorativa del paesaggio, delle condizioni ambientali e della fruibilità dell'area e quindi riduce il possibile disagio percepito dall'opinione pubblica in relazione alla presenza sul territorio di una discarica e di flussi di rifiuti in transito.



4.8 Paesaggio

Nel presente paragrafo viene inquadrata la componente ambientale paesaggio con particolare riguardo agli aspetti connessi agli interventi ed alle loro possibili interferenze in fase di costruzione, esercizio e dismissione.

Quanto riportato in particolare nel presente paragrafo è coerente e congruente con i contenuti della Relazione paesaggistica redatta per il progetto della discarica e del recupero a parco dell'area del Vallone Moranzani (come prevista dal D.Lvo n. 42/2004 "Codice Urbani" e ai sensi del DPCM 15.12.2005) ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica da parte dell'Amministrazione competente, in base alla presenza del vincolo paesaggistico del Naviglio Brenta.

La normativa di riferimento, trattata nel paragrafo 4.8.3, riprende gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati nel Quadro di riferimento programmatico (cfr. cap. 2), e ne approfondisce gli aspetti vincolistici e di indirizzo rilevanti ai fini della valutazione della sensibilità paesaggistica delle aree oggetto di questo studio e dell'incidenza delle opere previste.

4.8.1 Area vasta

L'area vasta individuata per questa componente corrisponde alla zona descritta in Figura 4.8-1. Essa può essere definita come "area di influenza" della zona di intervento sulle unità paesaggistiche individuabili nell'area, che verranno descritte successivamente nel paragrafo dedicato alla descrizione della metodologia adottata per la valutazione (par. 4.2.5.2).

L'area non identifica alcun ambito territoriale definito dal punto di vista normativo o amministrativo, ma è stata delineata sulla base delle valenze paesaggistiche riscontrate e in rapporto alla loro fruizione e della potenziale percepibilità della zona di intervento. La definizione dell'area vasta tiene quindi conto dei principali assi viari di comunicazione, dei centri abitati e degli spazi aperti che comportano elevata visibilità della zona interessata dagli interventi di progetto.

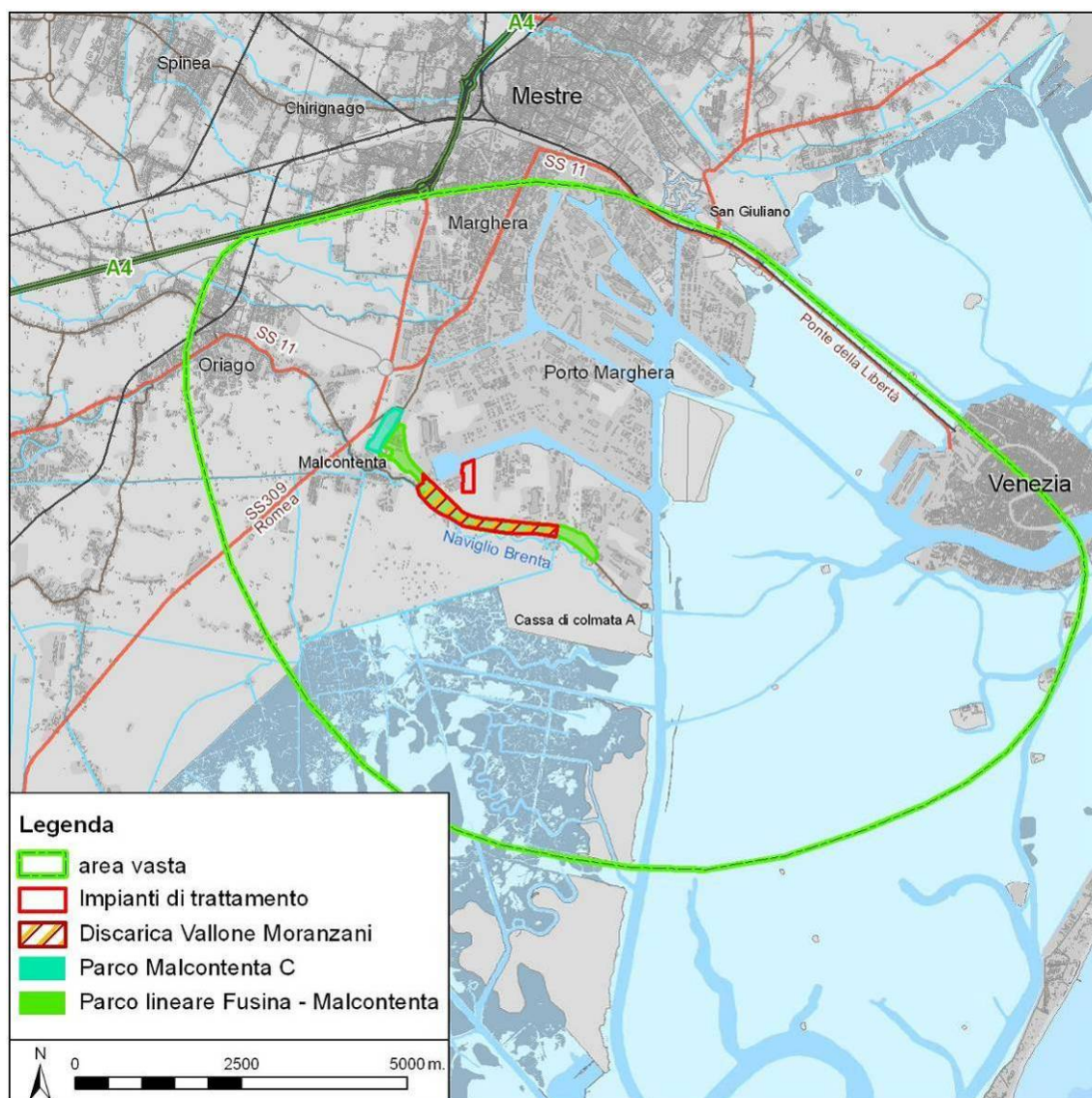


Figura 4.8-1 Area vasta per la componente paesaggio.

4.8.2 Fonti informative

Le fonti informative utilizzate in questo paragrafo fanno riferimento, in primo luogo, ai documenti redatti dalla Regione del Veneto per la definizione del nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, che ai sensi della normativa vigente ha valenza di piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici. Gli elaborati redatti dalla Regione sono stati utilizzati sia per l'interpretazione dei caratteri distintivi del contesto paesaggistico locale che per la definizione degli ambiti strutturali di paesaggio riconoscibili nell'area vasta.

Il quadro conoscitivo redatto dalla Regione del Veneto ai sensi dell'art. 10 della LR n. 11/04, in quanto sistema integrato delle informazioni e dei dati necessari alla comprensione delle tematiche svolte dagli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, è stato largamente utilizzato per l'interpretazione delle valenze paesaggistiche del luogo. Le basi informative che



costituiscono il quadro conoscitivo, come definito dalla legge sopracitata, sono parte del sistema informativo comunale, provinciale, regionale e dei soggetti pubblici e privati, ivi compresi i soggetti gestori di impianti di distribuzione di energia, che svolgono funzioni di raccolta, elaborazione e aggiornamento di dati conoscitivi e di informazioni relativi al territorio e all'ambiente.

Parallelamente ed allo stesso fine sono state utilizzate le definizioni e le tavole dedicate alla componente paesaggio dagli strumenti pianificatori vigenti a livello locale, con particolare riferimento al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ed al Piano comunale di Assetto del Territorio.

Rispetto ai vincoli monumentali, architettonici e paesaggistici insistenti sull'area di intervento si è fatto altresì riferimento a quanto specificato dalla Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Venezia e laguna con Prot. n. 438 del 11 gennaio 2008, con oggetto "Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta - Marghera - richiesta di documentazione cartografica per redazione studio di impatto ambientale - vincoli monumentali ed architettonici - area gronda lagunare".

Per classificare il sito rispetto a una gamma di parametri che ne definiscono la sensibilità paesaggistica si è fatto riferimento al metodo adottato nel Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lombardia del 2008, nonché alle "Linee guida per l'esame paesistico dei progetti" emanate con Delibera della Giunta Regionale della Lombardia n. 7/11045 del 8 novembre 2002.

Le fonti informative utilizzate, corredate dai sopralluoghi effettuati nelle aree di intervento e nell'area vasta descritta al par. 4.8.1, sono risultate esaustive per la redazione del presente paragrafo. Non vengono quindi evidenziate carenze informative.

4.8.3 Normativa di riferimento

4.8.3.1 Normativa comunitaria

Convenzione Europea del Paesaggio, aperta alla firma il 20 ottobre 2000 a Firenze e ratificata dal Parlamento Italiano con Legge n. 14 del 9 gennaio 2006.

La Convenzione di Firenze è stata redatta al fine di istituire un nuovo strumento dedicato esclusivamente alla salvaguardia, alla gestione e alla pianificazione di tutti i paesaggi europei, ed impegna lo Stato a:

- riconoscere giuridicamente il paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità;
- stabilire e attuare politiche paesaggistiche volte alla protezione, alla gestione, alla pianificazione dei paesaggi tramite l'adozione delle misure specifiche;
- avviare procedure di partecipazione del pubblico, delle autorità locali e regionali e degli altri soggetti coinvolti nella definizione e nella realizzazione delle politiche paesaggistiche;
- integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio.



4.8.3.2 Normativa nazionale

Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lvo n. 42/04)

Il Decreto, chiamato anche “Codice Urbani”, recepisce le direttive comunitarie abrogando e sostituendo integralmente la precedente normativa in tema di beni culturali ed ambientali; i principali capisaldi del testo normativo sono:

- il pieno recupero del paesaggio nell’ambito del “patrimonio culturale”, del quale costituisce parte integrante alla pari degli altri beni culturali italiani;
- il riconoscimento del carattere unitario della tutela dell’intero patrimonio storico-artistico e paesaggistico, così come previsto dalla Costituzione;
- la creazione, sia sotto il profilo formale che funzionale, di un apposito demanio culturale al quale sono ascritti tutti quei beni la cui piena salvaguardia ne richiede il mantenimento nella sfera pubblica (statale, regionale, provinciale, comunale) nell’interesse della collettività;
- la pianificazione urbanistica assume un carattere subordinato rispetto alla pianificazione del paesaggio, di fronte alla quale la prima dovrà essere sempre pienamente compatibile.

Decreto correttivo del Codice dell'Ambiente (D.Lvo n. 4/08)

Il Decreto, principale riferimento legislativo in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), recepisce e fa propria la definizione di patrimonio culturale del Codice Urbani. Nella nuova disciplina, il provvedimento di VIA “è un provvedimento obbligatorio e vincolante che sostituisce o coordina, tutte le autorizzazioni, le intese, le concessioni, le licenze, i pareri, i nulla osta e gli assensi comunque denominati in materia ambientale e di patrimonio culturale” (punto 1, Parte seconda, Titolo I, art. 5, lettera o).

DPCM 12 dicembre 2005

Tale decreto individua la documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lvo n. 42/04). Detta le linee guida per la redazione della relazione paesaggistica, che corredo l'istanza di autorizzazione paesaggistica dei progetti ubicati in aree sottoposte a vincolo paesaggistico.

Come verrà evidenziato in questo documento, il progetto prevede di intervenire anche in zone tutelate da vincolo paesaggistico, motivo per cui viene redatta specifica relazione paesaggistica, cui si rimanda per l'approfondimento delle valutazioni di compatibilità richieste dal DPCM 12 dicembre 2005.



4.8.3.3 Normativa regionale

Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)

Il PTRC rappresenta il documento di riferimento per la tematica paesaggistica, stante quanto disposto dalla LR n. 18/06, che gli attribuisce valenza di “piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici”, già attribuita dalla LR n. 9/86 e successivamente confermata dalla LR n. 11/04. Tale attribuzione fa sì che nell’ambito del PTRC siano assunti i contenuti e ottemperati gli adempimenti di pianificazione paesaggistica previsti dall’articolo 135 del D.Lvo n. 42/04 e s.m.i..

Con Delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 1175 del 18 marzo 2005, il governo regionale ha approvato le procedure per la redazione, elaborazione ed approvazione dei piani paesaggistici di cui all’art. 143 del D.Lvo n. 42/04 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) relativi agli “Ambiti per la pianificazione paesaggistica del Veneto” già individuati con precedente Delibera della Giunta Regionale n. 3712/04.

Il nuovo PTRC è stato adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17 febbraio 2009, ai sensi della LR n. 11/04 (artt. 4 e 25). Il nuovo Piano, come riportato nella delibera, si pone come quadro di riferimento generale e non intende rappresentare un ulteriore livello di normazione gerarchica e vincolante, quanto invece costituire uno strumento articolato per direttive, su cui impostare in modo coordinato la pianificazione territoriale dei prossimi anni, in raccordo con la pluralità delle azioni locali.

Nella Relazione Illustrativa del Piano viene confermato l’impegno della Regione del Veneto, sul fronte del disinquinamento, per la realizzazione in regime di Project Financing del Progetto integrato Fusina (PIF), definito progetto strategico e punto di snodo di tutte le attività di riqualificazione ambientale dell’area di Porto Marghera. Tra le attività previste dal PIF il PTRC richiama:

- “la realizzazione del progetto Moranzani, che consente anche di risolvere in modo economicamente vantaggioso per la Pubblica Amministrazione lo smaltimento dei sedimenti di dragaggio “oltre C” protocollo 1993, che, per la loro contaminazione, non possono essere smaltiti all’interno della conterminazione lagunare”;
- “la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica del progetto Moranzani [...] che costituirà un polmone verde che si congiungerà con le aree verdi in corso di realizzazione o già realizzate nell’entroterra veneziano, quali il Bosco di Mestre e il Parco di S. Giuliano. Grazie anche all’interramento degli elettrodotti, alla riorganizzazione della viabilità per la separazione del traffico pesante da quello locale ed alla delocalizzazione di un deposito di carburanti, si verrà a creare un vero e proprio corridoio ecologico di separazione fisica tra la zona industriale e gli insediamenti urbani”.

L’Atlante ricognitivo degli ambiti di paesaggio, allegato e parte integrante del Piano adottato, individua trentanove ambiti di paesaggio, cui sono dedicate altrettante schede con una funzione di strumento conoscitivo e propositivo per la redazione del PTRC stesso e per l’integrazione del paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio. Gli interventi oggetto di questo studio ricadono nell’ambito della scheda n. 27 denominata “Pianura Agropolitana Centrale”.

Come valori naturalistico-ambientali e storico-culturali presenti in prossimità dell’area di intervento l’Atlante individua il Naviglio Brenta ed il relativo sistema di ville, ed in particolare villa Foscari detta La Malcontenta (cfr. Figura 4.8-2 e Figura 4.8-4).

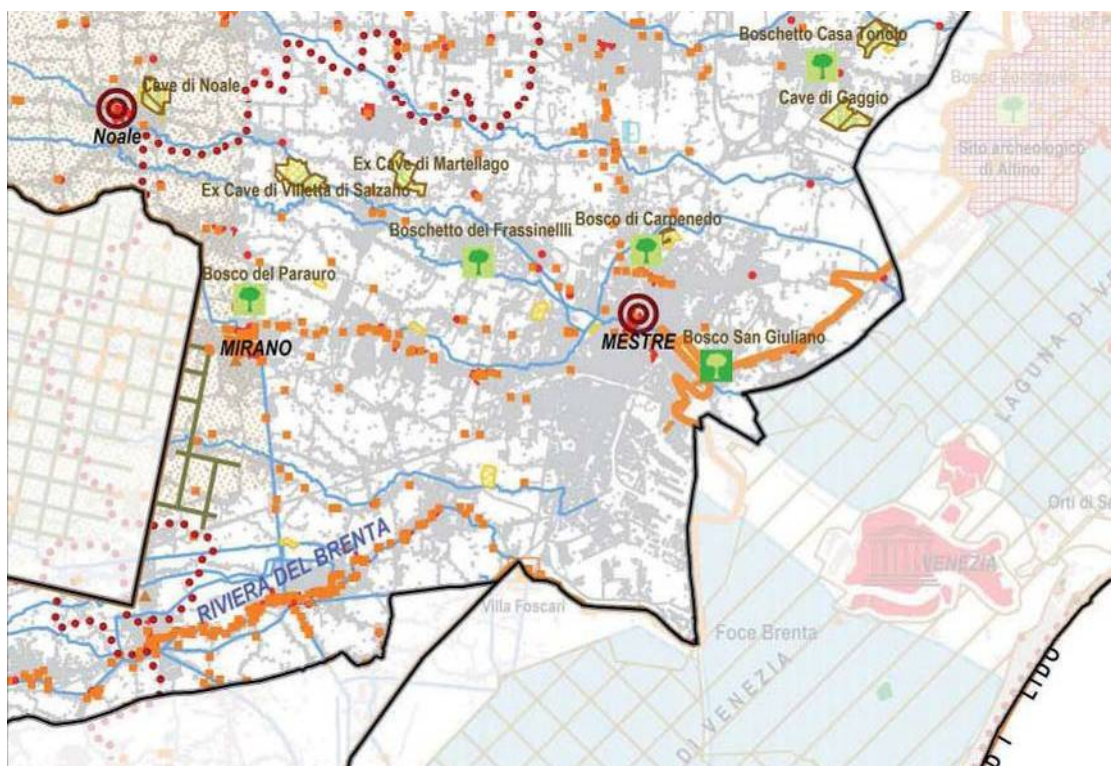


Figura 4.8-2 Valori naturalistico-ambientali e storico-culturali.

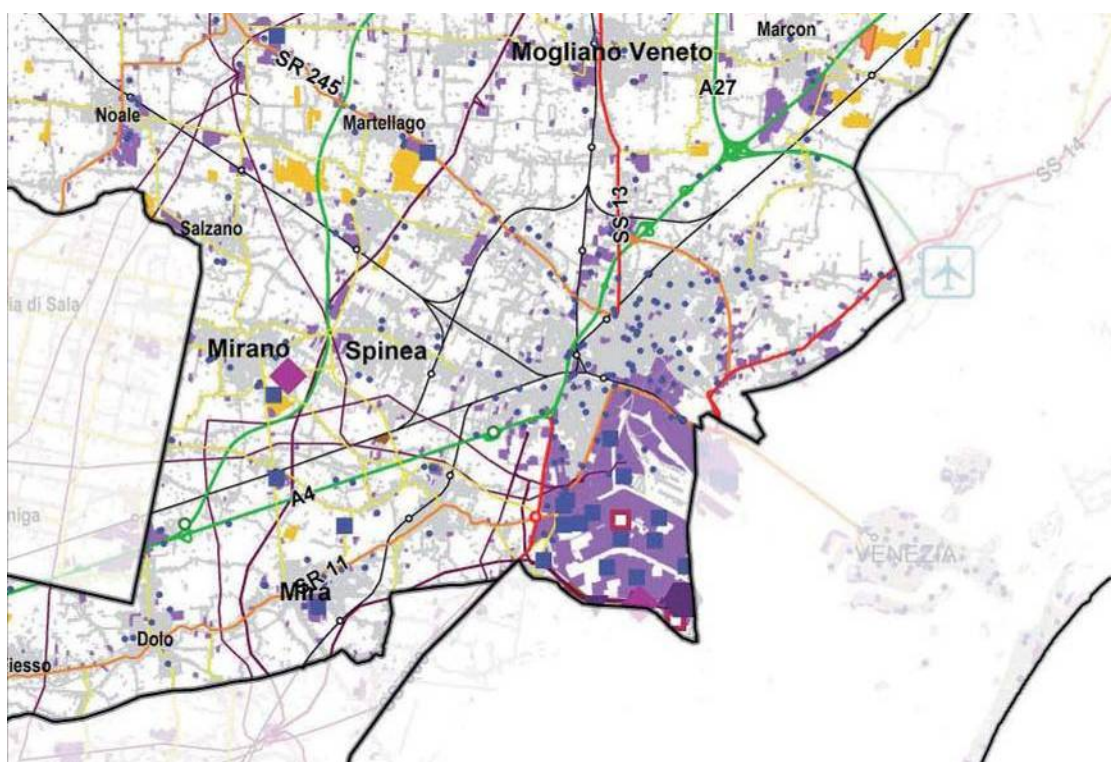


Figura 4.8-3 Fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità.



Rispetto ai fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità l'Atlante riporta le aree produttive di Fusina, la presenza di industrie a rischio di incidente rilevante (tra cui è indicata la S. Marco Petroli), le discariche esistenti nel Vallone (che in questo studio sono state trattate nel paragrafo dedicato alla componente suolo e sottosuolo, par. 4.4), l'impianto di compostaggio e l'impianto di combustione da rifiuti, gli elettrodotti ad alta tensione dell'ENEL e, poco più a est, la centrale termoelettrica dell'ENEL e l'inceneritore di Fusina (cfr. Figura 4.8-3 e Figura 4.8-4).



Figura 4.8-4 Legenda dell'Atlante ricognitivo degli ambiti di paesaggio.

Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV)

Il PALAV realizza, rispetto al PTRC dal quale è espressamente previsto, un maggiore grado di definizione dei precetti pianificatori per il territorio di 16 comuni comprendenti e distribuiti attorno alla laguna di Venezia.

Il PALAV riconosce buona parte del Vallone Moranzani come "Ambito di riqualificazione ambientale" (art. 23), e prevede la conservazione e il recupero del potenziale naturalistico-



ambientale presente, favorendo altresì la formazione di nuclei di vegetazione arboreo-arbustivi e l'impianto di specie autoctone o naturalizzate ad integrazione di quelle esistenti. Il Piano vieta la nuova edificazione, mentre consente interventi di adeguamento, manutenzione e ampliamento delle infrastrutture tecnologiche e di servizio presenti, nonché attrezzature pubbliche di servizio a raso adeguatamente alberate.

L'area "23 ha" ricade invece in zona industriale (art. 41), per la quale è consentita la realizzazione di impianti produttivi e tecnologici, di opere edilizie e di infrastrutture inerenti ai processi produttivi nonché di manufatti destinati ad ogni altra funzione aziendale o ogni altro tipo di attrezzatura funzionale all'insediamento di nuove attività ed all'introduzione di settori nuovi di produzione e ricerca.

Il Piano stabilisce che le aree di interesse paesistico-ambientale (art. 21, modificato a seguito della delibera del Consiglio Regionale n.70 del 21 ottobre 1999) costituiscano ambiti preferenziali per la realizzazione di parchi territoriali, prevedendo tra l'altro che vengano individuate dai Comuni le aree di recente bonifica di affaccio lagunare da destinare al lagunaggio e alla formazione di laghi e/o paludi, anche a scopi ricreativi e/o produttivi di acquacoltura; che vengano salvaguardati gli edifici e gli elementi significativi del paesaggio agrario; che vengano tutelati i biotipi esistenti e previsti interventi di inserimento, miglioramento o incremento delle quinte arboree-arbustive. Al fine di consentire la fruizione collettiva a scopo ricreativo e didattico – culturale di tali aree il Piano prevede l'individuazione di idonei percorsi a collegamento di beni di particolare pregio ambientale, storico e culturale, nonché l'eventuale realizzazione di nuove strutture da destinare ad attività di supporto, in prossimità delle quali individuare congrui spazi ad uso collettivo.

Per i beni storico culturali (art. 32, modificato a seguito della delibera del Consiglio Regionale n. 70 del 21 ottobre 1999) il PALAV riconosce tra i beni da sottoporre a tutela le conche di navigazione ed i manufatti idraulici di interesse storico, per i quali sono consentiti esclusivamente interventi di manutenzione e restauro e mantenuti i caratteri significativi del contesto storico – paesistico connesso ai beni.

Il PALAV riconosce il Naviglio Brenta come percorso di valore storico monumentale (art. 33), prevedendo una fascia di rispetto nella quale individuare e salvaguardare gli ambiti ed i manufatti di interesse predisponendo adeguate soluzioni per rimuovere eventuali situazioni di degrado paesaggistico e ambientale con particolare riferimento alle aree abbandonate o mal utilizzate.

Il Piano prevede inoltre la realizzazione di percorsi perilagunari (art. 27) e percorsi ciclopedonali (art. 48), finalizzati ad incentivare la visitazione dell'ambiente e del paesaggio lagunare a fini turistici, culturali e del tempo libero.

Nella Figura 4.8-5 viene riportato un estratto della tavola "Sistemi e ambiti di progetto" del PALAV ed il riferimento agli articoli sopracitati.

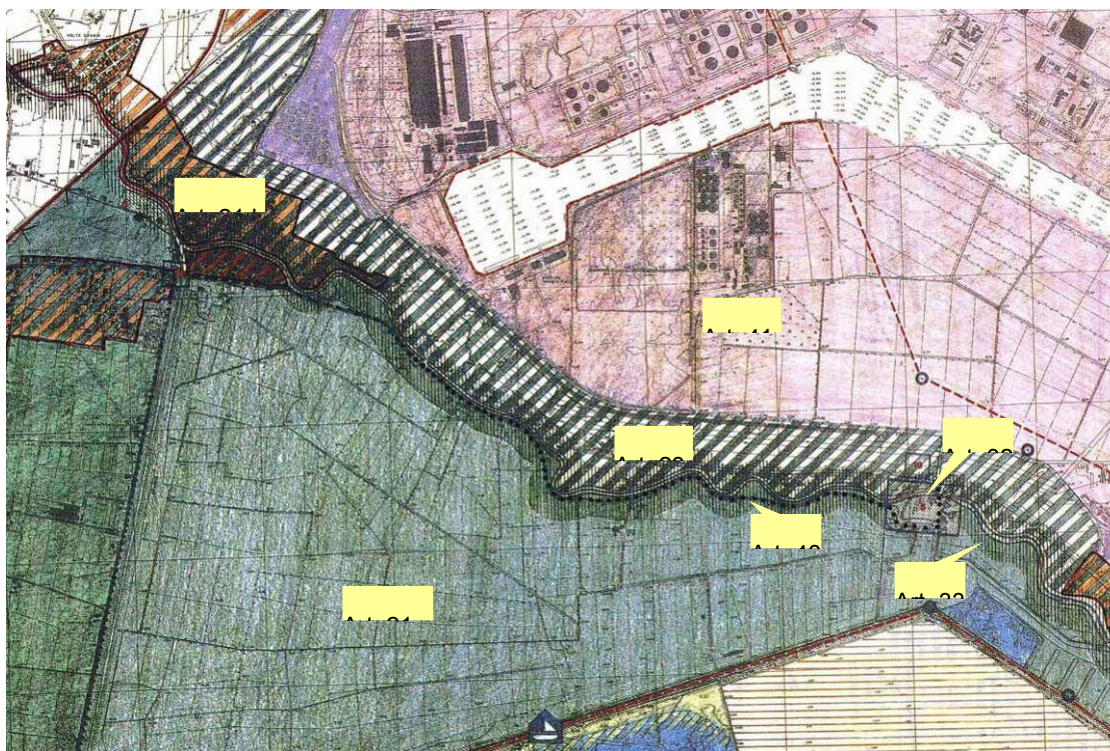


Figura 4.8-5 Estratto della tavola 2.32 del PALAV.

4.8.3.4 Normativa provinciale

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il PTCP, approvato dalla Regione Veneto con Delibera di Giunta Regionale n.3359 del 30 dicembre 2010, è lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale e assume i contenuti previsti dall'art. 22 della LR n. 11/04, nonché dalle ulteriori norme di legge statale e regionale che attribuiscono compiti alla pianificazione provinciale. Il PTCP si coordina con gli altri livelli di pianificazione nel rispetto dei principi di sussidiarietà e coerenza.

Nella Relazione Illustrativa, il Piano evidenzia, analizzando specificamente la questione di Marghera, come "la stessa questione delle bonifiche potrebbe essere impostata strategicamente come il nucleo di una filiera di industrie ecologico/ambientali, in cui il know-how acquisito sul campo sia start-up di attività permanenti ad alto contenuto di innovazione. In tale quadro il progetto Vallone Moranzani, indica una modalità che può determinare sinergie per la riqualificazione ambientale e territoriale".

Il PTCP, in riferimento all'art. 22 della LR n. 11/04, individua e precisa gli ambiti di tutela per la formazione di parchi e riserve naturali di competenza provinciale nonché le zone umide, i biotopi e le altre aree relitte naturali, le principali aree di risorgiva, da destinare a particolare disciplina ai fini della tutela delle risorse naturali e della salvaguardia del paesaggio.

Il PTCP è formato in compatibilità con i contenuti del PTRC vigente e dei Piani d'area in quanto coerenti con i compiti riservati dalla LR n. 11/04 ai diversi livelli di pianificazione urbanistica e territoriale e con la disciplina statale in materia di beni culturali e paesaggio.



Tra i sistemi storico culturali il Piano riconosce il Naviglio Brenta, sia come fiume principale che come tracciato storico (cfr. Figura 4.8-6). I vincoli paesaggistici del D.Lvo n. 42/04 sono recepiti dal Piano e riportati nella Tavola 1.2, di cui in Figura 4.8-7 si riporta un estratto. In Figura 4.8-8, infine, si riporta un estratto della tavola I (Sistema insediativo storico beni culturali e del paesaggio) del Quadro conoscitivo del PTCP di cui all'art. 10 della LR n. 11/04.

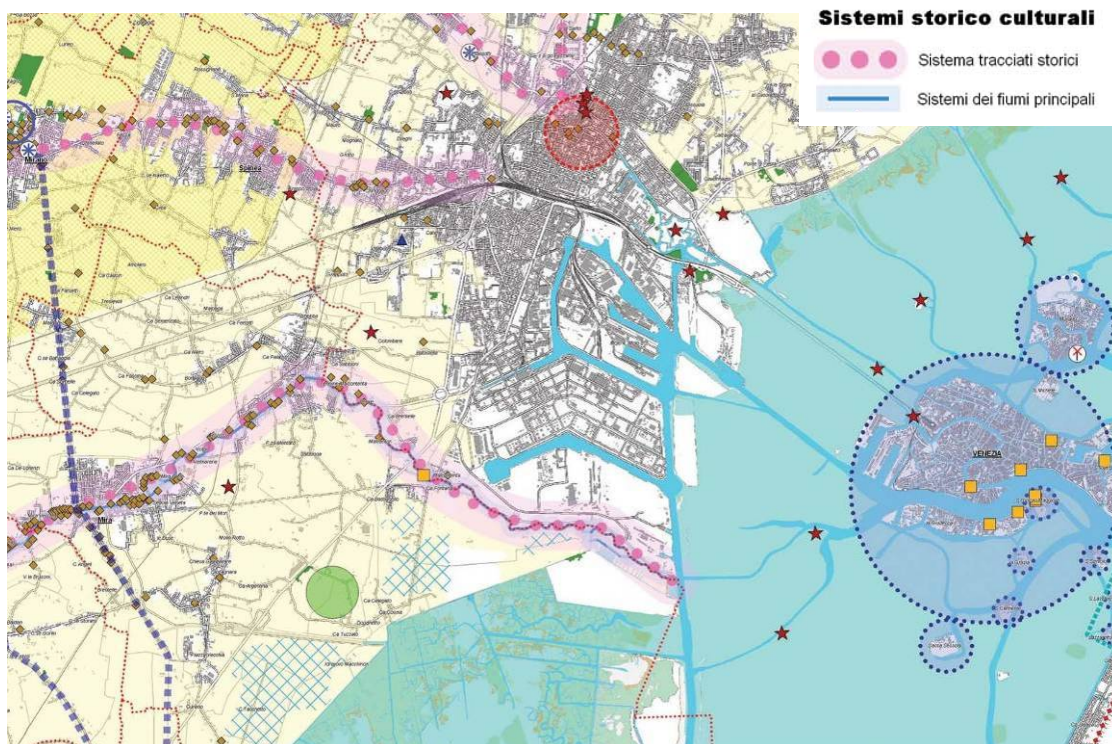


Figura 4.8-6 Estratto della tavola 5.2 (Sistema del paesaggio) del PTCP.

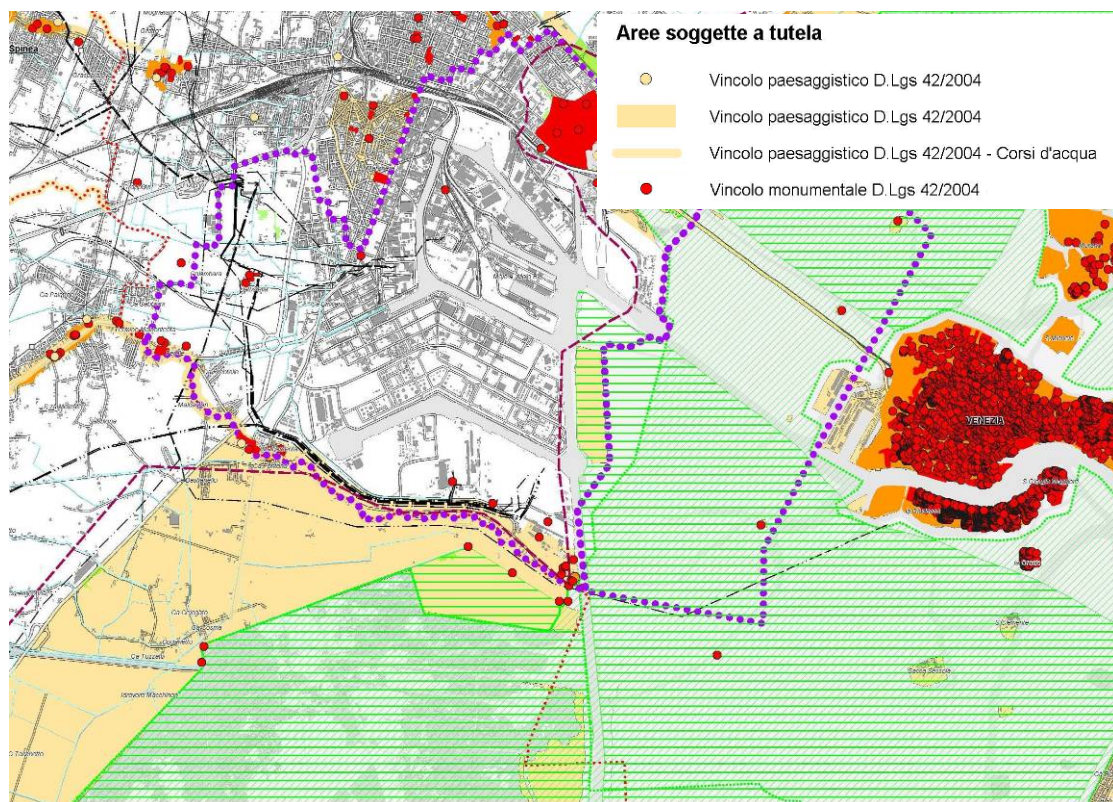


Figura 4.8-7 Estratto della tavola 1.2 (Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale).

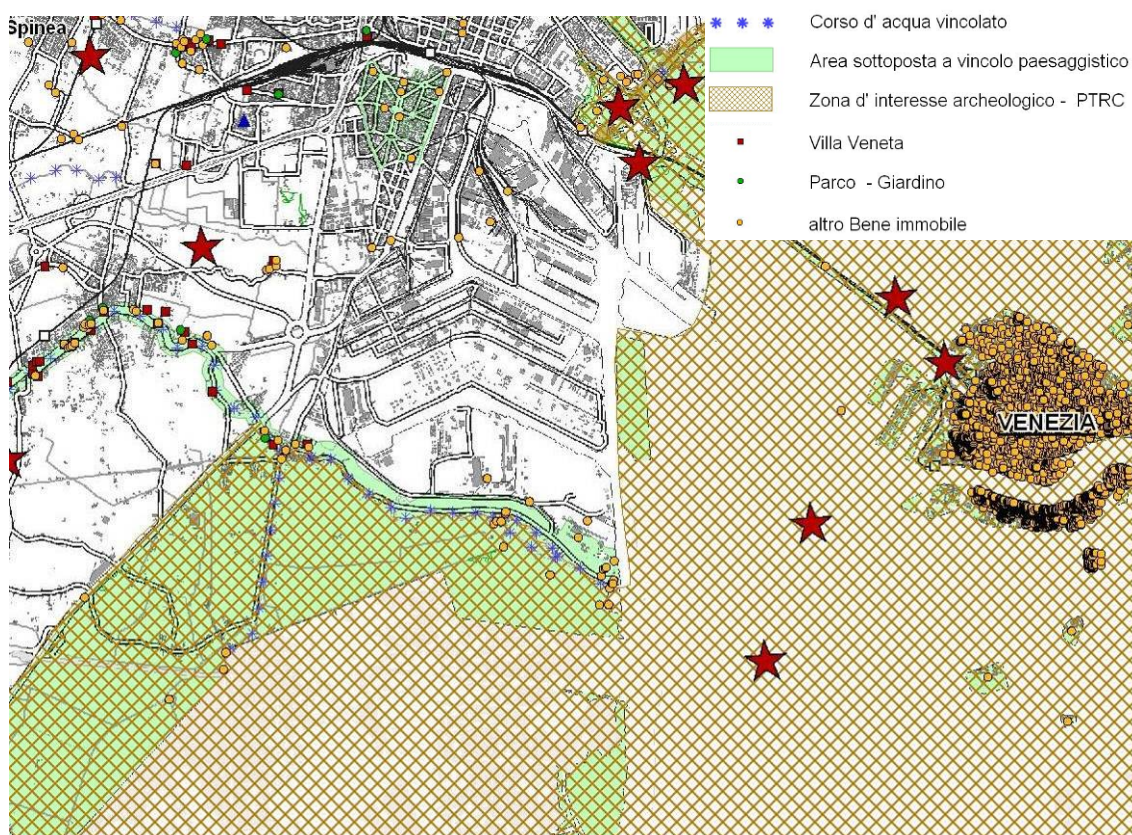


Figura 4.8-8 Estratto della tavola I (beni culturali e del paesaggio).



4.8.3.5 Normativa comunale

Piano di Assetto del Territorio (PAT)

Il Piano comunale di Assetto del Territorio, licenziato dalla Giunta comunale di Venezia il 23 dicembre 2010 e in attesa di approvazione dal Consiglio Comunale, persegue le finalità di cui all'art. 2 della Legge Urbanistica Regionale (LR n. 11/04), e definisce l'assetto del territorio con riferimento alle sue componenti strutturali ed alle invarianti di natura storico-culturale, paesaggistiche e ambientali, promuovendo e realizzando uno sviluppo sostenibile e durevole.

Come si legge nella Relazione di Progetto del PAT, il Piano riconosce gli interventi dell'AdP, riportandone il contesto territoriale nelle proprie tavole e facendo proprie le trasformazioni territoriali previste in tale contesto. Rispetto alle fragilità e compatibilità ai fini dell'utilizzazione del territorio (art. 15 delle Norme Tecniche di Attuazione - NTA) il Piano riconosce le "Aree idonee a condizione G", per il quale prevede che "tali zone del territorio risulteranno caratterizzate dalle trasformazioni conseguenti la realizzazione del cosiddetto "Progetto Vallone Moranzani".

Le aree in cui l'AdP prevede il parco lineare Fusina - Malcontenta ed il parco Malcontenta C sono indicate dal PAT come Aree preferenziali per interventi di riqualificazione ambientale, di forestazione e di ricostruzione del paesaggio agrario (art. 39).

Nella ricognizione dei vincoli il PAT riporta i vincoli paesaggistici del D.Lvo n. 42/04 (art. 5), riportando in Tavola 1 (di cui si riporta un estratto in Figura 4.8-9) il Naviglio Brenta e la relativa fascia di rispetto.

Nel contesto delle tutela del paesaggio e dell'ambiente (Titolo III delle NTA) il Piano definisce le invarianti di natura paesaggistica (art. 11), inserendo il Vallone Moranzani tra gli Ambiti di importanza paesaggistica e riconoscendolo come "percorso di interesse storico testimoniale e paesaggistico". In Figura 4.8-10 si riporta un estratto della Carta della invarianti (Tavola 2.4 allegata al PAT).

Rispetto alle invarianti di natura ambientale (art. 12) la fascia del Naviglio Brenta e del Vallone Moranzani viene riconosciuta come corridoio ecologico principale, ovvero sistema lineare di singoli elementi naturali ravvicinati che svolgono il ruolo di base di connessione tra aree sorgente e di ammortizzazione, nonché di possibile colonizzazione del territorio antropizzato. Lungo questa fascia viene anche indicato un percorso naturalistico ambientale e paesaggistico (art. 35).

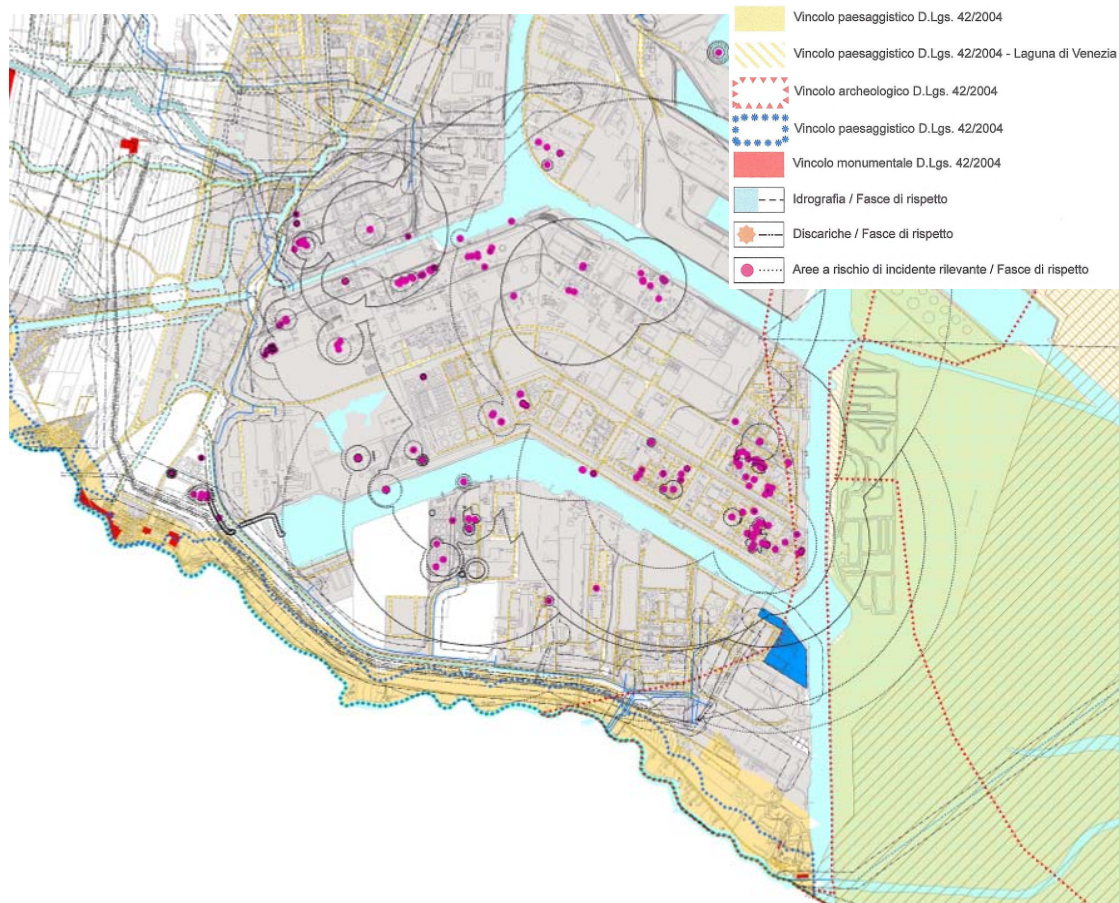


Figura 4.8-9 Estratto della tavola 1.4 (Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale).

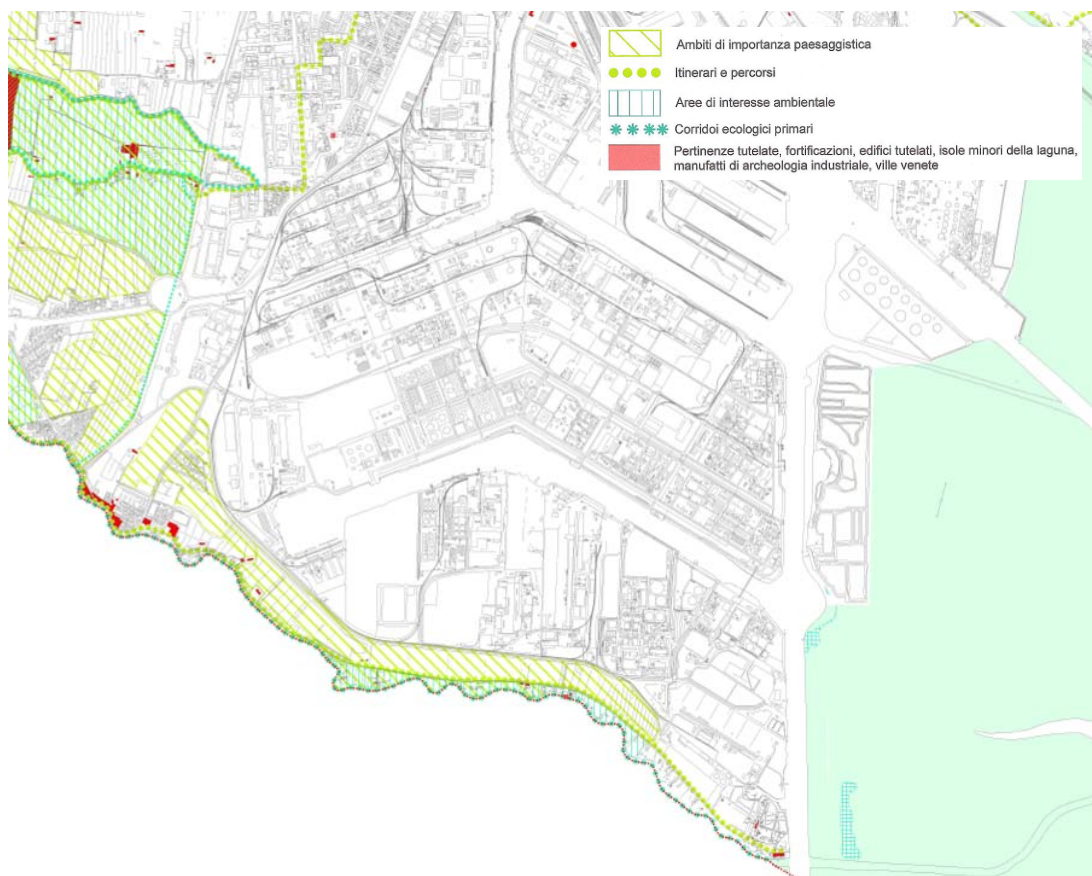


Figura 4.8-10 Estratto della tavola 2.4 (Carta della invarianti).

4.8.4 Stato di fatto

Le aree di intervento ricadono nella zona industriale di Porto Marghera, un contesto fortemente caratterizzato dalla storica presenza di insediamenti dedicati ad attività quali la produzione di sostanze chimiche, lo stoccaggio e la movimentazione di merci, la cantieristica navale.

L'area di Porto Marghera è stata decretata Sito Inquinato di Interesse Nazionale (ex L. 426/98 e successiva perimetrazione ex DM Ambiente del 23.02.2000), ed è attualmente oggetto di un complesso processo di risanamento e riqualificazione che vede coinvolte le amministrazioni pubbliche di tutti i livelli ed un'ampia schiera di istituzioni pubbliche e private rappresentanti disparati tipi di interesse.

Il ruolo di Porto Marghera nel contesto locale che la ospita e la percezione della zona industriale da parte degli abitanti e dei fruitori del territorio in cui è inserita deriva direttamente dall'interazione tra gli interventi antropici che si sono susseguiti nel tempo e gli aspetti fisico – ambientali distintivi del luogo.

L'area "23 ha", in cui si prevede di realizzare la piattaforma logistica, è attualmente un'area di recente bonifica e livellamento morfologico, ricadente nella macroisola di Fusina a ridosso del Canale Industriale Sud, sulla quale si discute e si calibra da anni, ai diversi livelli di pianificazione, il corretto riutilizzo in ottica di riqualificazione e trasformazione di Porto



Marghera. Lo stato attuale di questa zona, peraltro frequentata solo dal personale addetto alle attività industriali, la rende molto poco sensibile dal punto di vista paesaggistico, e quindi poco rilevante ai fini dell'analisi condotta in questo paragrafo.

Il Vallone Moranzani, in cui è prevista la nuova discarica, si colloca ai margini meridionali della zona industriale, all'interno della perimetrazione del Sito Inquinato di Interesse Nazionale (SIN) che, nell'area di interesse, segue il corso del Naviglio Brenta.

La parte ovest del Vallone Moranzani è stata utilizzata in passato come discarica per diversi tipi di rifiuti. Tale zona è stata successivamente oggetto di interventi di messa in sicurezza permanente, mentre non sono stati ancora avviati gli interventi di retromarginamento previsti dal Master Plan per la bonifica di Porto Marghera. Complessivamente si può dire che l'area in oggetto, ricadente all'interno del SIN, presenta sotto diversi aspetti caratteristiche simili a quelle dell'area industriale di Porto Marghera, prospiciente al lato nord dell'area di intervento.

Lungo il vallone sono presenti le linee aeree degli elettrodotti ad alta tensione, che si susseguono dalla centrale ENEL verso Malcontenta (cfr. Figura 4.8-11); essi, dal punto di vista estetico - percettivo, rappresentano senza dubbio il principale elemento di disturbo, che pesa sulla valenza paesaggistica del luogo sia per l'aspetto morfologico / strutturale che per quello vedutistico. Nella foto di Figura 4.8-11 si intravedono anche le tubature per il collettamento delle acque di falda emunte dai pozzi per la messa in sicurezza di emergenza di una delle discariche presenti nel vallone.



Figura 4.8-11 Tralicci delle linee ENEL nel Vallone Moranzani.



A lato delle caratteristiche del Vallone, che descrivono un contesto paesaggistico degradato tipico delle marginalità industriali (e quindi a sensibilità paesaggistica bassa), vanno evidenziate le valenze paesaggistiche del lungo Brenta, che in alcuni punti scorre a margine del Vallone. Il Naviglio Brenta ha infatti un valore ambientale - naturalistico e storico - culturale riconosciuto e tutelato da tutti gli strumenti di pianificazione.

La sensibilità paesaggistica del Naviglio Brenta, dal punto di vista sistemico, è riconducibile alla partecipazione al sistema sovralocale della Riviera del Brenta, di riconosciuto interesse naturalistico, storico insediativo ed architettonico²⁴. Il sistema di ville caratterizza la Riviera del Brenta anche in chiave simbolica, rivestendo un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell'identità locale.

A conferma di questo aspetto va notato l'utilizzo del Naviglio Brenta quale itinerario turistico e ricreativo per gite - su imbarcazioni dedicate - organizzate a giorni alterni da Padova a Venezia e viceversa. Questa navigazione registra un'affluenza di visitatori di circa 60'000 turisti all'anno²⁵.

La presenza del percorso ciclopedonale (cfr. Figura 4.8-12), che mette a sistema i centri abitati e le valenze storiche e naturalistiche della zona, accentua la rilevanza del Naviglio Brenta quale elemento strutturale appartenente ad un sistema paesistico di rilievo.



Figura 4.8-12 Percorso ciclopedonale da Malcontenta con relativa segnaletica.

²⁴ Si fa riferimento alle moltissime ville (circa trecento, che il PTRC definisce "sistema di ville") costruite a partire dal Cinquecento lungo il Naviglio Brenta come dimore estive dalle famiglie patrizie veneziane.

²⁵ Fonte <http://www.italyguide.com/IIBurchiello.htm>.



Al fine di descrivere la sensibilità paesaggistica del sito è importante approfondire gli aspetti vedutistici delle aree di intervento, quali:

- appartenenza a punti di vista panoramici o ad elementi di interesse storico, artistico e monumentale;
- appartenenza a percorsi di fruizione paesistico ambientale;
- appartenenza / contiguità con percorsi ad elevata percorrenza.

Sebbene le aree di intervento non siano sovrapposte o attraversate dagli elementi sopra riportati, è importante rilevare la presenza dei percorsi turistico - ricreativi lungo il Naviglio Brenta, del camping a Fusina (alla foce del Naviglio Brenta) e dei beni immobili di valore monumentale presenti ad ovest (vicinanze del centro abitato di Malcontenta) e ad est (conca di navigazione e manufatti idraulici) del Vallone Moranzani.

Allo stato attuale tra le aree di intervento e le zone sensibili sono presenti essenze ad alto fusto ed arbustive (cfr. Figura 4.8-13) che formano, soprattutto nei mesi caldi in cui il fogliame è rigoglioso, barriere visive che occludono le visuali.

Conseguentemente alla conformazione appena descritta gli ambiti paesaggistici della zona industriale e del Naviglio Brenta risultano essere, ad oggi, chiaramente delimitati e scarsamente relazionati, eccezion fatta per gli elettrodotti dell'alta tensione che hanno altezze maggiori rispetto alle quinte arboree esistenti (cfr. Figura 4.8-13) e risultano essere quindi elemento comune ad entrambi i contesti.



Figura 4.8-13 Quinte arboree lungo il percorso ciclopedonale del Naviglio Brenta.



Nell'area vasta considerata in questo paragrafo (cfr. Figura 4.8-1) sono infine presenti centri urbani ed assi viari di grande comunicazione che, sebbene si trovino ad una certa distanza dall'area di interesse, possono rivestire un ruolo importante in quanto luoghi ad alta fruizione e quindi ad elevata sensibilità percettiva. La valutazione del rapporto di intervisibilità tra i luoghi ad alta fruizione e l'area di intervento verrà approfondita nel paragrafo successivo.

4.8.5 Valutazione degli impatti

L'identità estetica del luogo e il modo in cui essa viene percepita sono elementi di primaria importanza nella valutazione della componente paesaggistica, in quanto il concetto stesso di paesaggio è imprescindibilmente legato all'interazione tra gli elementi del territorio e gli individui che lo percepiscono. Si può affermare infatti che la percezione soggettiva dell'insieme delle caratteristiche ecologiche ed antropiche di un territorio definiscono il paesaggio. Questa è d'altronde la concezione di paesaggio espressa dalla normativa di riferimento.

Nella Convenzione Europea del Paesaggio si afferma infatti che il paesaggio "designa una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

A livello nazionale il "Codice Urbani" definisce il paesaggio "una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni. La tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili".

La valutazione dell'impatto paesaggistico degli interventi presi in esame deve quindi avvalersi dell'analisi di diversi parametri, che rispondano all'esigenza di prevedere i mutamenti delle caratteristiche territoriali - e della loro percezione - che compongono il paesaggio.

I criteri ed i parametri per determinare il grado di incidenza del progetto, riprendendo le linee guida per l'esame paesistico dei progetti della Regione Lombardia citate nel paragrafo dedicato alle fonti informative (par. 4.8.2), si dividono in:

- incidenza morfologica e tipologica;
- incidenza linguistica (stile, materiali, colori);
- incidenza visiva;
- incidenza simbolica.

4.8.5.1 Metodologia

La valutazione degli impatti sulla componente trattata tende ad accertare in primo luogo se gli interventi inducano un cambiamento paesisticamente significativo a scala locale e/o sovralocale. Il contesto sovralocale deve essere inteso non soltanto come "veduta" da lontano, ma anche come ambito di congruenza storico - culturale e stilistico, entro il quale sono presenti quei valori di identità e specificità storica, culturale e linguistica trattati nei paragrafi precedenti.



A scala sovralocale gli interventi in oggetto si riconducono alle macro-iniziativa²⁶ finalizzate ad individuare un nuovo modello di sviluppo per Porto Marghera, coniugando le esigenze di tutela dell'ambiente con quelle del settore mercantile, chimico, logistico e della salvaguardia dell'occupazione. Tali iniziative rispecchiano e sono simbolo dell'evoluzione storica ed identitaria di Porto Marghera e sono riconosciute ed espressamente volute dagli strumenti pianificatori vigenti.

L'analisi effettuata ha inoltre evidenziato che, a scala sovralocale, le aree di intervento risultano completamente occultate alla vista (è il caso dei centri abitati di Marghera e Oriago, nonché dell'asse viario della SS 11 - Romea) o scarsamente distinguibili (come dal ponte della Libertà, di cui segue una panoramica in Figura 4.8-14).



Figura 4.8-14 Panoramica di Fusina dal ponte translagunare.

A livello locale, come descritto nei paragrafi precedenti, sono riconoscibili due ambiti paesaggistici: quello della zona industriale, in cui ricadono gli interventi e con bassa sensibilità, e le zone limitrofe, in cui sono presenti i beni sottoposti a vincolo paesaggistico (primo di essi il Naviglio Brenta) e che determinano una sensibilità più elevata.

I criteri ed i parametri per determinare il grado di incidenza del progetto vengono quindi applicati a livello locale, con particolare riferimento al rapporto di intervisibilità tra le aree sensibili e le opere in progetto nelle diverse fasi di sviluppo del progetto.

²⁶ Oltre all'Accordo di Programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta - Marghera, si ricordino l'Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera, il Protocollo di Intesa su Porto Marghera, il Protocollo di Condivisione delle linee strategiche per la riqualificazione e lo sviluppo di Porto Marghera e l'Accordo di Programma per l'Idrogeno.



I coni visuali di maggior rilievo, utilizzati nell'analisi per valutare l'incidenza visiva delle nuove opere, sono mappati in Figura 4.8-15, e rappresentano le viste del Vallone Moranzani (ed in particolare della zona in cui è previsto l'impianto di smaltimento), da due punti della pista ciclopedonale lungo il Naviglio Brenta. Nella Tavola 4.9-1 e Tavola 4.9-2 sono riportate le viste attualmente percepibili dai punti A e B rispettivamente, nonché la simulazione della situazione futura post-operam, eseguita attraverso fotoinserimento, che verrà trattata al paragrafo 4.8.5.5.

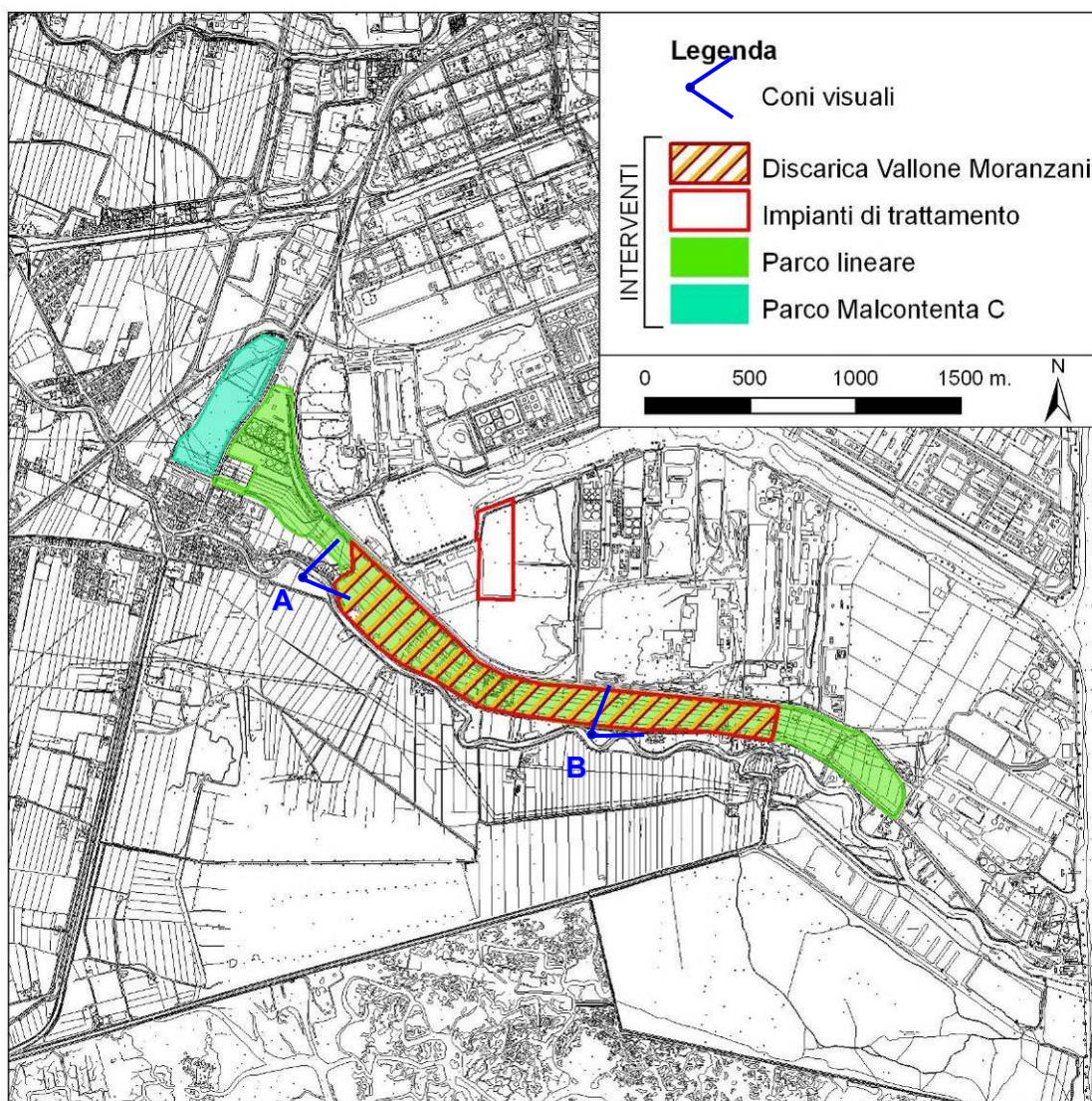


Figura 4.8-15 Coni visuali utilizzati per valutare l'incidenza visiva delle nuove opere.

4.8.5.2 Scala di impatto

La valutazione dell'impatto paesaggistico è una pratica di recente adozione e ancora piuttosto controversa rispetto agli aspetti metodologici e giuridico – normativi, per la quale non sono ancora stati condivisi approcci standard applicabili in modo efficace agli svariati contesti potenzialmente oggetto di studio. La maggior parte degli studi recentemente effettuati tende



comunque a concordare sul fatto che l'impatto paesaggistico non sia misurabile con procedimenti deterministici e non sia parametrabile.

Considerata la mancanza di una scala di giudizio di uso corrente e comunemente accettata che consenta di quantificare l'intensità dell'impatto paesaggistico si è scelto quindi di adottare una scala degli impatti di tipo qualitativo, ritenuta idonea a sintetizzare l'incisività della nuova opera sulla matrice considerata.

Scala di impatto per la componente paesaggio

positivo: l'opera introduce un miglioramento della componente paesaggistica;

trascurabile: l'opera produce un impatto al di sotto della soglia di rilevanza;

negativo basso: l'opera produce un impatto negativo di scarsa entità;

negativo medio: l'opera produce un impatto negativo di media entità;

negativo alto: l'opera produce un impatto negativo di elevata entità.

E' inoltre previsto un impatto **nullo** qualora l'analisi escludesse e/o estinguesse il fattore perturbativo considerato.

4.8.5.3 Impatti in fase di costruzione

Incidenza morfologica e tipologica

In questa fase è previsto l'allestimento di una serie di opere propedeutiche alla coltivazione della discarica che provocheranno una certa alterazione dei caratteri morfologici della zona di intervento. In particolare si fa riferimento a:

- l'abbattimento delle prime due file di tralicci dell'alta tensione e la canalizzazione per la ricollocazione dei cavi;
- la formazione del sedime della canalizzazione per l'interramento delle linee aeree ancora presenti nella parte nord del Vallone;
- la costruzione della viabilità di collegamento dell'area "23 ha" al Vallone;
- la realizzazione del sistema di messa in sicurezza della discarica presente nella porzione centrale del vallone;
- la preparazione del piano di posa del primo lotto della discarica con la rimozione di arbusti e vegetazione;
- la predisposizione della viabilità di cantiere e delle canalette di raccolta delle acque superficiali;
- la realizzazione delle vasche di raccolta delle acque e degli impianti di sollevamento;
- la realizzazione della impermeabilizzazione di fondo delle aree di prima coltivazione.



La realizzazione delle opere propedeutiche impegna i primi due anni degli otto complessivi. In Figura 4.8-16 si riporta la schematizzazione delle opere propedeutiche riportata nel Piano di gestione operativa del progetto definitivo. Tutte le attività inerenti la coltivazione della discarica vengono eseguiti nei successivi sei anni.

Tali interventi ricadono tutti all'interno del vallone e non prevedono particolari movimentazioni di terreno. La continuità delle relazioni tra gli elementi storico - culturali e naturali descritti nella sezione dedicata allo stato di fatto non viene alterata.

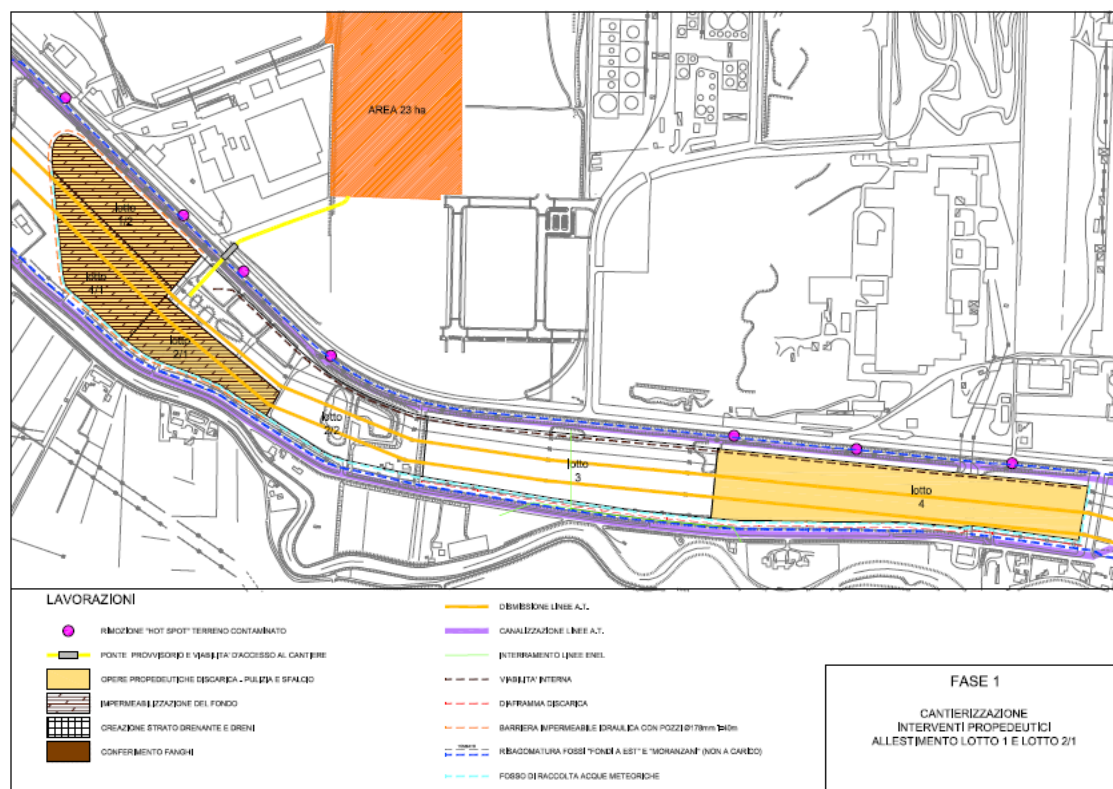


Figura 4.8-16 Tavola sinottica delle opere propedeutiche.

Incidenza linguistica

Gli interventi previsti in questa fase risultano indifferenti rispetto ai modi linguistici prevalenti nel contesto, sia come ambito di riferimento storico - culturale che come intorno immediato. L'edificazione della nuova cabina primaria dell'ENEL e la presenza dei cantieri e dei mezzi che opereranno nella zona, per un periodo di circa due anni, sono coerenti con il contesto di marginalità industriale in cui si trovano e con l'uso che si è fatto del vallone negli ultimi decenni.

Incidenza visiva

L'incidenza visiva, valutata come premesso dai con i visuali di maggior rilievo, risulta essere limitata, in quanto non vengono inserite in questa fase volumetrie che possano occludere la visuale. Va comunque rilevato che in questa fase, tra le attività di pulizia e stralcio per la predisposizione dei lotti, vengono anche eliminate alcune delle essenze arboree lungo il



vallone, che attualmente contribuiscono a formare la barriera visiva tra i contesti industriale e del Naviglio Brenta.

L'incidenza visiva delle opere propedeutiche non si verifica quindi a livello di ostruzione delle visuali, bensì come intrusione dei cantieri nelle visuali percepibili dal Naviglio Brenta.

Il dimezzamento dei tralicci visibili dal Naviglio Brenta, destinato alla rimozione di tutti i tralicci nella fase successiva, rappresenta invece un miglioramento della condizione attuale, in quanto rimozione del principale elemento di disturbo a livello estetico - percettivo.

Incidenza simbolica

A livello simbolico e semiotico gli interventi previsti in questa fase hanno scarsa influenza sugli ambiti paesaggistici descritti nei paragrafi precedenti. Gli interventi previsti nel vallone sono propedeutici ad una più generale riqualificazione della zona, e sono quasi tutti di carattere temporaneo, ovvero ininfluenti rispetto alla creazione di nuovi riferimenti simbolici. Anche in questo caso l'abbattimento dei tralicci dell'alta tensione rappresenta un elemento di miglioramento rispetto alla situazione attuale, in quanto eliminano una delle principali icone del degrado paesaggistico ed ambientale dai contesti ai quali la comunità conferisce valenza simbolica.

Complessivamente le opere oggetto dell'analisi, nella fase di costruzione, hanno un impatto **trascurabile**.

4.8.5.4 Impatti in fase di esercizio

Incidenza morfologica e tipologica

La coltivazione della discarica avverrà, per lotti, dal 2011 al 2017. I lavori cominceranno dal Lotto 1 (cfr. Figura 4.8-17), per passare al Lotto 2 fase 1, al Lotto 4, Lotto 3, e concludersi quindi con la coltivazione del Lotto 2 fase 2.

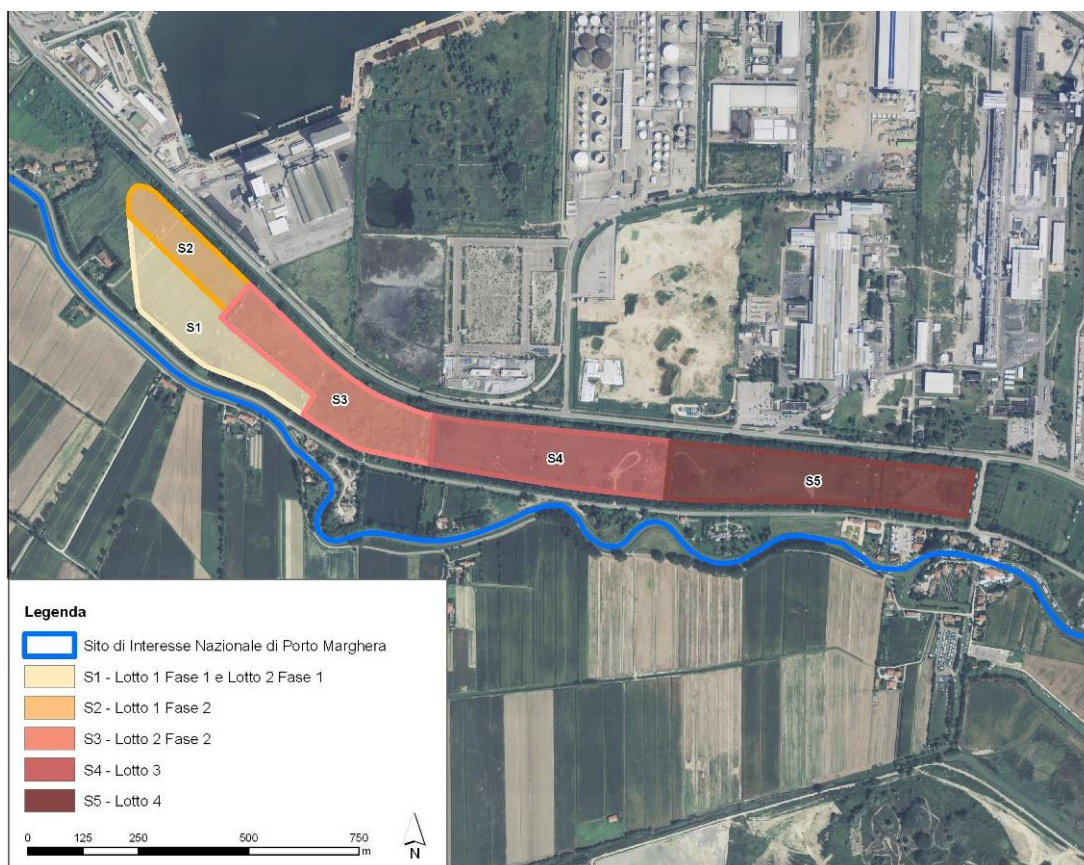


Figura 4.8-17 Lotti di coltivazione della discarica.

Il volume totale dei rifiuti che verranno conferiti nei quattro Lotti equivale a 2'000'000 m³. L'intervento comporta quindi una sensibile alterazione dei caratteri morfologici del vallone, inserendo una collina artificiale che si articola su diverse quote, raggiungendo i 13 metri di altezza²⁷ nel punto più alto.

Il progetto prevede inoltre la costruzione della nuova cabina primaria dell'ENEL e di un'apposita collina di mascheramento da formare con terreni di riporto, nonché un edificio polivalente ad un piano in area S. Marco Petroli. Le tipologie costruttive degli edifici risultano coerenti, dal punto di vista dimensionale e tipologico, con l'uso previsto.

La continuità delle relazioni tra gli elementi storico - culturali e naturali descritti nella sezione dedicata allo stato di fatto non viene alterata. La formazione della collina Moranzani, dal punto di vista morfologico, rappresenta invece un elemento lineare di ulteriore divisione tra le zone a nord e sud dello stesso.

Incidenza linguistica

Il progetto prevede che alla chiusura di ciascun Lotto si proceda al ripristino ambientale dello stesso, mediante la realizzazione degli interventi di sistemazione finale a parco dell'area. Il parco lineare si estenderà ad est ed ad ovest della discarica, realizzando una fascia verde continua da Fusina a Malcontenta. Il ripristino ambientale delle aree di coltivazione della

²⁷ Ovvero 16 metri l.m.m meno 3 metri l.m.m di quota media del piano campagna.



discarica e la formazione dei nuovi parchi rappresentano, dal punto di vista linguistico, un lento riavvicinamento di queste aree alla naturalità del contesto paesaggistico del Naviglio Brenta e delle aree agricole a sud, scorporandole dalla marginalità industriale a cui oggi appartengono.

Incidenza visiva

In questa fase l'incidenza visiva delle nuove opere risulta avere un peso potenziale maggiore; non tanto per l'occlusione delle visuali apportata dalle nuove volumetrie, quanto per l'intrusione che la coltivazione della discarica apporta, per diversi anni, alle visuali percepibili dalle zone a valenza paesaggistica.

L'abbattimento delle essenze arboree più vicine al perimetro del vallone, che attualmente contribuiscono a formare la barriera visiva tra i contesti industriale e del Naviglio Brenta, accentua l'interferenza visiva dei cantieri dai punti di rilievo. Va comunque evidenziato che la coltivazione per lotti, e la relativa copertura a verde conseguente alla chiusura di ciascun lotto, tendono a mitigare tali interferenze. Anche la piantumazione delle nuove essenze arboree previste dal progetto, ed in particolar modo quelle della collina orientale e della zona destinata ad essere l'ingresso ad ovest del parco lineare, rappresenteranno una mascheratura della zona di intervento già nella fase di esercizio.

Durante tutta la fase di coltivazione della discarica è inoltre prevista la posa di una recinzione ai sensi del D.Lvo n. 36/2003 e della relativa segnaletica, al fine di impedire il libero accesso al sito di persone ed animali. In caso tale recinzione non rappresentasse una barriera visiva sufficiente, potrebbe essere valutata la possibilità di mantenere in parte la vegetazione esistente fino al termine della coltivazione, in modo da mitigare l'incidenza visiva dei cantieri in fase di esercizio.

L'abbattimento dei tralicci, che si completa già all'inizio di questa fase, rappresenta un chiaro miglioramento della condizione attuale, in quanto rimozione del principale elemento di disturbo estetico - percettivo da diversi contesti ad alta fruizione, quale l'abitato di Malcontenta e le zone limitrofe.

Incidenza simbolica

A livello simbolico gli interventi previsti in questa fase rappresentano la concretizzazione della volontà di trasformazione del Vallone Moranzani e di tutta Porto Marghera.

I cantieri aperti, la presenza di addetti e macchinari in opera, la dismissione dei depositi industriali, il progredire degli interventi di ripristino, sono simbolo dell'evoluzione storica ed identitaria di Porto Marghera, e rappresentano l'applicazione concreta della riqualificazione ambientale prevista, e finalmente applicata, dagli strumenti di pianificazione territoriale vigenti.

Complessivamente le opere oggetto dell'analisi, nella fase di esercizio, hanno un **impatto trascurabile**.



4.8.5.5 Impatti in fase di dismissione

Incidenza morfologica e tipologica

Il completamento della coltivazione della discarica e del relativo ripristino ambientale sono previsti per il 2019. La conformazione morfologica finale prevista è rappresentata in Figura 4.8-18. L'altezza della sommità della discarica sarà di circa 13 metri sul piano campagna, a cui va aggiunto lo spessore del sistema di copertura finale, composto da:

- terreno vegetale dello spessore minimo di 1 m.;
- strato drenante per uno spessore di 0.5 m.;
- strato a ridotta permeabilità di spessore minimo di 0.5 m..

Al fine di ridurre l'incidenza morfologica e visiva il progetto prevede di scomporre i nuovi volumi in una serie di terrazzamenti che si offrono come una sequenza di piani orizzontali facilmente percorribili. I piani inclinati saranno tappezzati con siepi fiorite mentre quelli orizzontali lasciati a prato. Per tutti i piano inclinati è prevista la piantumazione di essenze della stessa specie in modo da ottenere un effetto monocromatico chiaramente leggibile anche da lontano.

L'apertura del Parco Lineare Moranzani comporta la creazione e l'offerta di nuove aree di interesse naturalistico da mettere a sistema con quelle esistenti. Le scelte progettuali sono espressamente rivolte a ricucire alcuni brani di paesaggio agricolo della terraferma veneziana, mettendoli a sistema – e in rete – con nuovi paesaggi disegnati (e quindi maggiormente antropizzati) e con porzioni di territorio riqualificate, recuperate da un'originaria condizione di degrado e riportate alla condizione di fruibilità naturalistica.

La rete, di cui il Parco Lineare Moranzani è parte, è da intendersi ovviamente anche come “corridoio verde”, come connessione sicura non solo per le persone, ma anche e soprattutto per le specie animali e vegetali che vi si trovano a stabilire nuove relazioni di crescita e di sviluppo al sicuro da cesure e barriere infrastrutturali.

Proprio questa permeabilità di fruizione è la caratteristica più significativa del programma: le piste ciclabili e i percorsi in progetto infatti si relazionano e integrano con il sistema delle piste ciclabili già esistenti. All'interno del solo Parco Lineare Moranzani verranno realizzati oltre 10 km di nuovi percorsi ciclopedonali.

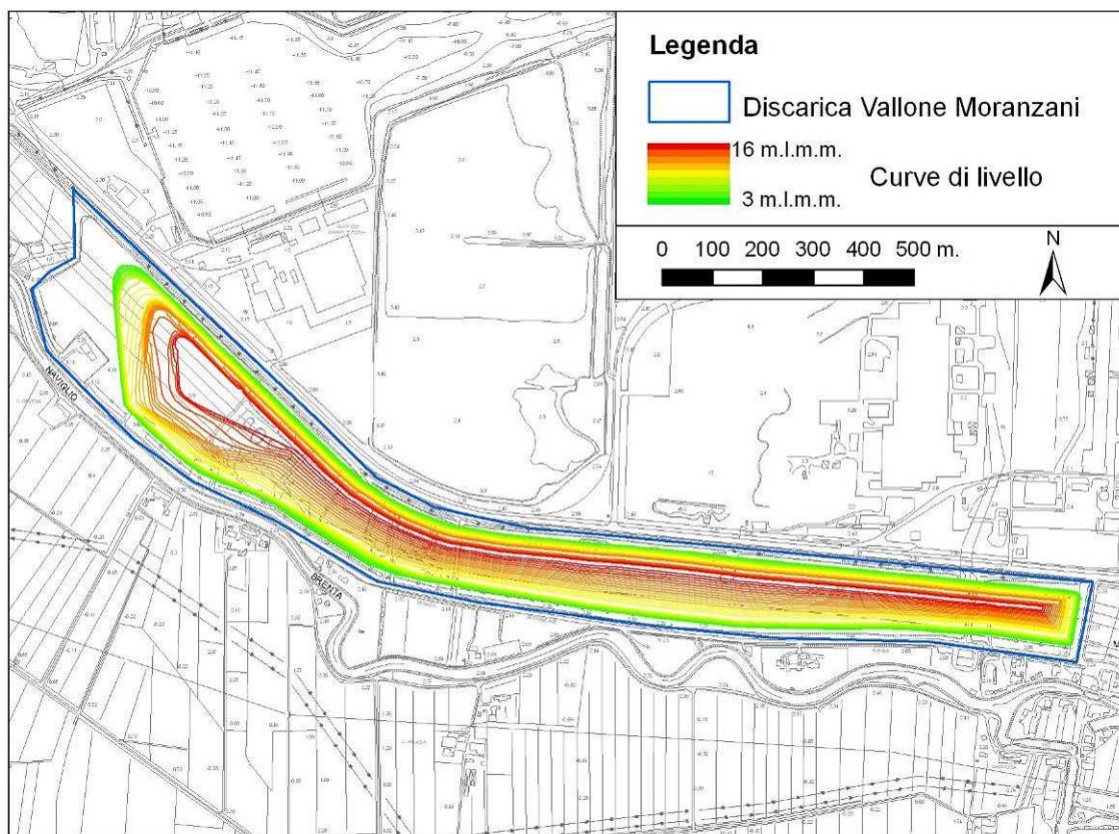


Figura 4.8-18 Morfologia della discarica in progetto.

Incidenza linguistica

Il parco lineare si estenderà ad est ed ad ovest della discarica, realizzando una fascia verde continua da Fusina a Malcontenta. Il ripristino ambientale delle aree di coltivazione della discarica e la formazione dei nuovi parchi rappresentano, dal punto di vista linguistico, lo scorporamento delle aree di intervento dal contesto industriale e la loro messa a sistema con gli ambienti fruibili a valenza paesaggistica presenti lungo il Naviglio Brenta.

Il progetto dei Parchi Urbani dedica particolare attenzione alle specie botaniche da piantumare nei diversi ambienti previsti, predisponendo schede di dettaglio per ognuno dei seguenti ambiti:

- parco ex S. Marco Petroli - verde di mascheramento;
- parco ex S. Marco Petroli - giardino attrezzato;
- parco ex S. Marco Petroli - area per manifestazioni;
- parco lineare Moranzani - area allagamento controllato;
- parco lineare Moranzani - ingresso e parcheggio;
- parco lineare Moranzani - collina Moranzani;
- parco lineare Moranzani - giardino didattico;
- parco lineare Moranzani - percorso ciclopedonale;



- parco lineare Moranzani - cespugli fra le radure fiorite;
- parco lineare Moranzani - radure fiorite;
- parco lineare Moranzani - collina est.

Dalla lettura di tali schede si evince la volontà di richiamare e collegarsi agli stili caratteristici del contesto naturalistico locale, estendendo ed arricchendo il corridoio verde lungo il Fiume, ma anche di diventare punto di riferimento e di richiamo per la fruizione a scopo ricreativo.

Incidenza visiva

La piantumazione delle nuove quinte arboree, associata alle variazioni morfologiche già citate, rappresenta anche il completamento della nuova grande separazione visiva tra la zona industriale e le zone ad alta frequentazione di pregio.

Una volta completate le opere di ripristino ambientale, l'intervento avrà quindi la duplice funzione di introdurre elementi a valenza paesaggistica (aree verdi, prati, corsi d'acqua, sentieri, radure fiorite) e di eliminare gli elementi di degrado dalle visuali percepibili da Malcontenta e dal Naviglio Brenta. Tra queste hanno particolare importanza la vista della zona industriale e dei tralicci elettrici, che rappresentano il principale elemento di disturbo estetico - percettivo. A supporto di tali considerazioni si veda la sezione della discarica confrontata con i tralicci esistenti (in Figura 4.8-19) ed i fotoinserimenti riportati nella Tavola 4.9-1 e Tavola 4.9-2, che confrontano la situazione ante-operam e post-operam dai due coni visuali considerati (cfr. Figura 4.8-15).

Va infine evidenziato che l'apertura dei parchi alla popolazione, con luoghi di attrazione e percorsi ciclopedonali panoramici rivolti al Naviglio Brenta ed alla Laguna, introducono nuove importanti visuali da essi percepibili, che rappresentano un valore aggiunto al sistema di valenze ambientali e paesaggistiche già presenti.

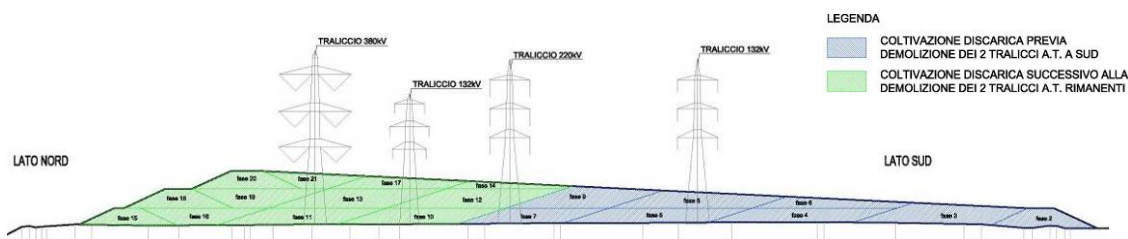


Figura 4.8-19 Sezione della discarica e confronto con i tralicci esistenti.

Incidenza simbolica

A livello simbolico la chiusura della discarica e le opere di riqualificazione ambientale rappresentano la concretizzazione della volontà di trasformare l'area Moranzani da marginalità industriale a luogo esteticamente piacevole e di largo utilizzo a scopo ricreativo.

Mantenendo inalterati i "segni" che conferiscono valore paesaggistico al Naviglio Brenta, il completamento dei parchi urbani, frequentati sia per le valenze estetiche che per l'offerta di punti di belvedere, percorsi ciclo pedonali attrezzati, servizi ricreativi e formativi, introducono un nuovo forte simbolo di trasformazione territoriale rivolta alla riqualificazione ambientale ed



al ri-appropriamento di questi spazi da parte della collettività, obiettivi fortemente voluta dagli strumenti di pianificazione vigenti e finalmente giunti alla loro realizzazione.

Complessivamente le opere oggetto dell'analisi, nella fase di dismissione, hanno un **impatto positivo**.

4.8.6 Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi

Mitigazioni

La costituzione del Parco Lineare Moranzani costituisce il principale intervento di ripristino ambientale dell'area della discarica. Come evidenziato in questa analisi il progetto dei parchi urbani rappresenta non solo una efficace misura di mitigazione e compensazione dell'alterazione morfologica introdotta dal progetto, ma anche un'occasione di riqualificazione ambientale e di sistemizzazione di un nuovo spazio fruibile a valenza paesaggistica.

Compensazioni

L'interramento delle linee elettriche è un chiaro miglioramento della condizione attuale, in quanto rimozione del principale elemento di disturbo estetico - percettivo da diversi contesti ad alta fruizione, quale l'abitato di Malcontenta e le zone limitrofe.

Monitoraggi

Per la componente paesaggio non sono previsti monitoraggi. Il controllo periodico del livello qualitativo del paesaggio sarebbe peraltro una pratica di difficile e dubbia applicazione. Sembra invece opportuno riportare in questa sede le attività, previste dal progetto, rivolte alla manutenzione della discarica, nonché alcune note di base per la manutenzione degli elementi progettuali di maggior rilevanza paesaggistica.

Per la manutenzione della discarica è stato predisposto l'apposito Piano di gestione post-operativa, che prevede l'assegnazione di risorse dedicate a:

- manutenzione della viabilità;
- manutenzione e gestione della rete di emungimento del percolato;
- manutenzione e gestione dei pozzi di emungimento e dei piezometri;
- programma di sorveglianza e controllo.
- Per garantire il buono stato qualitativo degli elementi di pregio paesaggistico introdotti dal progetto saranno inoltre programmate le attività di:
 - manutenzione e sfalcio di prati e giardini;
 - verifica e cura delle essenze arboree piantumate;
 - manutenzione dei percorsi ciclopedonali;
 - manutenzione delle strutture.



4.8.7 Conclusioni

Le aree oggetto di questo studio ricadono nella zona industriale di Porto Marghera, un contesto fortemente caratterizzato dalla storica presenza di insediamenti dedicati ad attività quali la produzione di sostanze chimiche, lo stoccaggio e la movimentazione di merci, la cantieristica navale.

Porto Marghera rappresenta una porzione del contesto paesaggistico locale con un'identità estetica ben definita e radicata, la cui percezione deriva direttamente dall'evoluzione del rapporto con il territorio e con i suoi fruitori.

Il ruolo di Porto Marghera nel contesto locale che la ospita e la percezione della zona industriale da parte degli abitanti e dei fruitori del territorio in cui è inserita deriva direttamente dall'interazione tra gli interventi antropici che si sono susseguiti nel tempo e gli aspetti fisico – ambientali distintivi del luogo.

Più nel dettaglio, l'area “23 ha”, in cui si prevede di costruire la piattaforma logistica, è una spianata di terra battuta in piena zona industriale, sulla quale si discute e si calibra da anni, a diversi livelli di pianificazione, il corretto riutilizzo in un'ottica di riqualificazione e trasformazione di Porto Marghera. Il Vallone Moranzani, sito della discarica, presenta un contesto paesaggistico tipico delle marginalità industriali, con elementi di disturbo quali le discariche attualmente presenti e i tralicci dell'alta tensione. La S. Marco Petroli, di cui si prevede il trasferimento in località più idonea, oggi rappresenta un elemento di rischio per la zona abitata di Malcontenta poco lontana.

Il Naviglio Brenta, che in alcuni punti scorre a margine del vallone, ha invece un valore ambientale - naturalistico e storico - culturale riconosciuto e tutelato da tutti gli strumenti di pianificazione.

L'analisi condotta, basandosi anche sui fotoinserimenti del modello planovolumetrico della discarica, rileva che l'incidenza sugli ambiti paesaggistici limitrofi, principalmente riconducibili alla zona industriale a nord ed al Naviglio Brenta a sud, comporta un miglioramento della situazione attuale, in quanto contribuisce alla separazione dei suddetti ambiti, fornendo inoltre alla comunità nuovi spazi a valenza naturalistica da mettere a sistema con quelli esistenti.

Va ricordato che questo è uno dei principali obiettivi strategici dell'Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta - Marghera, processo di vasta scala per la riqualificazione e riconversione della zona industriale di Porto Marghera, punto fermo dell'evoluzione sistemica di questa porzione di territorio fondato sul processo di concertazione e partecipazione delle comunità locali.

L'impatto paesaggistico complessivo può essere quindi considerato **positivo**.



5 Mitigazioni

Si riassumono nel seguito le mitigazioni adottate dal progetto di cui si è tenuto conto nell'analisi degli impatti e gli eventuali ulteriori suggerimenti evidenziati nella trattazione.

Atmosfera

Le principali misure mitigative previste consistono nel mantenimento della pulizia della viabilità interna ai lotti ad un livello efficiente al fine di impedire il trasporto al di fuori delle aree di coltivazione dei rifiuti ad opera degli automezzi in uscita, nell'accurata manutenzione della segnaletica interna ed esterna alla discarica per indicarne la presenza e rendere sempre chiaramente visibili i limiti di velocità all'interno, e nell'eseguire una corretta copertura giornaliera dei rifiuti per minimizzare la propagazione di odori

Sempre in riferimento al problema del risollevarimento si raccomanda l'operazione di *wet suppression*²⁸ o "allagamento" periodico delle aree di cantiere, secondo le indicazioni delle linee guida americane; tale pratica che consiste nel mantenere un elevato grado di umidità del suolo, consentirebbe di limitare anche la quota di risollevarimento dovuta all'azione del vento sulle superfici sterrate e all'azione di risollevarimento operato dal passaggio di mezzi pesanti (la presenza di acqua facilita la formazione di conglomerati di particelle che, aumentando di dimensione e peso, hanno una minor probabilità di essere risollevati).

Ambiente idrico

La valutazione porta ad escludere la possibilità di apprezzabili impatti negativi sulla qualità delle acque interne, talché non si ravvisa la necessità di adottare misure di mitigazione o di compensazione di sorta.

Suolo e sottosuolo

Le misure di mitigazione per l'opera in senso stretto riguardano principalmente la protezione della componente in esame dalla contaminazione proveniente dal corpo della discarica come percolato. Di fatto per tutelare la qualità dei terreni e delle acque sotterranee il progetto prevede la realizzazione di un pacchetto impermeabilizzante di fondo e laterale secondo quanto disposto dal D.Lvo n. 36/2003. Durante la fase di coltivazione della discarica il percolato sarà gestito e opportunamente trattato; il sistema prevede che ogni lotto venga ripartito in vasche di coltivazione ciascuna delle quali dotata di una rete di captazione del percolato autonoma caratterizzata da pendenze iniziali dello 0.5 % in direzione principale e trasversale. Sul fondo impermeabile si realizza il deflusso del percolato verso i dreni ed, infine, verso i pozzi di emungimento posti in corrispondenza del piede interno del primo livello di argini sul lato nord della discarica. All'interno di ciascun pozzo è collocata una stazione di pompaggio che convoglia, in pressione, le acque drenate ad una condotta che corre lungo il confine nord della discarica e che trasferisce il percolato ad una vasca di raccolta terminale, realizzata in affiancamento alle vasche di raccolta delle acque di falda. Dalla vasca terminale un impianto di pompaggio immette il percolato nella condotta che trasferisce le acque all'impianto di trattamento di Fusina – PIF.

²⁸ Nonostante richieda più frequenti applicazioni, la *wet suppression* è da preferirsi all'utilizzo di stabilizzanti chimici sia in relazione al fatto che le aree di lavoro subiscono frequente rimovimentazione sia per limitare eventuali impatti secondari.



La fase di capping finale e la realizzazione del sistema di raccolta delle acque meteoriche andrà a minimizzare ulteriormente la produzione di percolato, diminuendo anche, indirettamente, il rischio di contaminazione della falda.

Rumore

Il progetto prevede l'attuazione di misure atte a mitigare il più possibile le emissioni sonore dai mezzi di cantiere impiegati nelle diverse fasi di realizzazione del progetto. In particolare i macchinari saranno omologati e mantenuti in conformità alle indicazioni dei fabbricanti ed ai dispositivi di legge.

Aspetti naturalistici (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi)

Per quanto riguarda gli aspetti più specificatamente legati alla mitigazione degli impatti sulla vegetazione e la fauna, di particolare rilevanza appare senz'altro quella relativa alla riduzione delle polveri sospese, specialmente quelle dovute al passaggio dei mezzi su strade bianche. Sebbene i valori stimati di deposizione totale non sono tali da suscitare attenzione, una loro ulteriore riduzione non può che essere positiva per la vegetazione presente nelle immediate vicinanze e quindi, indirettamente, per la fauna, specie quella ad Invertebrati, che in essa vive.

Salute pubblica

Misure di mitigazione specificamente previste per la salute e sicurezza dei lavoratori, sono contenute nel Piano di Sicurezza, nel Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, e nella relazione generale del Progetto Definitivo della discarica. Esse sono volte alla riduzione dell'esposizione degli operatori impegnati nella realizzazione e coltivazione della discarica.

Paesaggio

La costituzione del Parco Lineare Moranzani costituisce il principale intervento di ripristino ambientale dell'area della discarica. Come evidenziato in questa analisi il progetto dei parchi urbani rappresenta non solo una efficace misura di mitigazione e compensazione dell'alterazione morfologica introdotta dal progetto, ma anche un'occasione di riqualificazione ambientale e di sistemizzazione di un nuovo spazio fruibile a valenza paesaggistica.



6 Monitoraggio

Il sistema generale di monitoraggio è costituito dall'insieme degli strumenti e delle attività necessarie per verificare e confermare i livelli di impatto dell'opera sull'ambiente nonché l'efficacia delle misure di mitigazione adottate.

Inoltre attraverso il sistema suddetto è possibile individuare la eventuale presenza di impatti non prevedibili precedentemente e quindi intraprendere le corrispondenti azioni correttive per la loro attenuazione e/o eliminazione.

Il sistema di monitoraggio può quindi essere definito un vero e proprio strumento operativo nell'ambito della gestione ordinaria e straordinaria del sistema ambientale, con il fine specifico di controllarne le risposte alle sollecitazioni indotte da azioni e interventi di natura antropica.

I riferimenti principali per la definizione delle esigenze di monitoraggio sono costituiti da:

- caratteristiche specifiche del progetto, esplicitate dalle “azioni di progetto” utilizzate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale per la individuazione delle interferenze e la successiva stima degli impatti;
- caratteristiche dell'ambiente in cui il progetto si inserisce;
- legislazione vigente.

6.1 Atmosfera

6.1.1 Piattaforma logistica in area “23 ha”

Per quanto riguarda la matrice aria, i potenziali impatti sono limitati alle emissioni atmosferiche di gas e polveri provenienti dai mezzi meccanici operanti e dal processo Novosol, nel cui impianto è presente una linea di trattamento dedicata. Assenti le emissioni odorigene data la natura delle attività operanti nell'area.

L'area “23 ha” è già sottoposta a monitoraggio per effetto di quanto è stabilito nei progetti sviluppati ad oggi (la MISP di 1^a fase e le vasche provvisorie di stoccaggio nel lotto 2). Nell'ambito di quegli interventi sono già previsti dei controlli puntuali su tutte le matrici (aria, acqua superficiale e di falda e suolo): il Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, annesso al progetto delle vasche provvisorie di stoccaggio descrive ogni dettaglio dei controlli previsti specificandone il tipo, la frequenza e il referente della sua attuazione.

Nel corso della MISP di 1^a fase sono state eseguite misure in aria del bianco e della fase operativa della MISP, col supporto di ARPAV. Le stesse misure potranno essere utili come base di riferimento nel caso si ripetano analoghe verifiche nel corso della fase operativa della piattaforma.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria (per verificare la sussistenza di condizioni di rischio per gli operatori o per la popolazione dei centri vicini) erano presenti (MISP 1^a fase):

- un rilevatore PID (Photoionizator Detector);



- un rilevatore HECD (Hall effect Electrolytic Conductivity Detector) in serie per analisi dei COV (Composti Organici Volatili);
- un autocampionatore su Canister per la speciazione dei COV;
- un campionatore sequenziale del particolato atmosferico.

La qualità dell'aria nell'area di interesse verrà valutata attraverso l'esecuzione di campagne di monitoraggio chimico in n. 2 punti di monitoraggio per l'impianto (lungo la direttrice principale del vento dominante a monte e a valle dell'impianto). I parametri ricercati per la qualità dell'aria sono:

- SO₂
- CO
- O₃
- NOX (NO + NO₂)
- TOC (NMHC + CH₄)
- COV (con speciazione completa comprensiva di BTEX)
- Metalli (As + Cd + Cr + Cu + Hg + Ni + Zn + Pb)
- IPA
- PM₁₀
- H₂S
- NH₃

Per i parametri metalli, IPA e PM₁₀ è previsto un campionamento medio della durata di 24 ore. Per gli altri parametri di cui sopra sono previsti 2 campionamenti nell'arco delle 24 ore così distribuiti:

- un campionamento durante il periodo di lavoro;
- un campionamento durante le ore di fermo attività.

Per il monitoraggio chimico si prevede frequenza mensile.

6.1.2 Discarica Vallone Moranzani

La discarica in esame non è dotata di emissioni convogliate. Viene previsto il monitoraggio di qualità dell'aria al fine di verificare la sussistenza dei condizioni di rischio per gli operatori o per la popolazione dei centri vicini (in particolare Malcontenta). La qualità dell'aria nell'area di interesse verrà valutata attraverso l'esecuzione di campagne di monitoraggio chimico in

- n. 4 punti di campionamento per la discarica (2 punti al perimetro lungo la direttrice principale del vento dominante a monte e a valle della discarica e 2 presso ricettori sensibili).

I parametri per cui è previsto il monitoraggio vengono riassunti nella seguente Tabella 6.1-1.



Tabella 6.1-1 Emissioni gassose e qualità dell'aria.

Parametro	Frequenza Durante la coltivazione	Frequenza Durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
SO ₂	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
CO	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
O ₃	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
NO _x (NO+NO ₂)	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
TOC (NMHC+CH ₄)	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
COV (con speciazione completa comprensiva di BTEX)	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
As	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Cd	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Cr	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Cu	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Hg	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Ni	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Zn	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
Pb	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
IPA	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
PM10	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
H ₂ S	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI
NH ₃	mensile	semestrale	Certificato analitico	SI

Per i parametri metalli, IPA e PM10 è previsto un campionamento medio della durata di 24 ore. Per gli altri parametri di cui sopra sono previsti 2 campionamenti nell'arco delle 24 ore così distribuiti:

- un campionamento durante il periodo di lavoro;
- un campionamento durante le ore di fermo attività.

Durante il campionamento è previsto anche il rilevamento di parametri meteorologici.

In aggiunta al monitoraggio chimico, verrà eseguito anche un monitoraggio delle sostanze odorigene. Le analisi verranno eseguite secondo la metodologia UNI EN 13725:2004 utilizzando il metodo di campionamento con cappa dinamica per la determinazione del flusso di emissione per m² di superficie di scarica. Si prevede di monitorare il tenore di ammoniaca, acido solfidrico, ed un set esteso di composti organici COV, tra i quali i composti organici alogenati, alcoli, aldeidi e chetoni, alometani, composti aromatici, freon, idrocarburi alifatici, composti solforati, eteri ed esteri, terpeni. Sono previsti n. 4 punti di prelievo dislocati sulla parte di corpo scarica in coltivazione. La frequenza del monitoraggio delle sostanze odorigene è mensile durante la coltivazione e non è previsto nella fase post operativa.

Il monitoraggio dei parametri meteorologici verrà effettuato in continuo mediante l'installazione di una centralina fissa.

Il sistema si compone di un acquisitore dati multifunzione a cui verranno collegati i sensori meteorologici di Precipitazione, Temperatura Aria, Umidità Relativa dell'Aria, Velocità e



Direzione del Vento, Evaporazione. L'alimentazione del sistema è fornita da una batteria ricaricabile, opportunamente dimensionata, ricaricata tramite pannello fotovoltaico. I dati acquisiti dalla stazione vengono memorizzati all'interno del data logger dal quale possono essere scaricati localmente, per mezzo di collegamento a Personal Computer o da remoto tramite collegamento GSM/GPRS.

I dati verranno acquisiti in continuo e verranno calcolate poi le medie secondo la periodicità indicata nella successiva tabella (Tabella 6.1-2).

Tabella 6.1-2 Dati meteo climatici.

Parametro	UM	Frequenza autocontrollo durante la coltivazione	Frequenza autocontrollo Durante la fase post operativa
Precipitazioni	mm	giornaliera	Giornaliera sommati ai valori mensili
Temperatura (max, min)	°C	giornaliera	Media mensile
Direzione e velocità del vento	m/s	giornaliera	Non richiesta
Evaporazione	mm	giornaliera	Giornaliera sommati ai valori mensili
Umidità atmosferica	%	giornaliera	Media mensile

I dati elaborati verranno restituiti mediante relazioni periodiche che riassumono gli andamenti dei vari parametri mediante tabelle e grafici. Il dettaglio della periodicità delle relazioni e del contenuto verrà concordato con l'Ente di controllo.

6.2 Ambiente idrico

6.2.1 Piattaforma logistica in area "23 ha"

6.2.1.1 Verifiche funzionali

Il controllo consiste nella verifica delle componenti della rete idraulica presente nella piattaforma "23 ha" nella quale saranno raccolte e successivamente inviate a depurazione le acque meteoriche piovute sull'area e le acque di processo raccolte nelle aree dei trattamenti.

In fase di realizzazione la Direzione Lavori verificherà:

- il corretto funzionamento del sistema di gestione delle acque e la pulizia dei pozzetti e delle tubazioni di recapito;
- il funzionamento delle pompe.

In fase di gestione SIFA verificherà:

- il corretto funzionamento del sistema di gestione delle acque e la pulizia dei pozzetti e delle trincee di recapito;
- il funzionamento delle pompe.
- lo stato di mantenimento dei dossi perimetrali in asfalto delle varie aree, in cui è suddivisa la piattaforma "23 ha".



Il controllo dell'efficacia del sistema di drenaggio sarà effettuato tramite la misura del dislivello piezometrico tra i pozzetti posti alle estremità di un tratto collettore delle acque: la presenza di dislivelli segnalerà l'intasamento del dreno. Nel caso si riscontrassero condizioni di sporcizia, intasamento, mancato drenaggio ed ogni altra condizione che limiti o impedisca il corretto funzionamento dei dreni, la Direzione Lavori in fase di costruzione e SIFA in fase di gestione ne ordineranno lo spurgo.

In fase di costruzione sarà effettuata una verifica una tantum.

In fase di esercizio deve essere verificato il battente interno alle vasche da parte degli operatori attivi nell'area.

6.2.1.2 Acque di drenaggio superficiali

Le acque meteoriche cadute nel piazzale vengono raccolte in un fosso perimetrale e convogliate ad una vasca finale di sollevamento; da qui sollevate alla linea B1+B2 del PIF lungo il marginamento della sponda lagunare sul Canale Industriale Sud. Per le acque meteoriche i campioni destinati alle analisi verranno prelevati in un unico punto di prelievo nella vasca terminale (prima dell'innesto nel collettore B1+B2)

I campioni prelevati verranno conservati in contenitori di vetro (es vials con sottotappo in teflon specifiche per la ricerca di composti volatili, bottiglie in vetro scuro per i parametri organici) ed in HDPE, PP o altra plastica equivalente per gli altri parametri (nutrienti, metalli, anioni).

Su ciascuna aliquota sarà posta un'etichetta in cui saranno riportati i dati identificativi del campione stesso: denominazione del campione, data di prelievo.

Al termine delle operazioni i campioni verranno conservati a +4°C all'interno di un box-frigo e portati al laboratorio il più presto possibile per procedere con l'analisi.

Contestualmente verrà redatta una scheda di campo su cui verranno riportate le informazioni relative al campionamento (posizione GPS, data di inizio e fine campionamento, nomi dei campionatori, eventuali note).

6.2.2 Discarica Vallone Moranzani

6.2.2.1 Acque di drenaggio superficiali

Le acque meteoriche che ruscellano da ciascun lotto in fase di coltivazione vengono raccolte in un fosso perimetrale e convogliate ad una vasca finale di sollevamento; da qui sollevate alla linea B1+B2 del PIF lungo via dell'Elettricità. Così come per le valutazioni sulla composizione del percolato anche per le acque meteoriche i campioni destinati alle analisi verranno effettuati in un unico punto di prelievo nella vasca terminale. Terminata la fase di gestione operativa di ciascun lotto questo verrà coperto con argilla e le acque meteoriche verranno recapitate nel fosso perimetrale della discarica che le sverserà nella rete esistente di bonifica (fosso Moranzani a sud e fosso Fondi a Est a nord); prima dell'immissione nella rete di bonifica si provvederà ad eseguire un campionamento, direttamente dal fossato della discarica.

I campioni prelevati verranno conservati in contenitori di vetro (es vials con sottotappo in teflon specifiche per la ricerca di composti volatili, bottiglie in vetro scuro per i parametri organici) ed



in HDPE , PP o altra plastica equivalente per gli altri parametri (nutrienti, metalli, anioni). Su ciascuna aliquota sarà posta un'etichetta in cui saranno riportati i dati identificativi del campione stesso: denominazione del campione, data di prelievo. Al termine delle operazioni i campioni verranno conservati a +4°C all'interno di un box-frigo e portati al laboratorio il più presto possibile per procedere con l'analisi. Contestualmente verrà redatta una scheda di campo su cui verranno riportate le informazioni relative al campionamento (posizione GPS , data di inizio e fine campionamento, nomi dei campionatori, eventuali note).

L'elenco dei parametri e la frequenza dei monitoraggi sulle acque superficiali sono riportati in Tabella 6.2-1. Si precisa che la tabella riportata contiene il riferimento aggiornato, previsto ad oggi dal regolamento di fognatura del gestore dell'impianto PIF, tuttora in fase di verifica, per cui il set analitico potrebbe modificarsi in funzione di eventuali deroghe ad alcuni parametri che verranno concesse dal gestore stesso.

Tabella 6.2-1 Parametri di monitoraggio delle acque superficiali e relativa frequenza.

Parametro	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa
temperatura	Trimestrale	Semestrale
pH	Trimestrale	Semestrale
conducibilità	Trimestrale	Semestrale
Materiale grossolano	Trimestrale	Semestrale
Colore	Trimestrale	Semestrale
Odore	Trimestrale	Semestrale
Solidi sospesi totali	Trimestrale	Semestrale
BOD ₅	Trimestrale	Semestrale
COD	Trimestrale	Semestrale
fosforo totale	Trimestrale	Semestrale
Azoto totale (TKN)	Trimestrale	Semestrale
Azoto ammoniacale	Trimestrale	Semestrale
cloro residuo	Trimestrale	Semestrale
Anioni		
nitriti	Trimestrale	Semestrale
nitriti	Trimestrale	Semestrale
Fluoruri	Trimestrale	Semestrale
Solfuri	Trimestrale	Semestrale
Solfati	Trimestrale	Semestrale
Solfiti	Trimestrale	Semestrale
Cianuri	Trimestrale	Semestrale
Metalli		
Alluminio	Trimestrale	Semestrale
Arsenico	Trimestrale	Semestrale
Bario	Trimestrale	Semestrale
Boro	Trimestrale	Semestrale
Cadmio	Trimestrale	Semestrale
cromo totale	Trimestrale	Semestrale
cromo esavalente	Trimestrale	Semestrale
Ferro	Trimestrale	Semestrale
Manganese	Trimestrale	Semestrale
Mercurio	Trimestrale	Semestrale
Nichel	Trimestrale	Semestrale
Piombo	Trimestrale	Semestrale
Selenio	Trimestrale	Semestrale
Rame	Trimestrale	Semestrale
Zinco	Trimestrale	Semestrale
Composti organici		
grassi e oli	Trimestrale	Semestrale
idrocarburi totali (come n-esano)	Trimestrale	Semestrale
aldeidi totali	Trimestrale	Semestrale
composti organici azotati	Trimestrale	Semestrale
tensioattivi totali	Trimestrale	Semestrale
fenoli totali	Trimestrale	Semestrale
tot solventi organoalogenati	Trimestrale	Semestrale



Parametro	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa
tot solventi organici aromatici	Trimestrale	Semestrale
pesticidi totali	Trimestrale	Semestrale
pesticidi organofosforati	Trimestrale	Semestrale
IPA ⁽¹⁾	Trimestrale	Semestrale
Diossine	Trimestrale	Semestrale
PCB	Trimestrale	Semestrale
pesticidi organoclorurati	Trimestrale	Semestrale
Tributilstagno	Trimestrale	Semestrale

I metodi utilizzati per la determinazione dei parametri sono tutti metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale o internazionale (es: EPA, ASTM, APAT, UNICHIM, ISTISAN). L'uso eventuale di metodi non ufficiali (metodi interni) viene ammesso solo nel caso non ne esistano di ufficiali o qualora i metodi interni diano maggiori garanzie di qualità (maggiore precisione, minori errori associati, minori limiti di quantificazione).

I dati ottenuti dal laboratorio verranno restituiti sia in formato elettronico (es Excel/Access) sia in formato cartaceo mediante la redazione di Rapporti di Prova. La qualità delle acque superficiali (in fase di coltivazione) verrà valutata sulla base dei criteri di accettabilità dei reflui B1+B2 del PIF, così come riportato Tabella 6.2-2.

Tabella 6.2-2 Reflui B1+B2 - Limiti di accettabilità.

PARAMETRO	u.m.	VALORE
Temperatura	°C	30 (max)
pH	-	6,5 – 8,5
Materiale grossolano	-	assente
Colore	-	Non percettibile con diluizione 1:40
Odore	-	Non molesto
Solidi sospesi totali	mg/l	80
BOD5	mg/l	25
COD	mg/l	125
Azoto Totale	mgN/l	20
fosforo totale	mgP/l	2
Azoto ammoniacale	mgN-NH4/l	2
cloro residuo	mg/l	0,2
Anioni		
nitriti	mgN-NO2/l	0,6
nitrati	mgN-NO3/l	20
fluoruri	mg/l	5
solfori	mg/l	1,0
solfati	mg/l SO4	1.000
solfiti	mg/l	1
cianuri	µg/l	5,0
Metalli		
alluminio	µg/l Al	700
arsenico	µg/l	10
cadmio	µg/l Cd	5
Mercurio	µg/l	3 (2)
bario	µg/l	20.000
boro	µg/l	1.500
cadmio	µg/l Cd	5
cromo totale	µg/l Cr	2.000
cromo esavalente	µg/l	200
ferro	µg/l Fe	2.000
manganese	µg/l Mn	2.000
Mercurio	µg/l	3 (2)
nichel	µg/l Ni	2.000
piombo	µg/l Pb	50
selenio	µg/l	30
rame	µg/l Cu	100



PARAMETRO	u.m.	VALORE
zinco	µg/l Zn	400
Composti organici		
grassi e oli	mg/l	20
idrocarburi totali	mg/l	5
aldeidi totali	mg/l	1
composti organici azotati	mg/l	0,1
tensioattivi totali	µg/l	2.000
fenoli totali	µg/l C ₆ H ₅ OH	500
tot solventi organoalogenati	µg/l	1.000
tot solventi organici aromatici	µg/l	200
pesticidi totali	µg/l	50
pesticidi organofosforati	µg/l	100
IPA (1)	µg/l	10
diossine	pg/l (TE)	50
PCB	µg/l	assenti (3)
pesticidi organoclorurati	µg/l	assenti (3)
tributilstagno	µg/l	assenti (3)

- (1) sommatoria dei seguenti composti: benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(ghi)perilene, crisene, dibenzo(ah)antracene, indeno(1,2,3-cd)pirene;
- (2) per la produzione di cloro-soda si ritiene possibile eliminare alla fonte l'emissione di mercurio, per cui si richiede che non venga raggiunto il limite di rilevabilità;
- (3) per i policlorobifenili, inquinante ubiquitario, e per i pesticidi organoclorurati e il tributilstagno, che si ritengono non presenti nei processi industriali che insistono sulla laguna di Venezia, si richiede che non venga raggiunto il limite di rilevabilità.

Nel caso di superamento dei limiti di ammissibilità all'impianto PIF si provvederà all'interruzione del trasferimento al PIF; in questa fase le acque saranno inviate su bottini ad idoneo impianto fino al ripristino delle condizioni di accettabilità al PIF.

6.3 Suolo e sottosuolo

6.3.1 Piattaforma logistica in area "23 ha"

Grazie alla realizzazione della MISP nel Lotto 1, dove saranno collocati gli impianti, e al completamento del marginamento lungo la sponda lagunare le interferenze rispettivamente con il suolo, sottosuolo e falda acquifera sono ridotte e riconducibili a situazioni di emergenza (Piano della Sicurezza, sezione Piano di Emergenza Ambientale).

I monitoraggi previsti per la componente in esame sono connessi all'opera di MISP e relativi alle acque sotterranee. Tali controlli sono di carattere piezometrico e chimico.

I monitoraggi della qualità delle acque di falda prevedono il prelievo ed analisi (ex D.Lvo n.152/06 e s.m.i.) di acqua appartenente:

- alla falda nel riporto da due piezometri interni al sito;
- alla 1^a e 2^a falda da 4 piezometri interni al sito (2 nel lotto 1 e 2 nel lotto 2);
- alla 1^a e 2^a falda da 3 coppie di piezometri esterni al sito.



6.3.2 Discarica Vallone Moranzani

Il progetto, nel Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, prevede una serie di monitoraggi che controllano diversi comparti ambientali. Quelli che interessano direttamente o indirettamente la componente in esame sono relativi alle acque sotterranee, al percolato, alle acque di drenaggio superficiale e allo stato del corpo della discarica.

6.3.2.1 Acque sotterranee

Il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee verrà effettuato sfruttando la rete piezometrica della discarica costituita da 32 piezometri di cui 24 esterni alla discarica ed impostati nella falda superficiale ed in prima falda e 8 esterni alla discarica impostati in seconda falda (Figura 6.3-1).

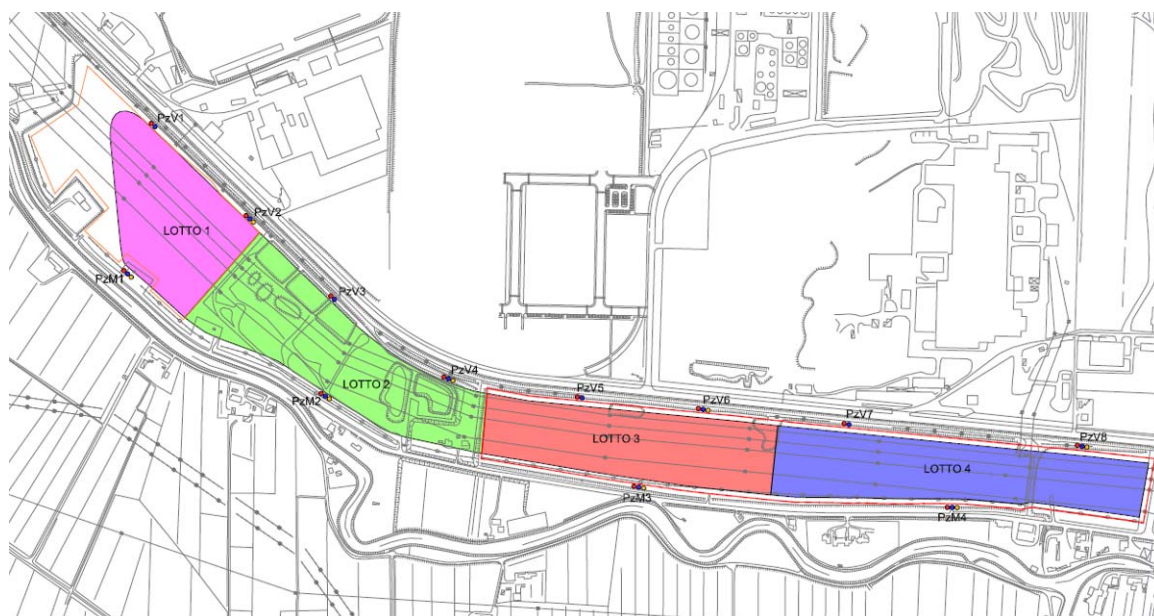


Figura 6.3-1 Localizzazione dei piezometri per il monitoraggio delle acque sotterranee.

In particolare per ogni lotto, in fase di coltivazione, sono previsti a monte idrogeologico un piezometro nella falda superficiale, uno nella prima falda ed uno nella seconda falda, mentre a valle sono previsti due piezometri superficiali, due nella prima falda ed uno nella seconda falda. Al termine della fase di coltivazione verrà monitorato un piezometro di valle impostato nel riporto, uno nella prima falda e uno nella seconda.

In fase di post operatività verranno monitorati un piezometro a monte ed un piezometro a valle impostati nelle tre falde.

Al fine di recepire tutte le indicazioni normative e le prescrizioni indicate dagli organi competenti il set di parametri monitorati non è omogeneo. Si prevede infatti di eseguire il set di parametri previsti dalla normativa in vigore (D.Lvo 36/2003) nei punti della discarica non appartenenti all'area Syndial Moranzani B. In questi infatti verrà eseguita l'analisi di un numero



maggior di parametri, come previsto dalle prescrizioni del Ministero dell'Ambiente e del Territorio. Il campionamento verr  effettuato da personale esperto utilizzando tutte le precauzioni indicate nelle metodiche ufficiali (es Manuale APAT 29/2003). Preliminarmente sar  eseguito lo spurgo mediante elettropompa sommersa con centralina Low Flow per un totale di 3-5 volte il volume di acqua presente nel piezometro. Una volta terminato lo spurgo, ristabilito il livello statico della falda si proceder  al campionamento dell'acqua presente nel piezometro mediante pompa sommersa. I campioni prelevati verranno conservati in contenitori di vetro (es vials con sottotappo in teflon specifiche per la ricerca di composti volatili, bottiglie in vetro scuro per i parametri organici) ed in HDPE , PP o altra plastica equivalente per gli altri parametri (nutrienti, metalli, anioni). Su ciascuna aliquota sar  posta un'etichetta in cui saranno riportati i dati identificativi del campione stesso: denominazione del campione, data di prelievo. Al termine delle operazioni i campioni verranno conservati a +4°C all'interno di un box-frigo e portati al laboratorio il pi  presto possibile per procedere con l'analisi. Contestualmente verr  redatta una scheda di campo su cui verranno riportate le informazioni relative al campionamento (posizione GPS , data di inizio e fine campionamento, nomi dei campionatori, eventuali note).

Per quanto riguarda il lotto 1 verranno monitorati tutti i parametri indicati nella tabella 1 dell'allegato 2 del D.Lvo 36/2003, con l'aggiunta del tetracloruro di carbonio, solvente organoclorurato che ha evidenziato superamenti nel corso delle caratterizzazioni precedenti (cfr. Relazione di caratterizzazione ambientale e geotecnica del progetto). Si rimanda per quanto riguarda il monitoraggio richiesto dalla Provincia di Venezia relativo alla MISP gi  realizzata a quanto indicato nella relazione tecnica di progetto. L'elenco dei parametri e la frequenza dei monitoraggi del lotto 1 sono riportati nella successiva tabella.

Tabella 6.3-1 Parametri monitorati nel lotto 1 e relativa frequenza.

Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Livello	m	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Temperatura	-	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Conducibilit�	�C	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
pH	�s/cm	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Ossidabilit� Kubel	mg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
BOD5	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
TOC	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Calcio	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sodio	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Potassio	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Magnesio	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloruri	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solfati	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Fluoruri	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Idrocarburi Policiclici Aromatici				RdP	SI
Benzo(a)antracene,	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(a)pirene,	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(b)fluorantene,	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(k)fluorantene,	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(g,h,i)perilene,	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Crisene,	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo (a,e) pirene,	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo (a,h) antracene,	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Indenopirene,	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pirene,	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria policiclici aromatici	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Metalli				RdP	SI
Ferro	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Manganese	�g/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI



Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Arsenico	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Rame	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cadmio	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cromo totale	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Corno VI	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Mercurio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Nichel	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Piombo	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Zinco	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Altri parametri				RdP	SI
Cianuri	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto ammoniacale	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitrico	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitroso	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Composti organoalogenati e solventi clorurati				RdP	SI
Clorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Triclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloruro di vinile,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tetracloruro di carbonio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Diclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1 - Dicloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dicloropropano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1,2 - Tricloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tricloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2,3 - Tricloropropano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1,2,2 - Tetracloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tetracloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Esaclorobutadiene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria organoalogenati,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1 - Dicloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dicloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tribromometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dibromometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibromoclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Bromodiclorometano	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Fenoli e clorofenoli				RdP	SI
2 - Clorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
2,4 - Diclorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
2,4,6 - Triclorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pentaclorofenolo	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pesticidi fosforati e totali				RdP	SI
Alaclor,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Aldrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Atrazina,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
a - Esacloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
b - Esacloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
g - Esacloroetano (Lindano),	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Clordano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
DDD, DDT, DDE,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dieldrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Endrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solventi organici aromatici				RdP	SI
Benzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Etilbenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Stirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Toluene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Para - Xilene	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solventi organici azotati				RdP	SI
Nitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dinitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,3 - Dinitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloronitrobenzeni	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI



Nel lotto n. 2 verranno monitorati tutti i parametri indicati nella tabella 1 dell'allegato 2 del D.Lvo 36/2003. L'elenco dei parametri e la frequenza dei monitoraggi del lotto 2 sono riportati nella successiva tabella. Alla luce degli esiti del monitoraggio attualmente in corso nell'ambito di attuazione della gestione post-operam della discarica Solvay non si evidenzia la necessità di estendere il monitoraggio ad altri parametri.

Tabella 6.3-2 Parametri monitorati nel lotto 2 e relativa frequenza.

Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Livello	m	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Temperatura	-	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Conducibilità	°C	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
pH	µs/cm	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Ossidabilità Kubel	mg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
BOD5	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
TOC	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Calcio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sodio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Potassio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Magnesio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloruri	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solfati	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Fluoruri	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Idrocarburi Policiclici Aromatici				RdP	SI
Benzo(a)antracene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(a)pirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(b)fluorantene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(k)fluorantene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Benzo(g,h,i)perilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Crisene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo (a,e) pirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo (a,h) antracene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Indenopirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria policiclici aromatici	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Metalli	µg/l			RdP	SI
Ferro	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Manganese	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Arsenico	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Rame	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cadmio	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cromo totale	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cromo VI	ug/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Mercurio	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Nichel	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Piombo	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Zinco	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Altri parametri				RdP	SI
Cianuri	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto ammoniacale	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitrico	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitroso	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Composti organoalogenati e solventi clorurati				RdP	SI
Clorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Triclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloruro di vinile,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Diclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1 - Dicloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dicloropropano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1,2 - Tricloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tricloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI



Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
1,2,3 - Tricloropropano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1,2,2 - Tetracloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tetracloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Esaclorobutadiene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria organoalogenati,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,1 - Dicloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dicloroetilene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Tribromometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dibromometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dibromoclorometano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Bromodichlorometano	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Fenoli e clorofenoli				RdP	SI
2 - Clorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
2,4 - Diclorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
2,4,6 - Triclorofenolo,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pentaclorofenolo	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Pesticidi fosforati e totali				RdP	SI
Alaclor,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Aldrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Atrazina,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
a - Esacloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
b - Esacloroetano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
g - Esacloroetano (Lindano),	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Clordano,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
DDD, DDT, DDE,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Dieldrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Endrin,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solventi organici aromatici				RdP	SI
Benzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Etilbenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Stirene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Toluene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Para - Xilene	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Solventi organici azotati				RdP	SI
Nitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,2 - Dinitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
1,3 - Dinitrobenzene,	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI
Cloronitrobenzeni	µg/l	trimestrale	Semestrale	RdP	SI

Nel lotto 3 e nel lotto 4 verranno monitorati tutti i parametri indicati nelle prescrizioni con le quali è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio il Progetto definitivo di "Messa In Sicurezza Permanente" dell'area "Moranzani B". L'elenco dei parametri e la frequenza dei monitoraggi del lotto 3 e nel lotto 4 sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 6.3-3 Parametri monitorati nel lotto 3 e 4 e relativa frequenza.

Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Livello	m	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Temperatura	-	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Conducibilità	°C	In continuo (sonda)	Semestrale	RdP	SI
Metalli	µs/cm			RdP	SI
Alluminio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Antimonio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Argento	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Arsenico	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Berillio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Cadmio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Cobalto	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI



Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Cromo totale	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Cromo VI	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Ferro	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Mercurio	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Nichel	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Piombo	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Rame	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Selenio	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Manganese	mg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Tallio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Zinco	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Boro	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
magnesio	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Anioni	µg/l			RdP	SI
Cianuri liberi	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Fluoruri	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitrico	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Azoto nitroso	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Azoto ammoniacale	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Solfati	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Composti organici aromatici	ug/l			RdP	SI
Benzene	ug/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Etilbenzene	ug/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Stirene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Toluene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
para-Xilene	µg/l			RdP	SI
Policiclici aromatici				RdP	SI
Benzo(a)antracene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Benzo(a)pirene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Benzo(b)fluorantene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Benzo(k)fluorantene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Crisene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo(a)pirene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Indenopirene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Pirene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria policiclici aromatici	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Alifatici clorurati cancerogeni				RdP	SI
Clorometano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Triclorometano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Cloruro di Vinile	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Dicloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,1-Dicloroetilene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Dicloropropano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Tricloroetilene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Tetracloroetilene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Esaclorobutadiene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria organoalogenati	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Alifatici clorurati non cancerogeni	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,1-Dicloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Dicloroetilene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Alifatici alogenati cancerogeni				RdP	SI
Tribromometano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Dibromoetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Dibromoclorometano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Bromodiclorometano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Nitrobenzeni	µg/l			RdP	SI
Nitrobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Dinitrobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,3-Dinitrobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI



Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Cloronitrobenzeni (ognuno)	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Clorobenzeni	µg/l			RdP	SI
Monoclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2-Diclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,4-Diclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Pentaclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Esaclorobenzene	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Fenoli e clorofenoli				RdP	SI
2-Clorofenolo	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
2,4-Diclorofenolo	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
2,4,6-Triclorofenolo	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Pentaclorofenolo	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Ammine aromatiche				RdP	SI
Anilina	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Difenilamina	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
p-toluidina	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Fitofarmaci	l			RdP	SI
Alaclor	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Aldrin	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Atrazina	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
alfa - esacloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
beta - esacloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Gamma - esacloroetano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Clordano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
DDD, DDT, DDE	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Dieldrin	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Endrin	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Diossine e furani				RdP	SI
Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TEF)	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Altre sostanze	µg/l			RdP	SI
PCB	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Acrilammide	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
n-esano	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Acido para-ftalico	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
Amianto (fibre A> 10 mm)	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI
idrocarburi totali (come n-esano)	µg/l	Mensile	Semestrale	RdP	SI

I metodi utilizzati per la determinazione dei parametri sono tutti metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale o internazionale (es: EPA, ASTM, APAT, UNICHIM, ISTISAN). L'uso eventuale di metodi non ufficiali (metodi interni) viene ammesso solo nel caso non ne esistano di ufficiali o qualora i metodi interni diano maggiori garanzie di qualità (maggiore precisione, minori errori associati, minori limiti di quantificazione).

I limiti di quantificazione dei metodi saranno almeno pari a 1/10 del limite di legge di riferimento (Tabella 2 Allegato V del D.Lvo 152/06 – Concentrazioni soglia di contaminazione nelle acque sotterranee), se non minore.



6.3.2.2 Acque di drenaggio superficiali

Le acque meteoriche che ruscellano da ciascun lotto in fase di coltivazione vengono raccolte in un fosso perimetrale e convogliate ad una vasca finale di sollevamento; da qui sollevate alla linea B1+B2 del PIF lungo via dell'Elettricità. Così come per le valutazioni sulla composizione del percolato anche per le acque meteoriche i campioni destinati alle analisi verranno effettuati in un unico punto di prelievo nella vasca terminale. Terminata la fase di gestione operativa di ciascun lotto questo verrà coperto con argilla e le acque meteoriche verranno recapitate nel fosso perimetrale della discarica che le sverserà nella rete esistente di bonifica (fosso Moranzani a sud e fosso Fondi a Est a nord); prima dell'immissione nella rete di bonifica si provvederà ad eseguire un campionamento, direttamente dal fossato della discarica.

I campioni prelevati verranno conservati in contenitori di vetro (es vials con sottotappo in teflon specifiche per la ricerca di composti volatili, bottiglie in vetro scuro per i parametri organici) ed in HDPE, PP o altra plastica equivalente per gli altri parametri (nutrienti, metalli, anioni). Su ciascuna aliquota sarà posta un'etichetta in cui saranno riportati i dati identificativi del campione stesso: denominazione del campione, data di prelievo. Al termine delle operazioni i campioni verranno conservati a +4°C all'interno di un box-frigo e portati al laboratorio il più presto possibile per procedere con l'analisi. Contestualmente verrà redatta una scheda di campo su cui verranno riportate le informazioni relative al campionamento (posizione GPS, data di inizio e fine campionamento, nomi dei campionatori, eventuali note).

L'elenco dei parametri e la frequenza dei monitoraggi sulle acque superficiali sono riportati nella seguente tabella. Si precisa che la tabella riportata contiene il riferimento aggiornato, previsto ad oggi dal regolamento di fognatura del gestore dell'impianto PIF, tuttora in fase di verifica, per cui il set analitico potrebbe modificarsi in funzione di eventuali deroghe ad alcuni parametri che verranno concesse dal gestore stesso.

Tabella 6.3-4 Parametri di monitoraggio delle acque superficiali e relativa frequenza.

Parametro	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa
temperatura	Trimestrale	Semestrale
pH	Trimestrale	Semestrale
conducibilità	Trimestrale	Semestrale
Materiale grossolano	Trimestrale	Semestrale
Colore	Trimestrale	Semestrale
Odore	Trimestrale	Semestrale
Solidi sospesi totali	Trimestrale	Semestrale
BOD ₅	Trimestrale	Semestrale
COD	Trimestrale	Semestrale
fosforo totale	Trimestrale	Semestrale
Azoto totale (TKN)	Trimestrale	Semestrale
Azoto ammoniacale	Trimestrale	Semestrale
cloro residuo	Trimestrale	Semestrale
Anioni		
nitriti	Trimestrale	Semestrale
nitriti	Trimestrale	Semestrale
Fluoruri	Trimestrale	Semestrale
Solfuri	Trimestrale	Semestrale
Solfati	Trimestrale	Semestrale
Solfati	Trimestrale	Semestrale
Cianuri	Trimestrale	Semestrale
Metalli		
Alluminio	Trimestrale	Semestrale
Arsenico	Trimestrale	Semestrale
Bario	Trimestrale	Semestrale
Boro	Trimestrale	Semestrale
Cadmio	Trimestrale	Semestrale
cromo totale	Trimestrale	Semestrale



Parametro	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa
cromo esavalente	Trimestrale	Semestrale
Ferro	Trimestrale	Semestrale
Manganese	Trimestrale	Semestrale
Mercurio	Trimestrale	Semestrale
Nichel	Trimestrale	Semestrale
Piombo	Trimestrale	Semestrale
Selenio	Trimestrale	Semestrale
Rame	Trimestrale	Semestrale
Zinco	Trimestrale	Semestrale
Composti organici		
grassi e oli	Trimestrale	Semestrale
idrocarburi totali (come n-esano)	Trimestrale	Semestrale
aldeidi totali	Trimestrale	Semestrale
composti organici azotati	Trimestrale	Semestrale
tensioattivi totali	Trimestrale	Semestrale
fenoli totali	Trimestrale	Semestrale
tot solventi organoalogenati	Trimestrale	Semestrale
tot solventi organici aromatici	Trimestrale	Semestrale
pesticidi totali	Trimestrale	Semestrale
pesticidi organofosforati	Trimestrale	Semestrale
IPA ⁽¹⁾	Trimestrale	Semestrale
Diossine	Trimestrale	Semestrale
PCB	Trimestrale	Semestrale
pesticidi organoclorurati	Trimestrale	Semestrale
Tributilstagno	Trimestrale	Semestrale

I metodi utilizzati per la determinazione dei parametri sono tutti metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale o internazionale (es: EPA, ASTM, APAT, UNICHIM, ISTISAN). L'uso eventuale di metodi non ufficiali (metodi interni) viene ammesso solo nel caso non ne esistano di ufficiali o qualora i metodi interni diano maggiori garanzie di qualità (maggiore precisione, minori errori associati, minori limiti di quantificazione).

I dati ottenuti dal laboratorio verranno restituiti sia in formato elettronico (es Excel/Access) sia in formato cartaceo mediante la redazione di Rapporti di Prova. La qualità delle acque superficiali (in fase di coltivazione) verrà valutata sulla base dei criteri di accettabilità dei reflui B1+B2 del PIF, così come riportato nella seguente tabella.

Tabella 6.3-5 Reflui B1+B2 - Limiti di accettabilità.

Parametro	U.m.	Valore
Temperatura	°C	30 (max)
pH	-	6,5 – 8,5
Materiale grossolano	-	assente
Colore	-	Non percettibile con diluizione 1:40
Odore	-	Non molesto
Solidi sospesi totali	mg/l	80
BOD5	mg/l	25
COD	mg/l	125
Azoto Totale	mgN/l	20
fosforo totale	mgP/l	2
Azoto ammoniacale	mgN-NH4/l	2
cloro residuo	mg/l	0,2
Anioni		
nitriti	mgN-NO2/l	0,6
nitriti	mgN-NO3/l	20
fluoruri	mg/l	5
solfori	mg/l	1,0
solfati	mg/l SO4	1.000
solfiti	mg/l	1
cianuri	µg/l	5,0
Metalli		



Parametro	U.m.	Valore
alluminio	µg/l Al	700
arsenico	µg/l	10
cadmio	µg/l Cd	5
Mercurio	µg/l	3 (2)
bario	µg/l	20.000
boro	µg/l	1.500
cadmio	µg/l Cd	5
cromo totale	µg/l Cr	2.000
cromo esavalente	µg/l	200
ferro	µg/l Fe	2.000
manganese	µg/l Mn	2.000
Mercurio	µg/l	3 (2)
nichel	µg/l Ni	2.000
piombo	µg/l Pb	50
selenio	µg/l	30
rame	µg/l Cu	100
zinco	µg/l Zn	400
Composti organici		
grassi e oli	mg/l	20
idrocarburi totali	mg/l	5
aldeidi totali	mg/l	1
composti organici azotati	mg/l	0,1
tensioattivi totali	µg/l	2.000
fenoli totali	µg/l C6H5OH	500
tot solventi organoalogenati	µg/l	1.000
tot solventi organici aromatici	µg/l	200
pesticidi totali	µg/l	50
pesticidi organofosforati	µg/l	100
IPA (1)	µg/l	10
diossine	pg/l (TE)	50
PCB	µg/l	assenti (3)
pesticidi organoclorurati	µg/l	assenti (3)
tributilstagno	µg/l	assenti (3)

- (1) sommatoria dei seguenti composti: benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(ghi)perilene, crisene, dibenzo(ah)antracene, indeno(1,2,3-cd)pirene;
- (2) per la produzione di cloro-soda si ritiene possibile eliminare alla fonte l'emissione di mercurio, per cui si richiede che non venga raggiunto il limite di rilevabilità;
- (3) per i policlorobifenili, inquinante ubiquitario, e per i pesticidi organoclorurati e il tributilstagno, che si ritengono non presenti nei processi industriali che insistono sulla laguna di Venezia, si richiede che non venga raggiunto il limite di rilevabilità.

Nel caso di superamento dei limiti di ammissibilità all'impianto PIF si provvederà all'interruzione del trasferimento al PIF; in questa fase le acque saranno inviate su bottini ad idoneo impianto fino al ripristino delle condizioni di accettabilità al PIF.

6.3.2.3 Percolato

Il monitoraggio del percolato verrà effettuato eseguendo campionamenti con cadenza mensile per quanto riguarda il volume e con cadenza trimestrale per quanto riguarda la composizione (Tabella 6.3-6).

La rete di captazione del percolato è dimensionata per tenere conto dei differenti momenti di coltivazione dei lotti della discarica e per assicurare le adeguate pendenze del fondo impermeabile, contenendo al minimo le operazioni di regolarizzazione del piano di posa.

Per raggiungere tali obiettivi ogni lotto viene ripartito in vasche di coltivazione ciascuna delle quali dotata di una rete di captazione del percolato autonoma caratterizzata da pendenze iniziali dello 0,5 % in direzione principale e trasversale.



Sul lotto 1 e sul lotto 2 sono previste rispettivamente cinque e quattro vasche di coltivazione che funzioneranno autonomamente sia nella prima fase di coltivazione, che sarà eseguita nella sola porzione sud dei lotti, sia a lotti ultimati. Sui lotti 3 e 4 vengono realizzate rispettivamente tre e quattro vasche di coltivazione.

Sui fondi impermeabili della discarica, una volta applicata la geomembrana, avviene il deflusso del percolato verso i dreni ed, infine, i pozzi di emungimento posti in corrispondenza del piede interno del primo livello di argini sul lato nord della discarica. All'interno di ciascun pozzo è collocata una stazione di pompaggio che convoglia, in pressione, le acque drenate ad una condotta in HDPE Ø110mm, che corre lungo il confine nord della discarica. Tale condotta trasferisce il percolato ad una vasca di raccolta terminale, realizzata in affiancamento alle vasche di raccolta delle acque di falda. Dalla vasca terminale un impianto di pompaggio immette il percolato nella condotta provvisoria dei reflui tipo B3 con un allaccio all'altezza di via della Geologia. La condotta dei reflui B3 trasferisce le acque all'impianto di trattamento di Fusina – PIF. In fase successiva, quando il Magistrato alle Acque di Venezia attiverà il collegamento definitivo al PIF (a tergo del marginamento del canale industriale Sud), verrà utilizzata, mediante il medesimo allaccio di via della Geologia, la nuova linea B3.

I campionamenti verranno eseguiti nella vasca terminale.

I campioni prelevati verranno conservati in contenitori di vetro (es. vials con sottotappo in teflon specifiche per la ricerca di composti volatili, bottiglie in vetro scuro per i parametri organici) ed in HDPE, PP o altra plastica equivalente per gli altri parametri (nutrienti, metalli, anioni).

Su ciascuna aliquota sarà posta un'etichetta in cui saranno riportati i dati identificativi del campione stesso: denominazione del campione, data di prelievo.

Al termine delle operazioni i campioni verranno conservati a +4°C all'interno di un box-frigo e portati al laboratorio il più presto possibile per procedere con l'analisi. Contestualmente verrà redatta una scheda di campo su cui verranno riportate le informazioni relative al campionamento (posizione GPS, data di inizio e fine campionamento, nomi dei campionatori, eventuali note).

Tabella 6.3-6 Analisi del percolato.

Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Volume	m3	Mensile	semestrale	Registro Carico/scarico	SI
pH	-	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Temperatura	°C	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Conducibilità	µs/cm	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Materiale grossolano		trimestrale	semestrale	RdP	SI
Colore		trimestrale	semestrale	RdP	SI
odore		trimestrale	semestrale	RdP	SI
Ossidabilità Kubel	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solidi sospesi totali	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
BOD5	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
COD	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Fosforo totale	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Azoto ammoniacale	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Azoto nitrico	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Azoto nitroso	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cloro residuo	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cloruri	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Fluoruri	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solfati	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI



Parametro	UM	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante fase post operativa	Fonte del dato	Reporting
Solfuri	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solfiti	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Alluminio	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Bario	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Boro	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Ferro	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Manganese	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cromo VI	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cromo totale	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Zinco	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Nichel	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Rame	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cadmio	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Piombo	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Selenio	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Cianuri Tot	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Arsenico	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Mercurio	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Fosforo	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Fenoli	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Grassi e oli	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Idrocarburi totali (come n-esano)	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Aldeidi totali	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Composti organici azotati	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Tensioattivi totali	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solventi organici aromatici	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Pesticidi totali	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Pesticidi organofosforati	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Pesticidi organo clorurati	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
tributilstagno	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Solventi organoalogenati	mg/l	trimestrale	semestrale	RdP	SI
Antimonio	mg/l	semestrale	semestrale	RdP	SI
PCB	ug/l	annuale	semestrale	RdP	SI
IPA	mg/l	annuale	semestrale	RdP	SI

I metodi utilizzati per la determinazione dei parametri sono tutti metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale o internazionale (es: EPA, ASTM, APAT, UNICHIM, ISTISAN). L'uso eventuale di metodi non ufficiali (metodi interni) viene ammesso solo nel caso non ne esistano di ufficiali o qualora i metodi interni diano maggiori garanzie di qualità (maggiore precisione, minori errori associati, minori limiti di quantificazione).

I dati ottenuti dal laboratorio verranno restituiti sia in formato elettronico (es Excel/Access) sia in formato cartaceo mediante la redazione di Rapporti di Prova. La qualità delle acque del percolato verrà conseguentemente valutata sulla base dei criteri di accettabilità dei reflui B3 riportati nella successiva tabella. Si precisa che la tabella contiene il riferimento aggiornato, previsto ad oggi dal regolamento di fognatura del gestore dell'impianto PIF, tuttora in fase di verifica, per cui il set analitico potrebbe modificarsi in funzione di eventuali deroghe ad alcuni parametri che verranno concesse dal gestore stesso.



Tabella 6.3-7 Reflui B3 - Limiti di accettabilità del percolato.

Parametro	U.m.	Valore
Temperatura	°C	40
pH	-	6-9
Conducibilità	µS/cm	35.000
Materiale grossolano	-	assente
Colore	-	Non percettibile con diluizione 1:40
Odore	-	Non molesto
Solidi sospesi totali	mg/l	35
BOD5	mg/l	150
COD	mg/l	600
fosforo totale	mgP/l	2
Azoto ammoniacale = TKN	mgN-NH4/l	45
Nitriti	mgN-NO2/l	0,6
Nitrati	mgN-NO3/l	30
cloro residuo	mg/l	0,2
Anioni		
Cloruri	mg/l Cl	15.000
Fluoruri	mg/l	3,2
Solfuri	mg/l	1,0
Solfati	mg/l SO4	1.600
Solfiti	mg/l	1,0
Cianuri	µg/l	5,0
Metalli		
Alluminio	µg/l Al	200
Arsenico	µg/l	50
Bario	µg/l	1.000
Boro	µg/l	2.000
Cadmio	µg/l Cd	5
cromo totale	µg/l Cr	100
cromo esavalente	µg/l	10
Ferro	µg/l Fe	2.000
Manganese	µg/l Mn	600
Mercurio	µg/l	2
Nichel	µg/l Ni	200
Piombo	µg/l Pb	50
Rame	µg/l Cu	50
Selenio	µg/l	30
Zinco	µg/l Zn	500
Composti organici		
grassi e oli	mg/l	1,0
idrocarburi totali	mg/l	0,35
aldeidi totali	mg/l	1,0
composti organici azotati	mg/l	0,1
tensioattivi totali	µg/l	2.000
fenoli totali	µg/l C6H5OH	250
tot solventi organoalogenati	µg/l	2.000
tot solventi organici aromatici	µg/l	200
pesticidi totali	µg/l	50
pesticidi organofosforati	µg/l	100
IPA (1)	µg/l	5
Diossine	pg/l (TE)	20
PCB	µg/l	(2)
pesticidi organoclorurati	µg/l	(2)
tributilstagno	µg/l	(2)

- (1) sommatoria dei seguenti composti: benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(ghi)perilene, crisene, dibenzo(ah)antracene, indeno(1,2,3-cd)pirene;
 (2) inferiore al limite di rilevabilità come prescritto dal DM 30/07/1999 tabella B

In caso di riscontri dei superamenti dei limiti di accettabilità all'impianto PIF verrà interrotto il conferimento al PIF e si attiverà un sistema di trasferimento con bottini ad idoneo impianto di smaltimento fino al rientro dei superamenti.



6.3.2.4 Stato del corpo della discarica

Si prevede di eseguire un monitoraggio delle condizioni del rilevato della discarica e delle possibili variazioni durante la fase di coltivazione e durante la fase post operativa.

Il monitoraggio verrà realizzato attraverso il monitoraggio di 8 sezioni interne alla discarica eseguendo in 2 punti letture inclinometriche ed in 5 punti letture assestometriche con cadenza, nel periodo di coltivazione del lotto (che presumibilmente sarà pari a circa 18 mesi/lotto), mensile per i primi 6 mesi e trimestrale successivamente. Il monitoraggio verrà proseguito sempre con cadenza trimestrale per i successivi 6 mesi dopo la chiusura del lotto stesso. Quindi verrà proseguito annualmente per il resto della fase post operativa. In questo modo viene monitorato il comportamento del rilevato sia in termini di cedimento che di spostamenti che potrebbero innescare fenomeni di rottura. La lettura dei dati inclinometrici verrà eseguita con passo di misura pari a 50 cm con sonda inclinometrica biassiale, con sensibilità di 20.000 $\sin \alpha$ (α = angolo rispetto alla verticale) ed escursione di $\pm 30^\circ$ (più o meno trenta gradi). La lettura dei dati assestometrici verrà eseguita con apposita centralina per ogni tubo assestimetrico. Verranno, inoltre, eseguite misure su 4 assestimetri profondi interni alla discarica, uno per ciascun lotto e 4 inclinometri esterni in area Moranzani B. La periodicità della valutazione dello stato del corpo della discarica è riportata nella seguente tabella.

Tabella 6.3-8 Misure per la valutazione dello stato del corpo della discarica.

Tipo di misura	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante la fase post operativa
Assestimetrica	Mensile (primi sei mesi)/trimestrale	annuale
inclinometrica	Mensile (primi sei mesi)/trimestrale	annuale

In questo modo viene monitorato il comportamento del rilevato sia in termini di cedimento che di spostamenti che potrebbero innescare fenomeni di rottura.

6.4 Rumore

Si prevede di eseguire n. 2 campagne di indagine all'anno per la valutazione delle immissioni di rumore nell'ambiente esterno (secondo la Legge n.447/95, DPCM.14.11.1997 e DM 16.03.1998) a seguito delle attività eseguite sia nell'area della discarica Moranzani che nell'area dei "23 ha", per un totale di 4 campagne/anno.

Le misure di rumorosità verranno eseguite in orario diurno.

Le indagini comprendono:

- l'identificazione e la caratterizzazione delle sorgenti sonore (fisse e mobili), delle modalità di trasmissione del rumore (comprese barriere, schermature, ecc.) e dei ricettori più disturbati;
- la misura delle emissioni di rumore mediante esecuzione di rilievi fonometrici (livelli sonori equivalenti in dB(A), equivalenti in banda di un terzo d'ottava, massimi misurati con tempi di risposta "slow" e "impulse").



Tutti i rilievi saranno eseguiti secondo le modalità previste dal DM 16.03.98, All. B.

Per le misure saranno impiegate attrezzature tecniche professionali, tarate secondo le scadenze di legge, che consistono in:

- fonometro conforme alla norma IEC 61672 (2002) e alle norme IEC 60651 e 60804 (2000) di classe 1,
- analizzatore real-time conforme alla norma IEC 1260 di classe 0;
- calibratore di livello sonoro "01dB" conforme alle norme CEI 29-4 di classe 1.

Tabella 6.4-1 Monitoraggio del rumore.

Tipo di monitoraggio	Frequenza durante la coltivazione	Frequenza durante la fase post operativa
Rumore area Discarica	semestrale	Non previsto
Rumore area 23 ettari	semestrale	Non previsto

I dati ottenuti dal laboratorio verranno restituiti sia in formato elettronico (es Excel/Access) sia in formato cartaceo mediante la redazione di Rapporti di Prova e di una relazione finale che riporti tutte le modalità operative ed un commento ai risultati ottenuti.

6.5 Aspetti naturalistici (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi)

Relativamente ai monitoraggi per al componente in esame, un aspetto certamente interessante è quello di verificare le dinamiche di utilizzo dei nuovi parchi, sia quello Malcontenta C che quello Vallone Moranzani, da parte della fauna. A questo proposito andrebbero monitorate alcune componenti, quali ad esempio uccelli; anfibi e rettili; Invertebrati di interesse conservazionistico, anche coinvolgendo associazioni ambientaliste, di birdwatcher e simili, grazie al sicuro interesse che tali attività di campo possono avere anche tra i non esperti.

Tali monitoraggi si dovranno basare su protocolli ormai ben collaudati e disponibili in letteratura. Particolarmente utili sono, a questo proposito, i piani di monitoraggio che si avvalgono di punti fissi di ascolto/censimento o che prevedono l'esecuzione di transeetti di lunghezza e ubicazione costante. Come livello minimo, si raccomanda vengano raccolte le seguenti informazioni:

- specie presenti (almeno per Uccelli; Anfibi e Rettili) nell'arco dell'anno;
- numero individui, censito o stimato;
- eventi di riproduzione accertata (nidificazione, per gli Uccelli; rinvenimento di uova, ovature, girini, individui metamorfosati per Anfibi e Rettili);
- osservazioni episodiche (in particolar modo per i Mammiferi).



6.6 Salute pubblica

6.6.1 Piattaforma logistica in area "23 ha"

I lavoratori che opereranno in prossimità di rifiuti pericolosi per idrocarburi e IPA dovranno essere dotati o comunque avere a disposizione nei mezzi operativi degli adeguati DPI per l'esposizione a COV. In particolare si intende garantire agli operatori la dotazione di maschere per la protezione delle vie respiratorie da utilizzare ogniqualvolta il rilevatore di COV da installare presso i punti più sensibili dovesse registrare il superamento della soglia di esposizione.

Compiti del gestore in fase gestionale sarà quello di verificare l'adeguatezza dei dispositivi approntati, controllare le analisi previste, eseguire quanto previsto dalle azioni correttive, assicurare l'archiviazione dei dati ambientali e sanitari, onde trasferirli agli Enti interessati (ARPAV, Comune) semestralmente.

Si prevede inoltre il campionamento e l'analisi di metalli pesanti (As, Cu, Cd, Cr, Ni, Se, Pb, Hg, V), in polveri respirabili mediante autocampionatore posto addosso al personale incaricato di eseguire i lavori. Il tempo di campionamento è indicativamente pari alla giornata lavorativa.

La verifica della qualità dell'aria avrà una durata del campionamento pari a 5 giorni consecutivi con frequenza minima:

- mensile il primo anno di esercizio;
- trimestrale successivamente se non si verificano superamenti dei limiti.

6.6.2 Discarica Vallone Moranzani

I principali aspetti relativi alle misure generali di tutela dei lavoratori comprendono:

- la qualità dei rifiuti, dei materiali e di sostanze chimiche utilizzate o presenti nella coltivazione e nella gestione delle discariche;
- i macchinari ed impianti che devono essere costruiti secondo la normativa nazionale ed internazionale vigente ed in buono stato di manutenzione;
- la manutenzione degli impianti e delle attrezzature con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alle indicazioni dei fabbricanti ed ai dispositivi di legge;
- la viabilità interna all'impianto (stato delle piste, segnalazione e delimitazione delle aree di pericolo, delle vie e uscite di emergenza, informazione degli utenti);
- l'illuminazione generale dell'impianto e delle aree di lavoro confinate, durante l'attività lavorativa;
- l'organizzazione dei posti di lavoro secondo principi ergonomici riguardo alle attrezzature, ai metodi di lavoro ed alle procedure e regole di comportamento per i lavoratori ai fini della sicurezza;
- gli indumenti ed i dispositivi di protezione individuale (disponibilità e regolamento d'uso);
- le procedure per la gestione delle emergenze e del primo soccorso;



- le strutture igieniche (spogliatoi, docce, lavabi, ecc.);
- la sorveglianza sanitaria dei lavoratori in funzione dei rischi specifici, a cura del medico competente, che deve provvedere alla valutazione dell'idoneità specifica ed ai controlli periodici.

Gli interventi atti alla riduzione dell'esposizione degli operatori sono così riassumibili:

- Mantenimento della pulizia della viabilità interna ai lotti ad un livello efficiente al fine di impedire il trasporto al di fuori delle aree di coltivazione dei rifiuti ad opera degli automezzi in uscita.
- Accurata manutenzione della segnaletica interna ed esterna alla discarica per indicarne la presenza e rendere sempre chiaramente visibili i limiti di velocità all'interno.
- Bagnatura delle piste interne al fine di contenere, in concomitanza di giornate secche, la dispersione di polveri.
- Eseguire una corretta copertura giornaliera dei rifiuti per minimizzare la propagazione di odori.
- Stoccaggio in specifiche aree della discarica di terriccio di soffocamento di eventuali principi di incendio; la posizione di tali cumuli deve essere notificata al personale operatore.
- Adozione dei dispositivi di protezione individuale adeguati alle attività svolte dagli operatori;
- Esecuzione di operazioni atte a limitare la presenza di insetti, roditori e parassiti;
- Corretta formazione del personale relativamente alla sicurezza sul lavoro e in specifico in campo ambientale;

La riduzione dell'esposizione degli operatori agli agenti di rischio è associata alla corretta esecuzione delle procedure oggetto del Piano di Monitoraggio e Controllo.

6.7 Paesaggio

Per la componente paesaggio non sono previsti monitoraggi. Il controllo periodico del livello qualitativo del paesaggio sarebbe peraltro una pratica di difficile e dubbia applicazione. Sembra invece opportuno riportare in questa sede le attività, previste dal progetto, rivolte alla manutenzione della discarica, nonché alcune note di base per la manutenzione degli elementi progettuali di maggior rilevanza paesaggistica.

Per la manutenzione della discarica è stato predisposto l'apposito Piano di gestione post-operativa, che prevede l'assegnazione di risorse dedicate a:

- manutenzione della viabilità;
- manutenzione e gestione della rete di emungimento del percolato;
- manutenzione e gestione dei pozzi di emungimento e dei piezometri;
- programma di sorveglianza e controllo.



- Per garantire il buono stato qualitativo degli elementi di pregio paesaggistico introdotti dal progetto saranno inoltre programmate le attività di:
- manutenzione e sfalcio di prati e giardini;
- verifica e cura delle essenze arboree piantumate;
- manutenzione dei percorsi ciclopedonali;
- manutenzione delle strutture.



7 Sintesi degli impatti

Vengono qui analizzati in forma sintetica i risultati della stima degli impatti, considerando il sistema nelle sue componenti (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, rumore, vegetazione flora e fauna, ecosistemi, salute pubblica e paesaggio), nelle fasi in cui è stato scomposto il progetto.

Nel seguito vengono quindi sintetizzate le principali considerazioni tratte dall'analisi effettuata per ciascuna componente.

7.1 Sintesi per componente

Atmosfera

L'analisi dei dati di qualità del 2009 ed il raffronto con l'informazione pregressa porta ad alcune valutazioni di tendenza.

La caratterizzazione della qualità dell'aria evidenzia come le problematiche, molto marcate negli anni passati, associate ai composti dello zolfo (SO_x) siano oggi del tutto rientrate. In generale gli attuali livelli di questo parametro non sembrano destare preoccupazioni particolari essendo inferiori agli standard di qualità definiti dalla normativa vigente, sia in aree ad intenso traffico, sia nell'area di nostro interesse. Relativamente al biossido di zolfo (SO₂) si può confermare che anche per il 2007 la sua concentrazione in aria è rimasta significativamente inferiore ai valori limite.

Per il biossido di azoto (NO₂) si conferma invece una presenza diffusa nel territorio. Presso le stazioni più prossime ad aree caratterizzate da traffico stradale più intenso è stato superato nel 2009 il valore limite annuale. Appare quindi evidente anche per questa sostanza l'influenza delle fonti legate al traffico veicolare. Come negli anni precedenti inoltre il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi dagli ossidi di azoto è stato superato presso tutte le stazioni di monitoraggio della rete ARPAV.

Il monossido di carbonio (CO) presenta valori sempre inferiori al valore limite in tutte le stazioni, risultando ovviamente un po' più elevato in alcune aree ad intenso traffico.

Dopo andamenti annuali discontinui delle concentrazioni di ozono (O₃), dal 1998, con miglioramenti e peggioramenti presso diverse stazioni di monitoraggio, ed il riscontro per il 2006 di un peggioramento presso quasi tutte le stazioni, nel 2009 le concentrazioni si sono presentate pressoché stazionarie. La dipendenza di questo inquinante dalle condizioni meteorologiche ne giustifica in parte la variabilità da un anno all'altro, pur in un quadro di vasto inquinamento diffuso.

Più critica risulta essere la situazione sul PM₁₀ parametro che presenta una distribuzione uniforme nel territorio, dimostrando la tendenza ad una dispersione nel territorio anche in zone lontane dalle sorgenti di emissione, con valori medi molto simili nei diversi tipi di centraline (industriale –traffico - background). I valori registrati dalle centraline di monitoraggio indicano infatti per questo parametro un inquinamento "di area".

Questi dati evidenziano dunque il maggior peso, relativo agli ultimi anni, dell'inquinamento derivante da traffico veicolare, rispetto a quello di origine industriale, tanto che anche nelle zone



sub-urbane i maggiori problemi per la salute pubblica derivano oggi dagli inquinanti prodotti o comunque direttamente correlabili al traffico (ozono e polveri sottili).

Per quanto riguarda la valutazione degli impatti in fase di costruzione sia riferita alla piattaforma logistica in area "23 ha", sia riferita alla discarica Vallone Moranzani non si prevedono interferenze significative con la componente atmosfera. Ciò in relazione sia alla durata limitata degli interventi sia alla reversibilità dell'interferenza che cessa di esistere non appena le attività correlate alla costruzione hanno termine.

Relativamente invece alla fase di esercizio sono state stimate le emissioni in atmosfera correlate sia all'esercizio degli impianti sia della discarica. Per le due tipologie di intervento sono stati individuati diversi indicatori selezionati in base ai processi e/o attività di progetto.

Per le attività previste nella piattaforma logistica sono state stimate le concentrazioni in aria derivanti dalla dispersione dei composti volatili presenti nei materiali in ingresso e la dispersione di sostanze odorogene.

Per quanto riguarda il primo aspetto è stato possibile evidenziare come per tutti e tre gli indicatori selezionati (benzene, idrocarburi leggeri $C<12$ e fluoruri) non si prefigura alcuna criticità. Nel solo caso dei fluoruri si registrano dei superamenti dei valori proposti dalle Linee Guida del World Health Organization, ma in un'area molto ristretta all'interno della zona industriale. Non essendoci peraltro alcun superamento normativo né interessamento di zone residenziali l'impatto è stato valutato come trascurabile.

Per quanto riguarda le sostanze odorogene è possibile affermare che il disagio prodotto sulla popolazione residente può considerarsi trascurabile perché la frequenza di percezione su base annua è prevista ben inferiore al 5%.

Relativamente infine al problema delle polveri risollevate durante le attività di coltivazione della discarica le valutazioni hanno stimato:

- le concentrazioni medie annue in aria di Polveri (PM_{10} e $PM_{2.5}$) per confrontarne il risultato con i limiti previsti dal D.Lvo 155/2010;
- il numero di giorni in cui la concentrazione media annua è superiore a $50 \mu g/m^3$ sempre per verifica il rispetto della normativa (D.Lvo 155/2010);
- le deposizioni totali al suolo.

Per quanto riguarda le PM_{10} si sono registrati dei superamenti dei limiti normativi correlati alla fase di costruzione della discarica. Tali superamenti peraltro interessano un'area a carattere esclusivamente industriale. I due recettori sensibili (Malcontenta e il camping Fusina) che rappresentano i potenziali bersagli dal punto di vista della salute pubblica non presentano alcun problema di rispetto normativo, anzi i valori forniti dal modello lasciano prevedere in questi due recettori valori di concentrazione molto bassi.

Inoltre il lavoro ha trattato lo scenario più cautelativo, andando a stimare le emissioni in atmosfera correlate alla coltivazione del lotto che per dimensioni e distanza dalla piattaforma logistica comporta lo scenario emissivo massimo (Lotto 4).

Nonostante lo scenario sia cautelativo la presenza di superamenti dei limiti normativi ancorché non in aree residenziali e la criticità del problema delle polveri che presentano valori di background elevati a prescindere dall'intervento in esame hanno portato a valutare l'impatto per le polveri durante la fase di coltivazione della discarica negativo basso.



Nessuna criticità invece per quanto riguarda le polveri fini ($PM_{2.5}$) per le quali non si prefigurano superamenti dei limiti normativi (che entreranno in vigore al 2015).

Le deposizioni totali di polveri sono un parametro che non presenta riferimenti legislativi per la qualità dell'aria. Esiste peraltro un riferimento tedesco (Vallack et al., 1998) che indica in 350-650 $mg/m^2/giorno$ le deposizioni totali per un'area industriale. Le deposizioni in esame (dell'ordine dei μg) risultano quindi di diversi ordini di grandezza inferiori a tali linee guida.

In base alla scala di impatto proposta si stima quindi che l'impatto sulla salute pubblica derivante dalle deposizioni totali di polveri sia trascurabile.

In merito alla formazione di biogas si ricorda che non si ritiene sussistano le condizioni che ne determinano la produzione.

Ciò in base alla natura del materiale conferito (proveniente da scavi e dragaggi) nella cui composizione è poco presente la materia organica la cui degradazione anaerobica è la prima causa di formazione significativa del biogas, e alle caratteristiche dell'ambiente in cui il materiale si trovava prima del conferimento in discarica (in molti casi si tratta di ambiente sommerso in cui la metanogenesi è molto bassa).

Infine per quanto riguarda la fase di dismissione in considerazione della temporaneità delle attività e della tipologia delle stesse non si prevedono impatti significativi a carico del comparto atmosfera.

Per quanto riguarda le mitigazioni il progetto prevede diverse misure volte a minimizzare i fenomeni di risollevarimento delle polveri sia per le attività che si svolgeranno presso la piattaforma logistica, sia per quelle relative alla discarica. Le principali misure mitigative previste consistono nel mantenimento della pulizia della viabilità interna ai lotti della discarica ad un livello efficiente al fine di impedire il trasporto al di fuori delle aree di coltivazione dei rifiuti ad opera degli automezzi in uscita, nell'accurata manutenzione della segnaletica interna ed esterna alla discarica per indicarne la presenza e rendere sempre chiaramente visibili i limiti di velocità all'interno, e nell'eseguire una corretta copertura giornaliera dei rifiuti per minimizzare la propagazione di odori.

Sempre in riferimento al problema del risollevarimento si raccomanda l'operazione di "allagamento" periodico delle aree di cantiere, secondo le indicazioni delle linee guida americane; tale pratica che consiste nel mantenere un elevato grado di umidità del suolo, consentirebbe di limitare anche la quota di risollevarimento dovuta all'azione del vento sulle superfici sterrate e all'azione di risollevarimento operato dal passaggio di mezzi pesanti.

Ai fini della tutela della salute pubblica, come riportato nel Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, del progetto, è prevista un'attività di monitoraggio volta a rilevare eventuali rilasci. Tale attività di monitoraggio avrà la finalità di controllare la qualità dell'aria, gli eventuali rilasci di sostanze odorigene e il monitoraggio dei parametri meteo climatici.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria essa verrà monitorata attraverso l'esecuzione di campagne di monitoraggio chimico in:

- n. 4 punti di campionamento per la discarica (2 punti al perimetro lungo la direttrice principale del vento dominante a monte e a valle della discarica e 2 presso ricettori sensibili);



- n. 2 punti di monitoraggio per l'impianto di trattamento (lungo la direttrice principale del vento dominante a monte e a valle dell'impianto).

I parametri indagati saranno relativi a SO₂, CO, O₃, NO_x, TOC, COV, Metalli, IPA, PM₁₀, NH₃.

Relativamente al monitoraggio di eventuali rilasci di sostanze odorigene, si prevede di misurare il tenore di ammoniaca, acido solfidrico, ed un set esteso di composti organici tra i quali i composti organici alogenati, alcoli, aldeidi e chetoni, alometani, composti aromatici, freon, idrocarburi alifatici, composti solforati, eteri ed esteri, terpeni.

Le analisi verranno eseguite secondo la metodologia UNI EN 13725:2004 utilizzando il metodo di campionamento con cappa dinamica per la determinazione del flusso di emissione per mq. di superficie di discarica.

Sono previsti n. 4 punti di prelievo dislocati sulla parte di corpo discarica in coltivazione.

Il monitoraggio dei parametri meteorologici verrà infine effettuato in continuo mediante l'installazione di una centralina fissa.

Ambiente idrico

L'area vasta individuata per la componente ambiente idrico si compone di una parte di terraferma e di una parte di specchi acquei lagunari.

La parte di terraferma coincide con il bacino di bonifica di Malcontenta, al cui interno si collocano sia la discarica sia i nuovi parchi in esame (Parco Lineare e Parco Malcontenta C). A quest'area si deve aggiungere la porzione occidentale dell'area "23 ha" in cui è prevista la costruzione della piattaforma logistica per lo stoccaggio e il trattamento dei fanghi.

Vanno ricompresi altresì nell'area vasta gli specchi acquei del Canale Industriale Ovest (in cui recapita, attraverso lo sbocco dello scolo Lusore, il bacino di Malcontenta) e del Canale Industriale Sud (sul quale affaccia l'area in cui è prevista la costruzione della piattaforma logistica).

Per quanto riguarda la porzione dell'area "23 ha" destinata ad accogliere la piattaforma logistica, il suo stato di fatto può assumersi coincidente con quello atteso al termine degli interventi di Messa in Sicurezza Permanente, di cui l'AdP Moranzani prescrive il completamento prima della costruzione della piattaforma.

In particolare, per quanto di specifico interesse ai fini della gestione delle acque superficiali, tali interventi prevedono la realizzazione di un capping impermeabile su tutta l'area interessata dalla piattaforma e la raccolta separata delle acque di prima e seconda pioggia all'interno di appositi canali perimetrali in c.a.. Le acque di prima pioggia verranno quindi avviate a depurazione presso l'impianto di Fusina mediante la linea di adduzione B1+B2 realizzata a tergo dei marginamenti del Canale Industriale Sud, mentre per le acque di seconda pioggia è previsto lo scarico diretto in quel canale.

La rete drenante di terraferma interessata dagli interventi è quella del bacino di Malcontenta, facente parte del comprensorio del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta.

Si tratta di un bacino a totale sollevamento meccanico, con un'estensione di 750 ha tra aree agricole ed aree urbanizzate servite dai canali di bonifica, in cui la progressiva antropizzazione del territorio ha trasformato vari collettori di bonifica in veri e propri condotti fognari, in buona parte tombinati, in cui il regime idrologico è oggi strettamente interconnesso con il funzionamento della rete fognaria per la numerosa presenza di sfiori di troppo pieno.



In particolare l'area sulla quale è destinata a sorgere la discarica è interamente ricompresa tra il Fosso di Via Moranzani, che la delimita verso Sud, e il collettore Fondi a Est, che la delimita verso Nord e che è destinato, in prospettiva, a svolgere la funzione di smaltimento delle acque meteoriche drenate dal Parco Lineare.

Per entrambi questi collettori il progetto prevede l'esecuzione di importanti interventi di ricalibratura, da eseguirsi contestualmente all'esecuzione delle attività preliminari di allestimento della discarica.

Alla luce dei dati disponibili, forniti dal Consorzio di Bonifica di Bonifica Sinistra Medio Brenta, che gestisce la rete di drenaggio del bacino a scolo meccanico di Malcontenta, e dei dati ARPAV relativi alle acque dello scolo Lusore, monitorate poco a valle della confluenza dello scarico dell'idrovora di Malcontenta, la qualità delle acque del bacino di Malcontenta è piuttosto scarsa, denotando un'elevata contaminazione fecale per scarichi fognari diretti e sfiori di acque miste, elevate concentrazioni di nutrienti (azoto e fosforo), legate sia agli scarichi urbani che all'utilizzo agricolo del territorio drenato, nonché concentrazioni anche significative di metalli.

Si osserva in genere come i valori guida di cui al DM 23.04.1998, in vigore per le acque lagunari e del bacino scolante, risultino costantemente e largamente superati (di un ordine di grandezza) per tutti i parametri per i quali sono fissati, ad eccezione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e dei pesticidi organofosforici, mentre risultano rispettati i meno restrittivi standard di qualità previsti dal più recente DM 14.04.2009.

Parimenti scarsa a causa degli scarichi industriali presenti e della periodica risospensione di materiale contaminato dai fondali a causa delle navi in transito e in manovra è la qualità delle acque dei Canali Industriali Ovest e Sud, monitorata nell'ambito di specifiche Perizie e Programmi del Magistrato alle Acque di Venezia.

Particolarmente elevate sono le concentrazioni di microcontaminanti organici, di zinco e di piombo, superiori di un ordine di grandezza a quelle del fondo lagunare.

La valutazione degli impatti ha considerato gli effetti delle interferenze prodotte dalla costruzione, gestione e dismissione della piattaforma logistica e della discarica sulla qualità delle acque interne del bacino di Malcontenta e sulla qualità delle acque dei canali industriali.

In particolare l'analisi delle interferenze ha individuato come potenzialmente significativi i seguenti impatti, che sono stati sottoposti a specifica valutazione:

- potenziale impatto della discarica, in fase di costruzione, in relazione alla ricalibratura dei fossi di bonifica perimetrali ed in particolare dello scolo Fondi a Est, per il quale la caratterizzazione preliminare ha evidenziato una rilevante contaminazione dei terreni di sponda e di fondo. Tenuto conto della prevista bonifica degli hot spot di contaminazione, da eseguirsi preventivamente, delle procedure adottate per la gestione delle terre di scavo, degli accorgimenti previsti per limitare il contatto tra terre contaminate e acque fluenti in fase di esecuzione degli interventi e della scarsa idrodinamicità del collettore, che favorisce la rapida sedimentazione del terreno contaminato eventualmente messo in sospensione nella colonna d'acqua, limitandone nel contempo il trasferimento alle aree vicine, l'impatto è stato giudicato complessivamente trascurabile;
- potenziale impatto della piattaforma logistica, in fase di esercizio, sulla qualità delle acque del prospiciente Canale Industriale Sud, in relazione alla movimentazione dei materiali ed alla gestione delle acque reflue meteoriche e di processo. Tenuto conto degli accorgimenti



adottati per limitare possibili sversamenti nel canale industriale di materiale contaminato in fase di trasbordo da natante verso terra, e della modalità di gestione delle acque meteoriche e di processo, che prevede di avviare a depurazione presso il rinnovato impianto di Fusina tramite la linea B1+B2 le acque di prima pioggia non entrate a contatto coi materiali da trattare (quelle cadute sulle coperture degli edifici e sulla viabilità), e di massimizzare il ricircolo nell'ambito dei trattamenti locali sia delle acque di processo che di quelle di pioggia potenzialmente contaminate, con avviamento a Fusina tramite la linea B1+B2 dei volumi in esubero, l'impatto è stato giudicato anche in questo caso come trascurabile;

- potenziale impatto della discarica, in fase di esercizio (coltivazione), sulla qualità delle acque interne, in relazione alla gestione delle acque meteoriche. I criteri adottati per la minimizzazione delle portate da asportare e per la progettazione e il dimensionamento delle reti di collettamento e adduzione a depurazione presso l'impianto di Fusina sia delle acque che si infiltrano nel corpo della discarica che di quelle di ruscellamento, portano a giudicare anche tale impatto come trascurabile;
- potenziale impatto della discarica, dopo la dismissione, sulla qualità delle acque interne, in relazione alla gestione delle acque meteoriche. In questo caso le portate meteoriche che si infiltrano nel corpo della discarica continueranno ad essere collettate ed avviate a depurazione a Fusina mediante la stessa rete operante in fase di coltivazione, mentre la copertura finale della discarica impedirà la contaminazione delle acque di ruscellamento, che saranno pertanto smaltite in rete di bonifica senza tema di influenzarne negativamente la qualità delle acque. L'impatto è stato pertanto valutato come nullo.

Per quanto attiene alle mitigazioni, compensazioni e monitoraggi, l'unica necessità evidenziata è quella dell'esecuzione, dopo la dismissione della discarica, di un monitoraggio delle acque meteoriche di drenaggio superficiale della discarica, che sono sversate direttamente nella rete di bonifica. Tale monitoraggio è già previsto dal Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, elaborato nell'ambito della progettazione della discarica.

Suolo e sottosuolo

L'area vasta è ubicata all'interno dell'area industriale di Porto Marghera (VE) che la legge n. 426/98 individua come un Sito di Interesse Nazionale (SIN), perimetrato con DM Ambiente 23.02.00.

La sequenza litologica tipica dell'area è caratterizzata da un'alternanza di terreni coesivi e granulari che rispecchiano ambienti deposizionali continentali e lagunari che si sono susseguiti nel tempo. Secondo la carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia (Provincia di Venezia, 2008) nell'area "23 ha" e in gran parte del Vallone Moranzani affiora l'unità di Marghera (Olocene superiore-Età moderna-attuale) appartenente al sistema antropico e caratterizzata da depositi di origine antropica costituiti da materiali di riporto eterogeneo). Nell'area Moranzani gli spessori del riporto arrivano fino a 5 metri.

Parte del Vallone Moranzani presenta gli affioramenti delle unità Dolo e Mestre appartenenti al sistema alluvionale del Brenta. L'unità Mestre (Pleistocene superiore) comprende depositi alluvionali costituiti prevalentemente da sabbie, limi e argille. Il tetto della serie sedimentaria di questa unità è pedogenizzato; su sedimenti limoso-argillosi si ha un tipico suolo, noto con il nome di caranto, che presenta orizzonti ricchi in concrezioni di carbonato di calcio, screziati e sovraconsolidati. Nell'area di Porto Marghera, l'unità di Mestre si ritrova sotto quella di



Marghera. L'unità di Dolo (Olocene superiore-Medioevo-Attuale) è costituita da depositi alluvionali formati in prevalenza da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi. L'unità di Dolo poggia sull'unità di Mestre.

L'assetto idrogeologico dell'area in esame si inquadra nel sistema acquifero multifalda tipico della bassa pianura Veneta, caratterizzato da alternanze di orizzonti coesivi, scarsamente permeabili (aquicludi – aquitardi) e di orizzonti sabbiosi dotati di conducibilità idraulica relativamente maggiore. La struttura idrogeologica risulta molto complessa sia per la discontinuità ed eterogeneità dell'assetto litostratigrafico che per i rapporti idrodinamici tra corpi acquiferi e laguna.

Il modello idrogeologico “semplificato” del sottosuolo all'interno del SIN di Porto Marghera, proposto dalla Provincia di Venezia (2008) nell'ambito della seconda fase della “Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera”, è costituito da 4 corpi acquiferi (viale San Marco, area portuale, Malcontenta e Fusina) all'interno dei quali si hanno i maggiori valori di trasmissività, questo avviene in quanto questi corpi sono caratterizzati da importanti spessori di materiali permeabili (da 6 m a 15 m), costituiti in prevalenza da sabbia medio-fine, talvolta alternata a strati di sabbia-limosa.

Nell'area vasta ricadono i corpi acquiferi di Fusina e Malcontenta. Il corpo Fusina è relativamente superficiale (-2 – 13 m s.l.m.) ma presenta comunque un tetto impermeabile che lo confina. Il corpo Malcontenta è caratterizzato da un importante materasso permeabile nella zona di monte; al tetto è presente un continuo livello impermeabile tale da determinare un acquifero confinato. Procedendo verso valle la struttura idraulica tende a modificarsi. Infatti si mette in evidenza come, procedendo verso la laguna, il sistema acquifero confinato si differenzia in un doppio acquifero confinato, in cui i 2 livelli permeabili risultano indipendenti tra di loro caratterizzati da differenti valori piezometrici.

In linea generale i livelli medi di falda sono compresi in un intervallo molto ristretto, tra 0 e 50 cm s.l.m.; i valori piezometrici si distribuiscono in modo molto irregolare verosimilmente in relazione all'eterogeneità dell'area.

Nell'area vasta, come anche nell'intero SIN di Porto Marghera, il regime idraulico è direttamente correlato al regime di marea che determina un gradiente idraulico con continue variazioni, sia come direzione che come valore e che mediamente si trova vicino a valori nulli. I bassi valori di gradiente idraulico fanno sì che i corpi acquiferi abbiano portate tendenti a zero.

Conseguentemente all'intensa pressione antropica di tipo industriale protrattasi nel tempo nell'area in esame, la qualità del suolo e sottosuolo e delle acque sotterranee è stata fortemente compromessa. Tale stato di fatto ha portato l'area di Porto Marghera ad essere individuata come un Sito contaminato di Interesse nazionale, perimetrato con DM Ambiente 23.02.00.

Le indagini ambientali condotte in alcune aree che saranno interessate dalle opere in esame evidenziano uno stato di contaminazione di suolo e sottosuolo attribuibile principalmente ad alcuni metalli (mercurio e rame) e agli IPA. Le acque sotterranee presentano una contaminazione di metalli, di alifatici clorurati cancerogeni e di IPA; tali contaminati caratterizzano principalmente la falda del riporto e la prima falda.

Nelle aree oggetto d'intervento prima della realizzazione delle opere di progetto dovranno essere ultimati o realizzati gli interventi di messa in sicurezza e di bonifica previsti per i siti contaminati ricadenti nell'area in esame.



La stima dell'entità degli impatti, determinati dalla piattaforma logistica in area "23 ha" e dalla discarica Vallone Moranzani, è stata effettuata qualitativamente sulla base di una scala di impatto. La valutazione dei potenziali impatti dovuti agli interventi in progetto sulla componente suolo e sottosuolo è stata condotta per mezzo di un approccio comparativo tra scenario di progetto e scenario attuale.

Per descrivere l'entità degli impatti sono stati presi in considerazione sia gli aspetti ambientali sia quelli antropici della componente in esame. La valutazione riguarda le condizioni dello stato chimico delle matrici suolo, sottosuolo e acque, le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e la tipologia di utilizzo del suolo da parte dell'uomo. Il criterio di valutazione adottato è stato di tipo qualitativo e si è basato sul giudizio esperto.

Per la piattaforma logistica in area "23 ha" sono state individuate perturbazioni solo durante la fase di esercizio. Si ritiene che durante le fasi di costruzione e di dismissione degli impianti non vi siano fattori perturbativi per la componente in esame in ragione del completo isolamento dall'ambiente circostante delle matrici ambientali suolo e sottosuolo e acque sotterranee ad opera dell'intervento di Messa in Sicurezza Permanente (MISP) dell'area, propedeutico alla realizzazione del progetto in esame. Le azioni di progetto previste in fase di esercizio determinano sulla componente in esame un impatto trascurabile sulle caratteristiche geotecniche di suolo e sottosuolo e sulla qualità chimica dei terreni e acque sotterranee.

Per la discarica Vallone Moranzani le attività di progetto previste durante la fase di costruzione determinano sulla componente in esame impatti trascurabili relativamente all'occupazione di suolo/uso del suolo, in quanto l'opera non sottrarrà ulteriori aree rispetto a quelle già sede di discariche in passato, e alla qualità del suolo e sottosuolo. Relativamente alla qualità chimica dei terreni si ritiene poco probabile il verificarsi di possibili eventi di contaminazione in quanto le attività operative di costruzione della discarica in senso stretto, ovvero la costruzione degli argini perimetrali, la realizzazione del sistema di impermeabilizzazione del fondo e del sistema di raccolta e gestione del percolato non prevedono l'uso di alcuna sostanza potenzialmente pericolosa in grado di generare ripercussioni negative sull'ambiente circostante.

Durante la fase di esercizio della discarica sono stati individuati impatti trascurabili sulla qualità delle acque sotterranee e del suolo e sottosuolo. Infatti, le ridotte difese naturali del sito in esame sono state integrate dal progetto con apprestamenti atti a difendere le acque sotterranee e i terreni da possibili contaminazioni provenienti dal corpo della discarica. Di fatto il progetto prevede la realizzazione di un pacchetto impermeabilizzante di fondo e laterale secondo quanto disposto dal D.Lvo n. 36/2003, un sistema di controllo delle acque di falda e di raccolta del percolato.

Relativamente alle caratteristiche geotecniche del suolo e sottosuolo l'impatto è stato valutato trascurabile. Infatti dalle verifiche eseguite dal progettista è risultato come i cedimenti indotti dall'opera risultino compatibili con l'intervento in progetto. Inoltre al fine di garantire l'integrità dei principali presidi ambientali (rete di raccolta del percolato e sistema di allontanamento acque meteoriche), si è condotta una "verifica allo schiacciamento delle condotte interrato"; dai calcoli eseguiti è emerso che il fattore di sicurezza è superiore ai limiti prescritti e pertanto la verifica è risultata soddisfatta.

Infine durante la fase di dismissione si valuta un impatto positivo relativamente all'occupazione di suolo/uso del suolo in quanto dopo la riqualificazione ambientale l'area di discarica sarà consegnata all'utilizzo della collettività con una destinazione d'uso a Verde pubblico, di più elevata qualità rispetto alla condizione precedente di area occupata da



discariche e mai utilizzata (area "SP Zona a servizio per le attività produttive di progetto" da VPRG). Impatti trascurabili, invece, sono stati valutati per la qualità del suolo-sottosuolo e acque sotterranee. Infatti in questa fase la discarica risulta isolata completamente dall'ambiente esterno, garantendo un adeguato grado di isolamento per effetto dei sistemi di impermeabilizzazione previsti (realizzazione capping superficiale, pacchetto impermeabilizzante alla base).

L'analisi non ha evidenziato l'esigenza di introdurre mitigazioni e/o compensazioni ulteriori alle specifiche già inserite nel progetto.

Per quanto concerne i monitoraggi della componente, per la piattaforma logistica in area "23 ha" sono garantiti dai monitoraggi specifici previsti per le acque sotterranee dalla MISP nel lotto 1.

Per l'impianto di discarica, il progetto, nel Piano di Sorveglianza e Controllo, integrato nel Piano di Monitoraggio e controllo, prevede una serie di monitoraggi specifici relativi alle acque sotterranee, al percolato, alle acque di drenaggio superficiale e allo stato del corpo della discarica.

Rumore

Gli interventi in esame ricadono all'interno dei confini del Comune di Venezia. Il Comune di Venezia ha approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 39 del 10.02.2005 il proprio Piano di Zonizzazione Acustica. Secondo quanto previsto dal piano gli impianti di trattamento dei fanghi e le relative strutture ricettive degli stessi ricadono in aree a destinazione d'uso industriale (Classe VI), la discarica vera e propria ricade in aree di tipo misto (Classe III), il parco lineare Fusina ricade in gran parte in aree di tipo misto (Classe III) e in minima parte in aree di tipo prevalentemente industriale (Classe V). Infine il parco Malcontenta C ricade in Classe I (aree particolarmente protette).

Parte dell'area vasta ricade anche all'interno dei confini del Comune di Mira anch'esso dotato di Piano di zonizzazione acustica, approvato con delibera n. 44 in data 11 maggio 2005. Il territorio interessato comprende in questo caso aree a destinazione d'uso industriale (Classe VI) nel confine sud est in corrispondenza della Cassa di Colmata A e aree appartenenti a diverse classi dalla I (aree particolarmente protette) alla IV (aree ad intensa attività umana) al confine ovest. Inoltre sempre al confine ovest dell'area vasta si evidenzia la presenza di importanti arterie stradali per le quali il piano prevede delle apposite fasce di rispetto.

Data la vicinanza geografica è stato individuato l'abitato di Malcontenta come un recettore sensibile per la valutazione degli impatti derivanti dalla realizzazione degli interventi.

La valutazione degli impatti dell'opera ha riguardato la sola fase di esercizio in quanto sia la fase di costruzione sia quella di dismissione sono attività a carattere temporaneo e come tali si possono avvalere della normativa regionale LR n. 21 del 10.05.1999 "Norme in materia di inquinamento acustico". La norma regionale, all'art. 7 "Emissioni sonore da attività temporanee" stabilisce in particolare che "nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti dalle ore 8.00 alle ore 19.00, con interruzione pomeridiana individuata dai regolamenti comunali, tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti" e inoltre che "deroga agli orari e ai divieti [...] può essere prevista nei regolamenti comunali".



Per quanto riguarda la fase di esercizio sono state stimate le emissioni di rumore derivanti dai mezzi attivi contemporaneamente per le attività di coltivazione della discarica. E' stata in particolare ipotizzata una configurazione tipo di cantiere che comprende 8 autocarri per il trasporto dei materiali, 3 ulteriori autocarri per la costruzione del fondo e la posa della copertura, 2 bulldozer per la stesa del materiale e 1 compattatore a rullo per la compattazione del terreno. Sulla base delle emissioni sonore di tali mezzi, sono stati quindi calcolati i livelli di emissione sonora a varie distanze dal cantiere.

In base ai risultati ottenuti, confrontati con la scala di impatto proposta, l'impatto in fase di esercizio è stato stimato trascurabile.

Il Progetto prevede inoltre l'attuazione di misure atte a mitigare il più possibile le emissioni sonore dai mezzi di cantiere impiegati nelle diverse fasi di realizzazione del progetto. In particolare i macchinari saranno omologati e mantenuti in conformità alle indicazioni dei fabbricanti ed ai dispositivi di legge.

Per quanto riguarda le attività di monitoraggio sono previste n. 2 campagne di indagine all'anno per la valutazione delle immissioni di rumore nell'ambiente esterno (secondo la legge n. 447/95, DPCM 14.11.1997 e DM 16.03.1998) a seguito delle attività eseguite sia nell'area della discarica che nell'area "23 ha", per un totale di 4 campagne/anno.

Le misure di rumorosità verranno eseguite in orario diurno. Le indagini comprendono:

- l'identificazione e la caratterizzazione delle sorgenti sonore (fisse e mobili), delle modalità di trasmissione del rumore (comprese barriere, schermature, ecc.) e dei ricettori più disturbati;
- la misura delle emissioni di rumore mediante esecuzione di rilievi fonometrici (livelli sonori equivalenti in dB(A), equivalenti in banda di un terzo d'ottava, massimi misurati con tempi di risposta "slow" e "impulse").

Tutti i rilievi saranno eseguiti secondo le modalità previste dal DM 16.03.98, allegato B.

Aspetti naturalistici (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi)

Le informazioni disponibili in letteratura e acquisite mediante rilievi in campo appositamente condotti nella primavera-estate 2008 hanno consentito di delineare un quadro conoscitivo esauriente per le componenti naturalistiche dell'area vasta.

L'area in oggetto si compone, seguendo le categorie d'uso del suolo, delle seguenti zone:

- zona industriale di Porto Marghera in cui sono presenti oltre a fabbriche, capannoni ed impianti produttivi vari, anche vaste superfici incolte e abbandonate in cui è stata possibile la ricolonizzazione ad opera della vegetazione. E' presente inoltre l'area di pregio naturalistico "Stagno Syndial", indicata tra le Zone Umide Minori "di rilevante importanza" dal Comune di Venezia in un recente studio (settembre 2008);
- zone urbane: abitato di Malcontenta e piccola parte dell'abitato di Marghera.

Nelle aree urbanizzate ed industriali si registra una discreta abbondanza di specie a causa della disponibilità di superfici incolte e a vegetazione arborea od arbustiva, la presenza di piccole zone umide d'acqua dolce con il conseguente sviluppo di popolamenti dulciacquicoli, la maggior disponibilità di cibo, per alcuni predatori quali gli uccelli rapaci ed i Carnivori, e di spazi utili alla nidificazione quali tetti, solai, torrette, piloni e tralicci;



- ampie superfici coltivate distribuite attorno all'abitato di Malcontenta, precisamente a ovest della S.S. n. 309 Romea e nella porzione sud-est dell'area, da Dogaletto fino a Fusina. Rappresentano il comparto ambientale con minor ricchezza di specie, sia floristiche che faunistiche. L'elevata meccanizzazione delle attività condotte, l'uso di antiparassitari la scarsissima presenza di filari e/o siepi contribuiscono a spiegare questa generale povertà. Le siepi campestri e le rive dei corsi d'acqua costituiscono comunque gli habitat di maggior interesse sotto il profilo naturalistico.
- aree barenali, fondali e canali lagunari: sono rappresentate da superfici di alcune centinaia di ettari poste all'estremità sud dell'area e immediatamente a sud della Cassa di Colmata A. I fondali lagunari dell'area vasta non sono in generale interessati da particolari condizioni negative, anche se nel complesso le comunità presenti sono tra le più povere. Le aree barenali sono uno degli ecosistemi più caratteristici dell'intero bacino lagunare, tali da conferire, per le tipologie sia dei popolamenti animali che di quelli vegetali che vi si rinvenivano, importanza a livello internazionale. Nella porzione orientale rivolta verso Canale dei Petroli si registrano processi erosivi sia a carico delle barene che dei fondali, causati dal moto ondoso che costituiscono la minaccia più consistente all'integrità morfologica di questi ambienti;
- superfici di origine artificiale recente: includono la Cassa di colmata A, un'area di circa 140 ha localizzata nei pressi di Fusina realizzata negli anni '60 e recentemente interessata da interventi connessi con la realizzazione del "Progetto Integrato Fusina", volti alla creazione di un'area umida per la fitodepurazione, e tre barene artificiali (più una in fase di completamento) realizzate dal Magistrato alle Acque di Venezia-Consorzio Venezia Nuova.
- forti storici (Tron). Il nucleo del Forte Tron ed alcuni lembi di siepi ad esso esterni costituiscono un importante elemento di interesse in un paesaggio estremamente semplificato sotto il profilo naturalistico. L'area è stata designata come Zona Umida Minore di "rilevante importanza" in Comune di Venezia (2008). La struttura, abbandonata per gli alti costi di manutenzione, è attualmente caratterizzata da una fitta vegetazione arborea a robinia, pioppo bianco e farnia. Sono presenti siepi, un prato esterno e un fossato ospitano specie ittiche, e popolamenti erpetologici di discreta ricchezza. L'avifauna è particolarmente ricca, ed utilizza queste aree lungo tutto l'arco dell'anno, ma specialmente durante le migrazioni pre- e postriproduttive.

L'analisi degli impatti sulle componenti "Aspetti naturalistici" è fortemente condizionata, come più volte ripetuto nel testo, dalla localizzazione dei vari interventi, che sono o interni ad una vasta zona industriale o immediatamente prossimi ad essa.

Sebbene anche in questi contesti possano esserci, in taluni casi, emergenze significative sotto il profilo prettamente naturalistico, lo Stato di fatto ha evidenziato come le opere previste non vadano ad interessare alcuna componente vegetazionale o faunistica di particolare rilevanza.

La lontananza del sito di progetto dai recettori sensibili, quali potrebbero essere siti di nidificazione coloniale, aree di sosta diurna/notturna o di alimentazione di significative concentrazioni di Uccelli, rende di fatto del tutto trascurabili o nulli i possibili impatti sulla componente in esame.

Ben maggiore importanza ha l'insieme di ambienti lagunari, ossia quel complesso di fondali e barene che si trovano al margine meridionale dell'area vasta; pertanto, l'analisi degli impatti ha sempre verificato quali fossero i livelli attesi (di deposizioni atmosferiche, piuttosto che di



rumore) in questo particolare contesto. In nessun caso si sono raggiunti valori che possono, sulla base della bibliografia consultata, essere considerati pericolosi o in grado di apportare variazioni alla struttura e funzione degli habitat considerati.

Di grande interesse, e di impatto certamente positivo, sono infine due attività previste dal progetto e che merita di ricordare:

- la rimozione di circa 40 km di linee elettriche aeree, annullando in tal modo il rischio di collisione o di elettrocuzione per un'ampia varietà di specie di Uccelli, in particolar modo Ardeidi, Anatidi e uccelli rapaci;
- la realizzazione di due parchi urbani, di cui uno di rilevante dimensioni, con la conseguente disponibilità di una serie di ambienti utilizzabili anche dalla fauna selvatica, come dimostrano efficacemente osservazioni di campo condotte da alcuni anni nel vicino parco di San Giuliano.

Salute pubblica

La popolazione residente nel comune di Venezia (nel quale ricade interamente l'intervento in progetto) è caratterizzata da una riduzione costante e progressiva della popolazione che negli ultimi 30 anni ha registrato un calo consistente del numero di residenti, dovuto, almeno negli ultimi 10 anni, ad una prevalenza del valore negativo del saldo naturale (numero di morti maggiore del numero di nati) rispetto al saldo migratorio. Quanto evidenziato a livello comunale ricalca le dinamiche demografiche che caratterizzano la Provincia di Venezia, caratterizzata anche da un indice di vecchiaia superiore a quello medio del Veneto. Le malattie del sistema circolatorio ed i tumori costituiscono le principali cause di morte della popolazione, seppure con alcune differenze tra i sessi.

Più specificamente per l'area in cui si realizzeranno gli interventi in progetto, per la valutazione dello stato della salute pubblica, è stato considerato il generale stato di inquinamento delle matrici ambientali. Le sorgenti inquinanti attualmente presenti nell'area, con potenziale impatto sulla salute pubblica, sono costituite dalle attività industriali in esercizio e pregresse, dalle discariche dismesse presenti nell'area di smaltimento del Vallone Moranzani, dal traffico veicolare (di rilevanza soprattutto per la componente atmosfera e rumore) e dalla presenza di elettrodotti aerei dell'alta e media tensione e linee di bassa tensione. Si considera comunque, l'importanza delle attività in corso per bloccare e confinare la contaminazione presente su suoli e falde, quali ad esempio il marginamento delle sponde dei canali industriali e i progetti di messa in sicurezza avviati nell'area del progetto.

Gli impatti sulla salute pubblica sono stati valutati in relazione agli impatti evidenziati per le componenti atmosfera, suolo e sottosuolo, ambiente idrico, rumore, integrati con considerazioni riguardanti le radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, connesse all'interramento delle linee elettriche. Nel complesso essi sono stati considerati trascurabili, non essendo state individuate modificazioni dell'ambiente tali da comportare effetti negativi sulla salute pubblica. Gli impatti individuati sono inoltre, nel caso del suolo e sottosuolo e dell'ambiente idrico, per la maggior parte relativi ad eventuali malfunzionamenti degli impianti o a incidenti che possono essere prevenuti e gestiti attraverso le attività di controllo, manutenzione e monitoraggio accuratamente previsti. Nel caso dell'atmosfera le emissioni non comportano superamenti dei limiti di qualità nelle aree corrispondenti ai recettori sensibili (Malcontenta e Fusina).

Sono stati altresì evidenziati alcuni elementi progettuali con impatto positivo, quali la realizzazione della messa in sicurezza dell'area Moranzani B (per riduzione del possibile



rischio per la salute umana legato a situazioni di contaminazione pregressa) e l'interramento delle linee elettriche (per schermatura del campo elettromagnetico).

Infine, la fase di dismissione della discarica, con realizzazione delle aree verdi, appare sicuramente come migliorativa del paesaggio, delle condizioni ambientali e della fruibilità dell'area e quindi riduce il possibile disagio percepito dall'opinione pubblica in relazione alla presenza sul territorio di una discarica e di flussi di rifiuti in transito.

Paesaggio

Le aree oggetto di questo studio ricadono nella zona industriale di Porto Marghera, un contesto fortemente caratterizzato dalla storica presenza di insediamenti dedicati ad attività quali la produzione di sostanze chimiche, lo stoccaggio e la movimentazione di merci, la cantieristica navale.

Porto Marghera rappresenta una porzione del contesto paesaggistico locale con un'identità estetica ben definita e radicata, la cui percezione deriva direttamente dall'evoluzione del rapporto con il territorio e con i suoi fruitori.

Il ruolo di Porto Marghera nel contesto locale che la ospita e la percezione della zona industriale da parte degli abitanti e dei fruitori del territorio in cui è inserita deriva direttamente dall'interazione tra gli interventi antropici che si sono susseguiti nel tempo e gli aspetti fisico – ambientali distintivi del luogo.

Più nel dettaglio, l'area "23 ha", in cui si prevede di costruire la piattaforma logistica, è una spianata di terra battuta in piena zona industriale, sulla quale si discute e si calibra da anni, a diversi livelli di pianificazione, il corretto riutilizzo in un'ottica di riqualificazione e trasformazione di Porto Marghera. Il Vallone Moranzani, sito della discarica, presenta un contesto paesaggistico tipico delle marginalità industriali, con elementi di disturbo quali le discariche attualmente presenti e i tralicci dell'alta tensione. La S. Marco Petroli, di cui si prevede il trasferimento in località più idonea, oggi rappresenta un elemento di rischio per la zona abitata di Malcontenta poco lontana.

Il Naviglio Brenta, che in alcuni punti scorre a margine del vallone, ha invece un valore ambientale - naturalistico e storico - culturale riconosciuto e tutelato da tutti gli strumenti di pianificazione.

L'analisi condotta, basandosi anche sui fotoinserimenti del modello planovolumetrico della discarica, rileva che l'incidenza sugli ambiti paesaggistici limitrofi, principalmente riconducibili alla zona industriale a nord ed al Naviglio Brenta a sud, comporta un miglioramento della situazione attuale, in quanto contribuisce alla separazione dei suddetti ambiti, fornendo inoltre alla comunità nuovi spazi a valenza naturalistica da mettere a sistema con quelli esistenti.


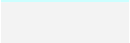
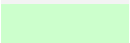
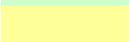
Va ricordato che questo è uno dei principali obiettivi strategici dell'Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta - Marghera, processo di vasta scala per la riqualificazione e riconversione della zona industriale di Porto Marghera, punto fermo dell'evoluzione sistemica di questa porzione di territorio fondato sul processo di concertazione e partecipazione delle comunità locali.

L'impatto paesaggistico complessivo può essere quindi considerato positivo.



7.2 Quadro riassuntivo

Si riporta in Tavola 7.2-1 una sintesi complessiva degli impatti tramite una griglia cui ciascuna cella corrisponde all'interferenza "intervento/componente ambientale" e il colore della cella, esprime il valore dell'impatto stimato per le interferenze fra azioni progettuali e componenti ambientali, secondo la scala omogenea adottata:

	positivo
	nullo
	trascurabile
	negativo



8 Conclusioni

Il progetto riguarda:

- gli interventi previsti nell'ambito dell'Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta – Marghera (di seguito AdP Moranzani o semplicemente AdP), comprendenti:
- le infrastrutture per la ricezione, disidratazione, caratterizzazione dei materiali (fanghi di dragaggio e terre di scavo) provenienti dallo scavo dei canali portuali ovvero da altri interventi nell'ambito del Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera e delle attività connesse all'AdP Moranzani (idraulica, viabilità, ecc.);

L'analisi effettuata nello studio ha dimostrato:

- la sostanziale coerenza con gli strumenti di pianificazione e programmazione del territorio e con la normativa vigente, con particolare riferimento al tema della gestione dei sedimenti e dei fanghi di dragaggio in laguna, ancorché, qualora fossero state evidenziate incoerenze, la ratifica dell'Accordo di Programma "Vallone Moranzani" (art. 18 che riafferma quanto espresso dall'art. 4 dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 13 dicembre 2004 n. 3383) comporta la variazione integrativa agli strumenti urbanistici del Comune di Venezia, senza necessità di ulteriori adempimenti;
- il beneficio socio-economico-ambientale dell'insieme degli interventi complessi e coordinati dell'Accordo di Programma "Vallone Moranzani", cui è correlata l'urgenza dell'attuazione del progetto in esame in relazione alla realizzazione ad esso subordinata degli ulteriori interventi previsti dall'Accordo;
- l'assenza di sostanziali criticità ambientali, per cui gli impatti sono stati stimati da trascurabili a nulli con un effetto positivo determinato dalle opere di sistemazione ambientale del sito della discarica che prevedono la realizzazione di un parco urbano, restituendo un territorio ad oggi degradato alla collettività.



9 Bibliografia

Atmosfera

APAT, 2003. Metodi di misura delle emissioni olfattive – Quadro normativo e campagne di misura”. APAT Manuali e Linee Guida 19/2003.

ARPAV-Comune di Venezia, 2005. Rapporto annuale aria 2004.

ARPAV-Comune di Venezia, 2008. Rapporto annuale aria 2007.

EEA-ETC/TE, 2002. CORINE Land Cover update. Technical Guidelines;
<http://terrestrial.eionet.eu.int>

EMEP/CORINAIR, 2006. Emission Inventory guide book

Magistrato alle Acque, ENEA, 1988. Studio 1.3.3. Integrazione degli elementi conoscitivi relativi agli apporti inquinanti in laguna. Parte V: apporti dall'atmosfera. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

EZIPM, 2008. Rete di controllo della qualità dell'aria. Presentazione dei rilevamenti nell'anno 2007.

Scire, J.S., Robe, F.R., Fernau, M.E. and Yamartino, R.J.,(2000. A User Guide for the CALMET Meteorological Model (Version 5). Earth Tech, Inc.,

US-EPA, 1998. Emission Factor Documentation for AP-42, Section 13.2.2, Unpaved Roads Final report

Vallack H.W. et al., 1998. Suggested guidelines for deposited ambient dust. Atmospheric Environment. Vol.32 n.16, 2737-2744

World Health Organization, 2000. Air Quality Guidelines for Europe. Second Edition

Ambiente idrico

Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta, 1988 a. Lavori di sistemazione idraulica e di ricalibratura della rete di bonifica del bacino di Chirignago e di interconnessione con l'impianto idrovoro di Malcontenta in Comune di Venezia;

Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta, 1988 b. Lavori di ricalibratura degli scoli “Fondi ad Est” e “Fondi a Sud” con sottopasso del Naviglio Brenta a Malcontenta in Comune di Venezia;

Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta, 2009. Risultati della caratterizzazione dei terreni dei collettori consorziali Fondi a Sud e Fondi a Est del bacino a scolo meccanico di Malcontenta.

Magistrato alle Acque di Venezia – Thetis, 2006a. Stato dell'ecosistema lagunare veneziano – DPSIR 2005. Stato trofico. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia – Thetis, 2006b. Stato dell'ecosistema lagunare veneziano – DPSIR 2005. Contaminazione da microinquinanti e rischi connessi per la salute umana e l'ecosistema lagunare. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.



Magistrato alle Acque di Venezia - Zirino & associates, 1998. Interventi per l'arresto del degrado connesso alla proliferazione delle macroalghe in Laguna di Venezia, 1995-1996. Studio delle cinetiche idrauliche connesse ai processi di immissione e trasporto degli inquinanti nella Laguna di Venezia. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia, 2004. Qualità delle acque e degli scarichi idrici dell'area di Porto Marghera. Dati relativi al 2001-2002.

Magistrato alle Acque di Venezia – Thetis, 2007. ISAP - Indagine sui sedimenti e sulle acque dei canali di Porto Marghera e delle aree lagunari antistanti. Contaminazione dei sedimenti, delle acque e del biota delle aree di Porto Marghera e relazioni con la qualità delle matrici dell'intera laguna. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia, 2007a. Un mare curabile. Conoscere i veleni della laguna di Venezia per risanare e prevenire. Marsilio editore.

Magistrato alle Acque di Venezia, 2007b. Interventi di messa in sicurezza permanente della porzione nord di "23 ha" nell'ambito dell'area "43 ha" a Porto Marghera. Relazione generale.

Magistrato alle Acque di Venezia, 2008a. Documento unitario integrativo di recepimento delle prescrizioni della conferenza di servizi decisoria del 16/01/2007 sul progetto degli interventi di messa in sicurezza permanente della porzione nord di "23 ha" nell'ambito dell'area "43 ha" a Porto Marghera.

Magistrato alle Acque di Venezia, 2008b. Messa in sicurezza permanente della porzione Nord di "23 ha" nell'ambito dell'area "43 ha" a Porto Marghera (VE). Progetto Esecutivo.

Regione del Veneto, 2005. Progetto Integrato Fusina. Progetto Definitivo. Condotte di adduzione e riuso. Relazione tecnica dimensionamento idraulico e delle strutture.

Regione del Veneto – Commissario delegato per l'emergenza socio-economico ambientale relativa ai canali portuali di grande navigazione della laguna di Venezia, 2008. Progetto Integrato Fusina. Accordo di Programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Venezia – Malcontenta – Marghera. Progetto Preliminare. Interventi sulla rete idraulica del bacino Lusore. Relazione idrologica e idraulica.

Suolo e sottosuolo

ARPAV, 2010. Indagine ambientale aree agricole, Macroisola aree agricole-zona ovest e Macroisola Fusina-aree lungo Naviglio Brenta. Committente: Regione Veneto nell'ambito dell'AdP per la chimica di Porto Marghera.

Franconi V., Alberti A., 2005. Modellazione matematica a supporto della progettazione degli interventi per il drenaggio delle acque di falda. Per Syndial e società coinsestate.

Gatto P., Previatello P., 1974. Significato stratigrafico, comportamento meccanico e distribuzione nella laguna di Venezia di una argilla sovraconsolidata nota come "caranto". Rapporto Tecnico del C.N.R. - Istituto per la Dinamica delle grandi Masse -, pp 1-45, n.70, Venezia.

Gatto P., Serandrei Barbero R., 1979. Aggiornamento scientifico sui problemi della laguna: paleomorfologia e subsidenza. In: Atti del Convegno 1979 - Assoc. Civile "Venezia Serenissima" - 5 Aprile 1979 - Scuola Grande di S. Teodoro, pp 1-16, Venezia.



Magistrato alle Acque di Venezia - Thetis, 2006. Caratterizzazione di una parte dell'area 43 ettari a Porto Marghera data in concessione dal Comune di Venezia al Magistrato alle Acque. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova. Inedito.

Magistrato alle Acque di Venezia - Technital, 2007. Studio C.4.30/5 – Modello interpretativo della dinamica degli acquiferi di Porto Marghera. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magri S., 2004. La laguna centrale: il settore di Mestre e Porto Marghera. In Geomorfologia della Provincia di Venezia, curatori Bondesan A. e Meneghel M, Provincia di Venezia, pp 332-335, Padova.

Provincia di Venezia, 2004. Carta Geomorfologia della Provincia di Venezia scala 1:50.000 (con edizione digitale alla scala 1:20.000)", curatori Bondesan A., Meneghel. M., Rosselli R., Vitturi A.

Provincia di Venezia, 2008 . Carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia. Foglio N. 1°, Parte Nord-Orientale. Scala 1:50.000. curatori Bondesan A., Primon S., Bassan V., Vitturi A.

Provincia di Venezia, 2009. Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera – seconda fase. Versione marzo 2009. Servizio geologico della Provincia di Venezia

Regione del Veneto, 2004. Master Plan per la bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera.

Thetis, Consorzio Venezia Ricerche, VESTA e Sinergeo, 2005. Progetto di bonifica delle falde superficiali della macroisola "Prima Zona Industriale" di Porto Marghera.

Rumore

Gisotti G., Bruschi S., 1990. Valutare l'ambiente.

World Health Organization, 1999. Guidelines for Community Noise.

Aspetti naturalistici (Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi)

Air Quality Guidelines del World Health Organization (2000)

ARPAV, 2004. Censimento delle aree naturali "minori" della Regione Veneto. CD-rom.

ARPAV, 2007. Bacino Scolante nella Laguna di Venezia. Rapporto sullo stato ambientale dei corpi idrici Anni 2003-2004. 16 pagg.

Associazione Faunisti Veneti, 2007 (redattori: Bon M., Sighele M., Verza E.). Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2006. Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia, 58 : 269-292.

Associazione Faunisti Veneti, 2008 (redattori: Bon M., Sighele M., Verza E.). Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2007. Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia, 59 : 129-150.

Basciutti P., Cester D., Magoga L., Panzarin F. 2003. Attività di inanellamento presso l'oasi faunistica "Forte Tron" (Mestre, Venezia). Natura Vicentina n. 7: 193-196.

Bon M., Paolucci P., Mezzavilla F., De Battisti R., Vernier E. (eds.) 1995 - Atlante dei Mammiferi del Veneto. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., suppl. al vol. 21., Venezia.



- Bon M., Semenzato M., Scarton F., Fracasso G., Mezzavilla. (eds.), 2004. Atlante faunistico della provincia di Venezia. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Grafici Ponticelli spa, Castrocielo, 257 pp.
- Bonato L., Fracasso G., Pollo R., Richard J., Semenzato M. (eds.), 2007. Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Veneto. Associazione Faunisti Veneti, Nuovadimensione Ed., 239 pp.
- Comune di Venezia, 2008. Tutela delle Zone Umide Minori nel Comune di Venezia. Direzione Ambiente e Sicurezza del Territorio - Osservatorio Naturalistico della Laguna. Documento inedito, 32 pagg.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Dipartimento di Botanica ed Ecologia. Università di Camerino, Camerino.
- Dinetti M., Fraissinet M., 2001. Ornitologia urbana. Edagricole, Bologna.
- Grantz D.A., Garner J.H, Johnson D.W., 2003. Ecological effects of particulate matter Environment International 29: 213– 239
- Guerzoni S.e Tagliapietra D. (eds.), 2006. Atlante della laguna: Venezia tra terra e mare. Osservatorio naturalistico del Comune di Venezia – CNR Istituto di Scienze Marine di Venezia. Marsilio Editori, Venezia, pp 241.
- Habib L., Bayne E., Boutin S., 2007. Chronic industrial noise affects pairing success and age structure of ovenbirds *Seiurus aurocapilla*. Journal of Applied Ecology 44: 176–184.
- Kaseloo, P. A., 2004. Synthesis of Noise Effects on Wildlife Populations. US Depart. of Transportation.
- Lorenzini G., Nali C., 2005. Le piante e l'inquinamento dell'aria. Springer, Milano, 247 pp.
- Magistrato alle Acque di Venezia – SELC, 2004. Attività di monitoraggio ambientale della Laguna di Venezia. Esecutivo del 1° stralcio triennale (2000-2003) MELa1. Attività B.1. Rilievi delle comunità epibentoniche. Rapporto finale del triennio di monitoraggio delle comunità epibentoniche (2000-2002). Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - SELC, 2005. Attività di monitoraggio ambientale della Laguna di Venezia. Esecutivo del 2° stralcio triennale (2002-2005) MELa2. Rilievo delle fanerogame marine in Laguna di Venezia con taratura di un sistema di telerilevamento e completamento delle conoscenze sulle macroalghe. Resocontazione finale della distribuzione della vegetazione acquatica sommersa (fanerogame marine e macroalghe) in Laguna di Venezia (2002-2003-2004).
- Magistrato alle Acque di Venezia - SELC, 2007. Studio C.8.6. Monitoraggio degli interventi morfologici. Monitoraggio delle barene Naturali. Completamento della carta della vegetazione delle barene e dei canneti. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - Thetis, 2003. Attività di monitoraggio ambientale della Laguna di Venezia - Esecutivo del 1° stralcio triennale (2000-2003) MELa1. Attività C (Studio ARTISTA). Studio sulla mobilità dei microinquinanti associati al sedimento e del loro trasferimento agli organismi lagunari attraverso le reti trofiche. Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.



Magistrato alle Acque di Venezia, 1992. Nuovi interventi per la salvaguardia di Venezia. Studio A.3.16 - 2a fase. Composizione delle comunità biologiche in Laguna di Venezia. Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Marconato E., De Majo T., De Majo G., Salviati S. 2001. Alla scoperta del fiume. Provincia di Venezia, 113 pagine.

Marconato E., Maio G., Salviati S., 2000. La fauna ittica della provincia di Venezia. Provincia di Venezia, Assessorato alla caccia, pesca e polizia provinciale. SannioPrint, 174 pp.

Mezzavilla F., Scarton F. (eds.), 2002. Le garzaie in Veneto. Quaderni Faunistici n.1. Associazione Faunisti Veneti, 95 pp.

Mezzavilla F., Scarton F. (eds.). 2002 Le garzaie in Veneto. Associazione Faunisti Veneti, Venezia, 105 pp.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009. Tutela delle specie Migratrici e dei processi migratori. Esiti del tavolo tecnico e dei processi. 44 pagg.

Pirovano A. Cocchi R., 2008. Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. INFS-Ministero dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare, 93 pp + allegati

Provincia di Venezia, 2002. Alberi a Marghera. Dalla città giardino al verde urbano. Achab Editoria, 176 pagg.

Provincia di Venezia, 2009a. I quaderni di Forte Tron. La flora. Assessorato alle Politiche Ambientali. 120 pp.

Provincia di Venezia, 2009b. I quaderni di Forte Tron. L'avifauna: una ricerca sul campo. Assessorato alle Politiche Ambientali. 120 pp.

Provincia di Venezia, 2009c. Carta ittica della provincia di Venezia. Assessorato alla caccia, pesca e polizia provinciale. 192 pp.

Rismondo A., Curiel D., Scarton F., Mion D., Caniglia G., 2003 - A New Seagrass Map for the Venice Lagoon. In: Proceedings of the Sixth International Conference on the Mediterranean Coastal Environment - MEDCOAST 2003, E. Özhan (Ed.), 7-11 October 2003, Ravenna, Italy. Vol.II. 843-852.

Romanazzi E., 2007. Accordo di Programma Vallone Moranzani. Valutazione di incidenza: selezione preliminare (screening). Rapporto inedito, 118 pp.

Rubolini D, Gustin M, Bogliani G, Garavaglia R., 2005. Birds and power lines in Italy: an assessment. *Bird Conservation International* **15**: 131-145.

Scarton F. e Semenzato M., 2005. Nuove garzaie in provincia di Venezia. Anni 2003-2004. Lavori Società Veneziana Scienze Naturali 30: 37-39.

Semenzato M., Richard J., Menegon M., 1998. Atlante erpetologico della Laguna di Venezia. Atti del 2° Convegno dei Faunisti Veneti, Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia, 48: 18-30.

Simonella I., a cura di, 2006. Atlante degli ambiti d'interesse naturalistico della provincia di Venezia. Provincia di Venezia, Assessorato alle Politiche Ambientali. Cicero, Venezia, 415 pp.



Stival E., 2008. L'avifauna del parco urbano di San Giuliano (Mestre, provincia di Venezia). In: Bon M., Bonato L., Scarton F. (eds.), Atti 5° Convegno dei Faunisti Veneti. Supplemento al Boll. Mus. Civ. St. Nat.: 113-115.

Stival E., 2009. Check-list dell'avifauna di San Giuliano. Internet: <http://www.emanuelestival.eu/sgiuli/sgiuli.html> (ultimo accesso: 19/7/2009).

Talley T.S., Holyoak M., Piechnik D.A., 2006. The Effects of Dust on the Federally Threatened Valley Elderberry Longhorn Beetle Environmental Management Vol. 37, No. 5, pp. 647-658.

Salute pubblica

Bocci M., Barbanti A., Castellani C., Carafa R., Carrer S., Montobbio L., 2005. An ecosystem approach to the contamination of the Lagoon of Venice. Proceedings of the Seventh International Conference on the Mediterranean Coastal Environment, MEDCOAST 05. E. Ozhan (Editor), 25-29 October 2005, Kusadasi, Turkey.

Comune di Venezia, 2006. Servizio Statistica e Ricerca. Una stima della popolazione presente nel Comune di Venezia – Anno 2004.

CRRC-SER, 2009. Centro Regionale di Riferimento per il Coordinamento del Sistema Epidemiologico della Regione del Veneto. Informazione Epidemiologia Salute. Anno VI – n. 1 maggio 2009.

Guerzoni S., Raccanelli S., 2003. La laguna ferita. Venezia. Cafoscarina.

Magistrato alle Acque di Venezia, 2007. Un male curabile. Quaderni del Magistrato alle Acque di Venezia. Marsilio. Venezia pagg. 131.

Raccanelli S., Frangipane G., Libralato S., 2007. Serum levels of PCDDs, PCDFs and dioxin-like PCBs in relation to different exposures in Italian adult men. Proceeding Dioxins 2007. 2-7 settembre 2007. Tokyo.

Regione del Veneto, 2005. Le nostre province – Rapporto statistico sulla provincia di Venezia – Febbraio 2005.

Regione del Veneto, 2006. Atlante di mortalità regionale – Anni 1981-2000.

Regione del Veneto, 2007. Sistema Epidemiologico della Regione del Veneto. La mortalità nella provincia di Venezia. Anni 1996-2006.

Regione del Veneto, 2008. Il Veneto in Cifre. 2007-2008.

Studio di Ingegneria Ambientale – Ing. Giampietro Gavagnin, 2009. San Marco Petroli S.p.A. – Deposito Costiero di Porto Marghera, Integrazione al progetto di messa in sicurezza permanente dell'Area Tralicci.

Zambon P., Ricci P., Bovo E., Casula A., Gattolin M., Guzzinati S., 2007. Sarcoma risk and dioxin emissions from incinerators and industrial plants: a population-based case-control study (Italy). Environmental health, 6, 19.

Paesaggio

Cicala V., M Guermandi. (a cura di), 2005. Regioni e ragioni nel nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio, atti del convegno, Bologna, 28 maggio 2004, Bologna.

Comune di Venezia, 2009. Piano di assetto del territorio, Venezia.



- D'Angelo P., 2003. *Estetica della natura, bellezza naturale, paesaggio, arte ambientale*, Bari.
- Empler T., Bianconi F., Bagagli R., 2006. *Rappresentazione del paesaggio, modelli virtuali per la progettazione ambientale e territoriale*.
- Magistrato alle Acque di Venezia – Thetis, 2006. *Stato dell'ecosistema lagunare veneziano aggiornato al 2005, con proiezioni al 2025; DPSIR 2005*. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Mescola S. (a cura di), 2000. *Identificazione di un paesaggio. Venezia-Marghera. Fotografia e trasformazione nella città contemporanea*, Milano.
- Ministero per i beni e le attività culturali – Direzione generale per i beni architettonici e paesaggistici, 2006. *La relazione paesaggistica, finalità e contenuti*, Roma.
- Provincia di Venezia, 2008. *Piano territoriale di coordinamento provinciale*, Venezia.
- Regione del Veneto, 2009. *PTRC, Ambiti di paesaggio, atlante ricognitivo*, Venezia.
- Regione del Veneto, 2005. *PTRC, Questioni e lineamenti di progetto*.
- Regione del Veneto, 2005. *il PTRC, Tante politiche, un piano*.
- Regione della Lombardia, 2008. *Piano Territoriale Paesistico Regionale*.
- Romani V., 2005. *Il Paesaggio, teoria e pianificazione*, Padova.
- Scazzosi L. (a cura di), 2001. *Politiche e culture del paesaggio, nuovi confronti*. Roma.
- Stanghellini S. (a cura di), 1996. *Valutazione e processo di piano*.
- Turri E., 1979, *Semiologia del paesaggio italiano*, Milano.



10 Gruppo di lavoro

Progettista

Studio Altieri

ing. Guido Zanovello

Estensore Studio di Impatto Ambientale

Thetis S.p.A.

Coordinatore Studio di Impatto Ambientale

Alessandra Regazzi Thetis

Gruppo di lavoro Studio di Impatto Ambientale

Alessandra Regazzi Thetis Quadro di riferimento progettuale

Gianandrea Mencini Thetis Quadro di riferimento programmatico

Chiara Castellani Thetis Quadro di riferimento programmatico - normativa e Quadro di riferimento ambientale - Salute pubblica

Elisa Andreoli Thetis Quadro di riferimento ambientale - Atmosfera e Rumore

Giampiero Malvasi consulente Quadro di riferimento ambientale - Atmosfera

Luca De Nat Thetis Quadro di riferimento ambientale - Ambiente idrico

Anna Carlin Thetis Quadro di riferimento ambientale - Suolo e sottosuolo

Corrado Ballotta consulente Quadro di riferimento ambientale - Suolo e sottosuolo

Francesco Scarton SELC Quadro di riferimento ambientale - Aspetti naturalistici

Marco Zanetto Thetis Quadro di riferimento ambientale – Paesaggio

Roberto Chiarlo Quadro di riferimento ambientale – Monitoraggio

Federica Vazzola Sintesi non tecnica

Ombrelli Matteo Thetis Cartografia e GIS

Claudia Ombrelli Thetis Editing



Tavole

Tavola 2.1-1	Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)
Tavola 2.1-2	Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV)
Tavola 2.1-3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)
Tavola 2.1-4	Variante al PRG per Porto Marghera (VPRG Porto Marghera)
Tavola 3.4-1	Tabella interferenze
Tavola 4.4-1	Estratto della Carta Geomorfologica della Provincia di Venezia
Tavola 4.4-2	Profilo stratigrafico WE1 lungo il Vallone Moranzani
Tavola 4.4-3	Planimetria Discarica Vallone Moranzani: ubicazione sondaggi e profili
Tavola 4.4-4	Sezione A-A1: litostratigrafia dei singoli sondaggi
Tavola 4.4-5	Sezione A-A2: ricostruzione della litostratigrafia del sottosuolo
Tavola 4.4-6	Sezione B-B1: litostratigrafia dei singoli sondaggi
Tavola 4.4-7	Sezione B-B2: ricostruzione della litostratigrafia del sottosuolo
Tavola 4.4-8	Sezione C-C1: litostratigrafia dei singoli sondaggi
Tavola 4.4-9	Sezione C-C2: ricostruzione della litostratigrafia del sottosuolo
Tavola 4.9-1	Fotoinserimento vista A
Tavola 4.9-2	Fotoinserimento vista B
Tavola 7-2-1	Tabella di sintesi degli impatti