

# COMUNE DI VENEZIA

## General Sistem SRL

**“Modifica della banchina demaniale, per la ricezione via mare di cemento sfuso - Nuovo terminal per importazione e stoccaggio nell'area del petrolchimico di Porto Marghera”**

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi Non Tecnica

Data	documento
Gennaio 2024	
Autore (i)	Dott. Alessandro Vendramini dott. Roberta Rocco ing. Loris Lovo Arch. Francesco Bortolato Geom. Davide Folin Arch. Francesca Giantin dott. Raul Lazzarini dott. Francesca Pavanello
Consulenza specialistica	Ing. Nicola Ferrari
Verificato	Approvato
dott. Roberta Rocco 	dott. Alessandro Vendramini 



ricerca **research**  
pianificazione **planning**  
progettazione **project**

AGRI.TE.CO. **Ambiente Progetto Territorio sc**  
Istituto di Ricerca riconosciuto dal  
Ministero dell'Istruzione e della Ricerca, dal  
Ministero delle Politiche Agricole Forestali ed  
Insediamento rurale e Pesca e inserito nell'European Directory of Fisheries and  
Acquaculture Research UE

per la sostenibilità, la  
resilienza degli ambienti  
di transizione, lo sviluppo  
delle comunità locali

for sustainability, the  
resilience of transition  
landes, the development  
of local communities

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
1.1	IL SOGGETTO PROPONENTE	4
1.2	FATTISPECIE DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA	5
<b>2</b>	<b>DEFINIZIONE AUTORITÀ CON COMPETENZA AMBIENTALE (ACA) COINVOLTE E PROCEDURA DI CONSULTAZIONE E REDAZIONE</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b>	<b>7</b>
3.1	STATO DI FATTO	10
3.1.1	STATO DI FATTO BANCHINA	11
<b>4</b>	<b>DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI</b>	<b>12</b>
4.1	DESCRIZIONE PROGETTUALE 1 <sup>a</sup> fase	12
4.1.1	DESCRIZIONE DELLE ATTREZZATURE DI ORMEGGIO	13
4.1.2	ATTIVITÀ DI DRAGAGGIO E GESTIONE SEDIMENTI	16
4.1.3	DESCRIZIONE INTERVENTI – PARTE A TERRA	22
4.2	DESCRIZIONE PROGETTUALE 2 <sup>a</sup> fase – sottoposta a VIA	31
4.2.1	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DA CONDURSI NELL'AREA DEMANIALE	31
4.3	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI 2 <sup>a</sup> FASE	48
4.4	DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO – FASE DI ESERCIZIO	48
4.5	QUADRO ECONOMICO	50
4.6	RAGIONEVOLI ALTERNATIVE	51
4.6.1	ALTERNATIVA 1	51
4.6.2	ALTERNATIVA 2	51
<b>5</b>	<b>ANALISI DELLE COERENZE - CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE</b>	<b>52</b>
5.1	SISTEMA DEI VICOLI DEFINITI DALLA SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO PER IL COMUNE DI VENEZIA E LAGUNA	52
5.2	ANALISI DI COERENZA	53
<b>6</b>	<b>ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)</b>	<b>56</b>
6.1	CLIMA E ATMOSFERA	56
6.1.1	Clima	56
6.1.2	Qualità dell'aria	64
6.2	SUOLO E SOTTOSUOLO	72
6.2.1	Inquadramento geologico	73
6.2.2	Reti dei sottoservizi	81
6.2.3	Attività di bonifica condotte nel sito	85
6.2.4	Indagine Bellica	90
6.3	AMBIENTE IDRICO	92
6.3.1	Inquadramento Idraulico	92
6.3.2	Qualità delle acque	94
6.4	ECOSISTEMI, FLORA E FAUNA	101
6.4.1	Comunità bentoniche	104
6.4.2	Ittiofauna	105
6.4.3	Avifauna	106
6.4.4	Mammalofauna	107
6.4.5	Erpetofauna	108
6.4.6	Invertebrati	110
6.5	ASPETTI SOCIO ECONOMICI	111
6.6	SALUTE PUBBLICA E DEMOGRAFIA	115
6.6.1	PRINCIPALI INDICI SANITARI DELLA POPOLAZIONE DELLA REGIONE VENETO	115



6.6.1	INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE .....	123
6.7	TRAFFICO E VIABILITÀ .....	125
6.7.1	Infrastrutture di trasporto .....	125
6.7.2	Traffico stradale .....	129
6.7.3	Traffico navale .....	136
6.8	PAESAGGIO E BENI CULTURALI .....	139
6.9	AGENTI FISICI.....	142
6.9.1	Rumore .....	142
6.9.2	Vibrazioni .....	146
6.9.3	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici .....	146
6.9.4	Radiazioni ottiche .....	149
6.9.5	Radiazioni ionizzanti .....	149
6.10	UTILIZZO DELLE RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI .....	150
6.10.1	Consumo di risorse .....	150
6.10.2	Rifiuti .....	152
<b>7</b>	<b>ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL' OPERA.....</b>	<b>155</b>
7.1	INTERAZIONE OPERA AMBIENTE.....	155
7.1.1	AMBITO DI INFLUENZA TERRITORIALE.....	155
7.2	FASI DI VITA DELL'OPERA .....	157
7.3	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	157
7.4	FATTORI AMBIENTALI.....	159
7.4.1	ATMOSFERA E RISORSE ENERGETICHE .....	159
7.4.2	SUOLO, USO DEL SUOLO .....	169
7.4.3	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE .....	183
7.4.4	BIODIVERSITA' .....	191
7.4.5	POPOLAZIONE E SOCIOECONOMIA .....	193
7.4.6	SICUREZZA PER LA NAVIGAZIONE .....	211
7.4.7	USO DELLE RISORSE ENERGETICHE .....	211
7.4.8	TRAFFICO E VIABILITA' .....	216
7.4.9	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	223
7.5	AGENTI FISICI.....	226
7.5.1	RUMORE .....	226
7.5.2	RADIAZIONI OTTICHE .....	233
7.5.3	RADIAZIONI IONIZZANTI .....	234
7.5.4	VIBRAZIONI .....	234
7.5.5	RADIAZIONI OTTICHE .....	234
7.5.6	RADIAZIONI IONIZZANTI .....	235
<b>8</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....</b>	<b>236</b>
<b>9</b>	<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE .....</b>	<b>238</b>
9.1	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	238
<b>10</b>	<b>PROGETTI SINERGICI E CUMULATIVI .....</b>	<b>248</b>
10.1	Interventi valutati nello studio "CHANNELING THE GREEN DEAL FOR VENICE" .....	248
10.2	Impianti e infrastrutture relativi a progetti approvati non attuati o in corso di attuazione .....	251
<b>11</b>	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>260</b>
<b>12</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>267</b>



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



## 1 PREMESSA

La presente istanza di compatibilità ambientale redatta ai sensi degli artt. 22 e 23 del D.Lgs 152/2006 e s.m.ii. è stata predisposta a seguito del Decreto del MASE \_ Direzione generale Valutazioni Ambientali n. 318 del 05.07.2023 che si è espresso nella procedura di verifica ad assoggettabilità a VIA sul progetto denominato **“Modifica della banchina demaniale, per la ricezione via mare di cemento sfuso - Nuovo terminal per importazione e stoccaggio nell'area del petrolchimico di Porto Marghera”**.

Il decreto di cui sopra che fa proprio il parere della sottocommissione VIA n. 769 del 23.06.2023 ha valutato che il progetto in esame debba essere sottoposto a procedimento di VIA, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006.

Come previsto dalla norma (D.Lgs 152/2006 così come modificato dall'art. 11 del d.lgs. n. 104 del 2017), il SIA è composto da:

- a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto, nel porto di Marghera, canale industriale sud (Area di proprietà della ditta GENERAL SISTEM), per la ricezione via mare, lo stoccaggio e successiva miscelazione e estrazione di cemento per la spedizione tramite autobotti secondo le modalità di seguito specificate.

L'insediamento è localizzato su un'area di 25.000 m<sup>2</sup> circa, nell'area portuale sul CANALE INDUSTRIALE SUD. Tale insediamento è composto da n° 4 sili di stoccaggio cemento, da n. 3 punti di carico sfuso completi ognuno da bilancia a ponte e da un edificio in muratura adibito ad uffici, magazzino, spogliatoi e servizi igienici per gli operatori.

L'area di insediamento ricade all'interno del piano particolareggiato denominato ex Abibes e risultano presenti le seguenti opere di urbanizzazione primaria:

- opere di fognatura bianca e nera;
- opere di collegamento alle reti di distribuzione energia elettrica, acqua, telefono;
- opere di realizzazione di impianto di illuminazione pubblica.

**La presente relazione è la Sintesi Non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale**

### 1.1 IL SOGGETTO PROPONENTE

L'azienda General Sistem è la nuova espressione nel campo della produzione del calcestruzzo preconfezionato, frutto dell'esperienza pluriennale, unita alla spiccata professionalità di tecnologie e personale che opera nell'azienda.

General Sistem è nata e si è imposta sul mercato grazie alla sua filosofia sempre rivolta al miglioramento continuo e alla qualità dei suoi prodotti e servizi, considerandola l'unica via per mantenere sempre una posizione di spicco sul mercato.



Una filosofia fortemente voluta dalla proprietà fatta di scelte strategiche mirate a farla diventare un modello e un punto di riferimento per tutto il settore.

L'azienda con sede a Granze (in provincia di Padova) ha impianti di betonaggio che ricoprono una vasta area del territorio veneto, lombardo ed emiliano e sono dislocati nelle province di Padova, Verona, Rovigo e Mantova, con l'intento di crescere ulteriormente per essere sempre vicini alle nuove esigenze della propria e della futura clientela.

L'Azienda, intenta ad incrementare l'offerta dei prodotti sull'area veneziana, nell'anno 2021 ha acquistato un lotto sito in via della Geologia a Porto Marghera al fine di insediare un nuovo impianto di stoccaggio calcestruzzo.

## 1.2 FATTISPECIE DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA

Dall'analisi dell'allegato 4 Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 si individua la seguente fattispecie :

Il progetto costituisce modifica di un'opera ricadente nell'Allegato II parte seconda del D.lgs 152/2006 Progetti di competenza statale punto 11.

*Porti marittimi commerciali, nonché vie navigabili e porti per la navigazione interna accessibili a navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, nonché porti con funzione turistica e da diporto quando lo specchio d'acqua è superiore a 10 ettari o le aree esterne interessate superano i 5 ettari oppure i moli sono di lunghezza superiore ai 500 metri. Terminali marittimi, da intendersi quali moli, pontili, boe galleggianti, isole a mare per il carico e lo scarico dei prodotti, collegati con la terraferma e l'esterno dei porti (esclusi gli attracchi per navi traghetti), che possono accogliere navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, comprese le attrezzature e le opere funzionalmente connesse.*

Il progetto è stato sottoposto a Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 della D.lgs. 152/2006 e con parere della Sottocommissione VIA della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS n. 769 del 23 giugno 2023 è stato accertato che debba essere sottoposto a procedimento VIA secondo le disposizioni di cui al titolo III della parte seconda del D.Lgs n. 152/2006.



## 2 DEFINIZIONE AUTORITÀ CON COMPETENZA AMBIENTALE (ACA) COINVOLTE E PROCEDURA DI CONSULTAZIONE E REDAZIONE

L'informazione e la consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale, degli enti territorialmente interessati e del pubblico interessato sono aspetti rilevanti e indispensabili del procedimento di VIA, al fine anche di perseguire obiettivi di qualità nella pianificazione.

La comunicazione e l'informazione caratterizzano il processo decisionale partecipato volto a informare i soggetti, anche non istituzionali, interessati alla decisione per consentirne l'espressione dei diversi punti di vista.

Si riporta l'elenco delle autorità competenti in materia ambientale che potrebbero essere interessati dagli effetti derivanti all'attuazione del progetto in esame, da consultare per la procedura di VIA:

SOGGETTI COMPETENTI	MOTIVAZIONE
Regione del Veneto Sezione Coordinamento Commissioni Vas-Vinca-NuVV	Parere
Ministero Beni Culturali e Paesaggistici - Direzione Regionale Per i Beni Culturali e Paesaggistici del Veneto	Parere
Soprintendenza Belli Arti e Paesaggio per il Comune di Venezia e la sua Laguna	Parere
Autorità di Bacino Distrettuale Alpi Orientali	Parere
Regione Veneto - Direzione Difesa del Suolo	Parere
Regione Veneto – Struttura di Progetto Strategia regionale della biodiversità e dei parchi	Parere
Consorzio di Bonifica Acque Risorgive	Parere
Azienda UISS n. 3 Serenissima	Parere
ARPAV Dipartimento di Venezia	Parere
Città Metropolitana di Venezia	Parere
Comune di Venezia	Parere
Capitaneria di Porto di Venezia	Parere
Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche	Parere
Autorità di Sistema Portuale Alto Adriatico	Parere



### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area d'intervento risulta localizzata a Porto Marghera, in comune di Venezia.

La struttura insediativa del sito di Porto Marghera può essere suddivisa in tre differenti ambiti territoriali:

- la prima zona industriale, situata a nord dell'area industriale e corrispondente al complesso degli insediamenti di primo impianto che, essendo più datati e in prossimità del centro urbano, hanno subito i primi significativi interventi di riconversione funzionale;
- il porto commerciale e gli insediamenti della cantieristica e della logistica, che configurano il complesso delle attività produttive più vitali della zona di Porto Marghera;
- la seconda zona industriale, che ospita gli insediamenti prevalentemente legati alla chimica di base, che, segnati dalle problematiche congiunturali ed ambientali di tale settore produttivo, necessitano di una profonda riqualificazione o di una decisa riconversione.

L'ambito di intervento rientra nella Seconda zona industriale, la cui realizzazione risale all'inizio degli anni '50 del '900.

Questa seconda zona industriale sorse in gran parte su aree sottratte alla Laguna mediante interrimento o rialzo del piano campagna con l'impiego di rifiuti e scarti delle lavorazioni industriali insediate nella prima zona industriale e di materiali provenienti dallo scavo dei canali.

Nel periodo post bellico la crescita fu così sostenuta che nel 1960 si potevano contare circa 200 aziende (con oltre 30.000 addetti), attive soprattutto nei settori della chimica, metallurgia non ferrosa, costruzioni, acciaio, ceramica e petrolchimica. Considerato il forte sviluppo dell'area, venne avviata anche la progettazione di una terza zona industriale che in seguito fu però abbandonata.

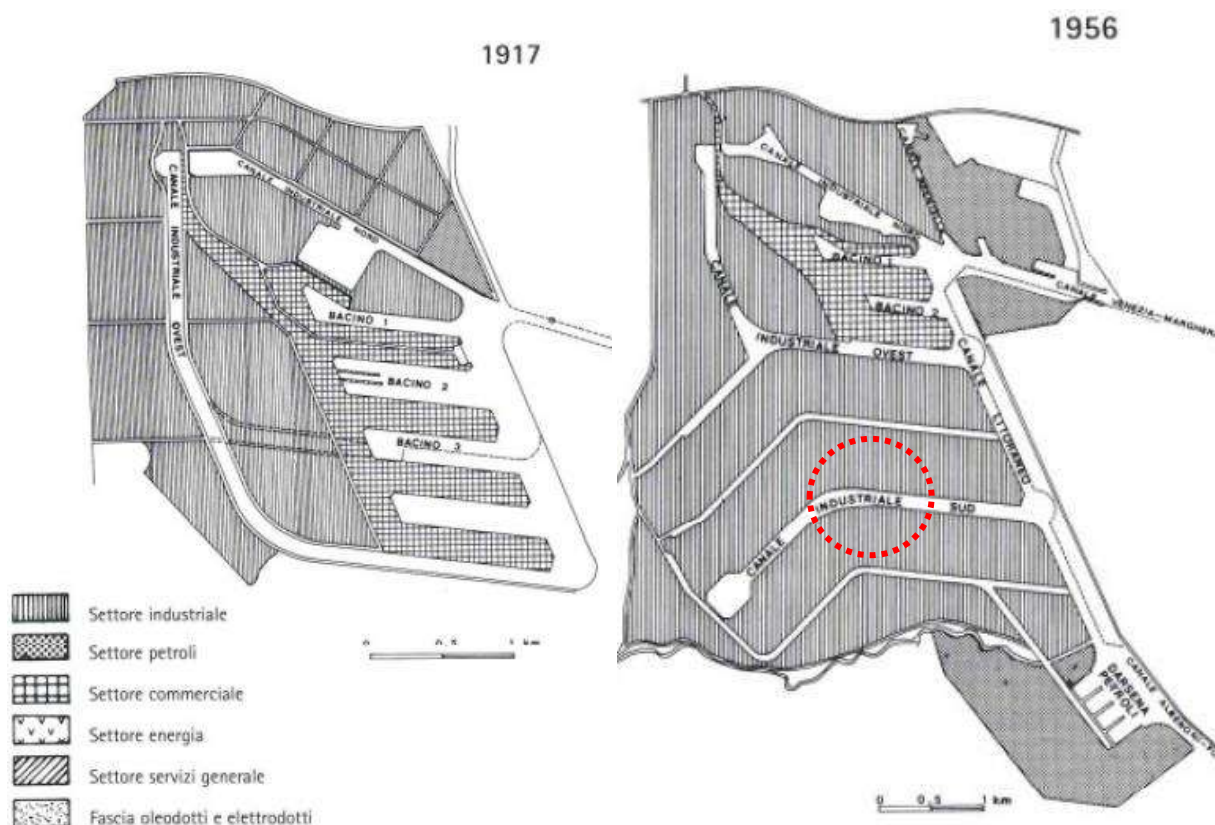


Figura 3-1: Schematizzazione dei PRG per Porto Marghera – Fonte: Pubblicazioni del Consorzio obbligatorio per il porto e la zona industriale di Porto Marghera – in INU Urbanistica Quaderni n.9 – 1996 – a cura di Turiddo Pugliese.





L'area è localizzata nella zona sud del porto di Marghera, nella macroisola di Fusina, collegata da infrastrutture stradali adeguate alle funzioni dell'area e strettamente connesse al sistema viario metropolitano, regionale e autostradale.

Dal punto di vista dei collegamenti via acqua è una delle prime zone ad accogliere le navi commerciali che entrano nel canale Malamocco Marghera attraverso la bocca di porto di Malamocco.



Figura 3-2: Individuazione a scala vasta dell'area di intervento

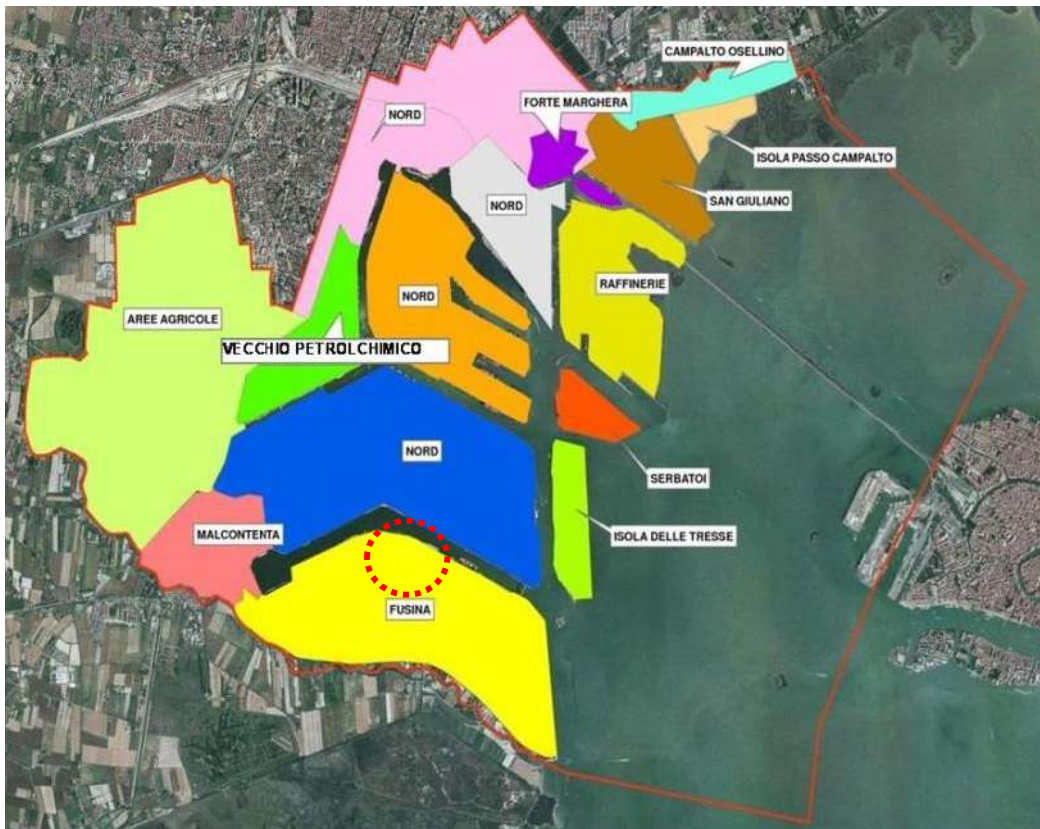


Figura 3-3: Indicazione delle macroisole di Porto Marghera

L'area, di proprietà dell'Autorità di Sistema Portuale, era caratterizzata da funzioni prevalentemente legate alla logistica e al trasporto poiché utilizzata come porto per l'attracco delle navi che arrivavano dal Canale Industriale Nord. Si presentava come uno spazio privo di funzione, parzialmente edificato e con piccole strutture industriali in stato di degrado; gran parte dell'area risultava occupata da carpenteria metallica e conglomerati bituminosi. Il suolo, prevalentemente sabbioso, risultava carente del manto erboso e parzialmente ricoperto da superfici impermeabili di natura antropica. Lo sviluppo del Nuovo Terminal consente di recuperare un'area industrialmente dismessa e ambientalmente degradata, favorendo così una rivitalizzazione urbana.



Figura 3-4: Vista aerea dell'intervento indicata con freccia rossa



Figura 3-5: Area di intervento su ortofoto

### 3.1 STATO DI FATTO

La sede operativa di General Sistem S.r.l. è localizzata, nell'area di Porto Marghera, a Fusina in via della Geologia. La località Fusina è situata nella terraferma veneziana ed è compresa nella municipalità di Marghera del comune di Venezia.

L'azienda ricade all'interno dell'area industriale di Porto Marghera e dista circa 6 km in direzione sud-est dal centro cittadino di Marghera e circa 7 km in direzione ovest da Venezia.



Figura 3-6: localizzazione area General Sistem



Figura 3-7: Localizzazione area e banchina su ortofotopiano 2020

L'area di proprietà è censita all'agenzia del Territorio Sezione di Venezia, Sezione di Malcontenta, Foglio 193 mappali 1205, 1207, 573, 572, 561.



Figura 3-8: Mappa catastale dell'area

### 3.1.1 STATO DI FATTO BANCHINA

Il marginamento esistente lungo il canale Industriale Sud, di circa 295 m, posta, è costituito da un palancolato combinato tipo HZ-AZ realizzato con l'obiettivo della conterminazione delle aree a fini ambientali; esso risulta adeguabile, previo completamento del sistema di ritenuta, a banchinamento operativo con fondali a -12.00 m s.l.m.m, sovraccarichi di 50 kPa e bitte da 100t.

Il progetto esecutivo dell'opera di marginamento è del 2007, mentre la costruzione è avvenuta tra il 2008 ed il 2010.

Il verbale del collaudo statico del 2012 evidenzia come il progetto, redatto secondo l'allora vigente DM 14-09-2005, assume una vita utile di 100 anni.

Allo stato attuale esso presenta una predisposizione per l'installazione di carroponete con binario in sommità del cordolo perimetrale e tiranti orizzontali collegati alle fondazioni del binario lato terra costituite da cavalletto di pali inclinati.

Le quote minime del fondale attuale (scavati alla data di costruzione della paratia ex Abibes nei primi anni 2000 e poi non più modificate) sono pari a -2.50 s.l.m.m. IGM.

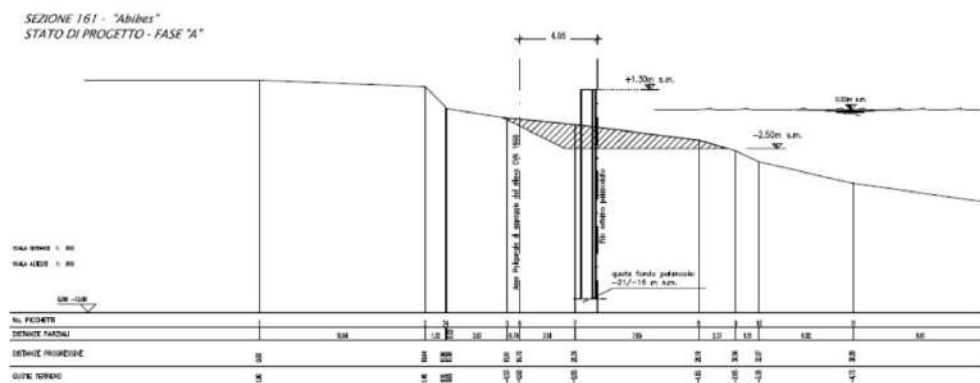


Figura 3-9: Sezione con indicazione della quota del fondale attuale e del posizionamento delle palancole

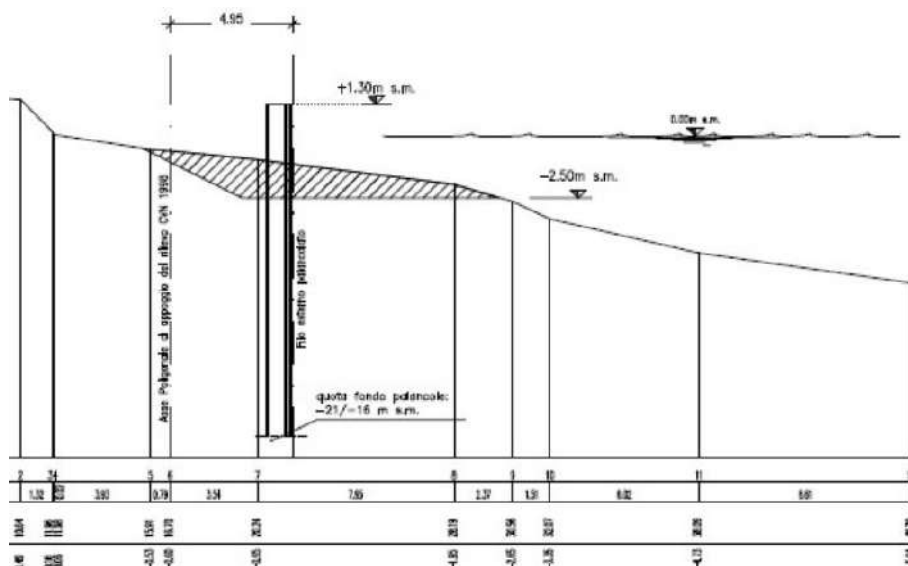


Figura 3-10: Sezione con indicazione della quota del fondale attuale e del posizionamento delle palancole – particolare

Nel dettaglio la descrizione del marginamento è riportato nella descrizione progettuale 2 Fase (cfr par. 4.2)

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto, nel porto di Marghera, canale industriale sud (Area di proprietà della ditta GENERAL SISTEM), per la ricezione via mare, lo stoccaggio e successiva miscelazione e estrazione di cemento per la spedizione tramite autobotti secondo le modalità di seguito specificate.

L'insediamento è localizzato su un'area di 25.000 m<sup>2</sup> circa, nell'area portuale sul CANALE INDUSTRIALE SUD. Tale insediamento è composto da n° 4 sili di stoccaggio cemento, da n. 3 punti di carico sfuso completi ognuno da bilancia a ponte e da un edificio in muratura adibito ad uffici, magazzino, spogliatoi e servizi igienici per gli operatori.

Per rendere possibili operazioni di accosto di navi cementiere per importazione e stoccaggio di cemento sfuso nel terreno ex Abibes ora di proprietà General Sistem, sono necessari interventi di infrastrutturazione portuale con dragaggi e rinforzo della struttura portante della banchina demaniale.

Tali interventi sono inseriti nel piano operativo Triennale dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale e approvati in conferenza dei servizi con il comune di Venezia .

Per operare in aderenza alla normativa e agli adempimenti burocratici necessari è stato chiesto da ADSPMAS al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici un Adeguamento Tecnico Funzionale per la rimozione della scarpata dalla sezione del canale, in variante al vigente Piano regolatore Portuale.

L'ATF è stato approvato con la prescrizione di sottoporre l'intervento a Verifica di Assoggettabilità alla VIA.

Il progetto è stato quindi diviso in due fasi:

- **una 1<sup>a</sup> fase** per permettere l'operatività della banchina con prestazioni ridotte conforme con il PRP vigente ed il piano particolareggiato area ex Abiebes di Porto Marghera
- **una 2<sup>a</sup> fase** per adeguare le opere alle indicazioni dell'ATF una volta ottenuto il parere di compatibilità ambientale a seguito dell'espletamento della procedura VIA oggetto del presente studio di impatto ambientale.

### 4.1 DESCRIZIONE PROGETTUALE 1<sup>a</sup> FASE

**La prima fase** definisce una soluzione alternativa al progetto di accosto individuato nell'ATF con posa di distanziatori per l'ormeggio, non è in contrasto con le norme del PRP vigente, mantenendo la scarpata di piano regolatore a ridosso del muro di sponda e ormeggiando le navi con opportuni distanziatori, previa attivazione dei lavori di rinforzo della banchina con eventuale tirantatura e collaudo delle bitte di accosto che saranno utilizzate per l'ormeggio ( opere autorizzate anche nel parere del CSLLPP).

Consiste nell'impianto a terra conforme alle previsioni del Piano Particolareggiato area ex Abiebes mantenendo la scarpata di piano regolatore a ridosso del muro di sponda e ormeggiando le navi con opportuni distanziatori. Sono previsti dei lavori di rinforzo della banchina e tirantatura e collaudo delle bitte di accosto che saranno utilizzate per l'ormeggio. L'attività a terra consiste con l'impianto di stoccaggio cemento su quattro sili da 3.520 m<sup>3</sup>. ciascuno, garantisce una capacità teorica totale di circa 14.000 m<sup>3</sup>., pari a circa 20.000 ton di cemento.

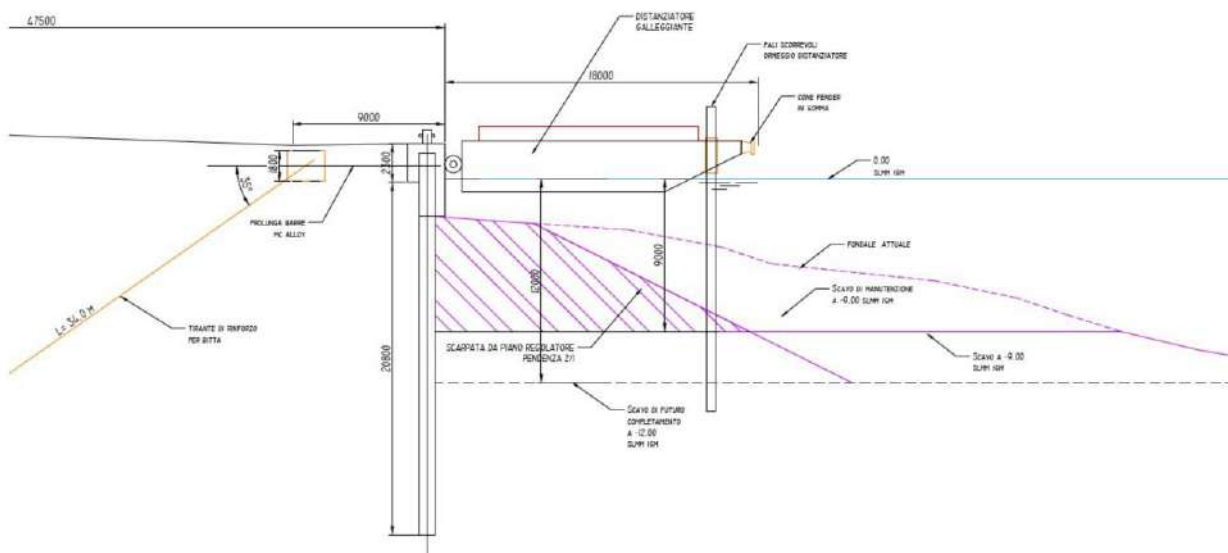
Di seguito si descrivono nel dettaglio le opere.

**La soluzione progettuale di 1<sup>a</sup> fase è stata attuata e costituisce lo stato di fatto per la successiva 2<sup>a</sup> fase.**



Lo stabilimento ha ottenuto AUA UTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE. D.P.R. 13 MARZO 2013 N. 59 ART. 3. Dalla Città Metropolitana di Venezia determina n. 2652/2023 con titolo abilitativi AUA :

- autorizzazione emissioni in atmosfera per gli stabilimenti di cui all'art. 269 dlgs 152/06 e s.m.m.i
- nulla osta impatto acustico



**Figura 4-1: sezione 1<sup>a</sup> fase con scavo di manutenzione, mantenimento della scarpata da PRP e posa distanziatori per l'ormeggio in sicurezza**

Per resistere agli sforzi orizzontali trasmessi dalle operazioni di accosto delle navi in banchina ormeggiate alle bitte, si prevede di realizzare tiranti dedicati con la medesima tecnologia approvata ( tecnologia Mini jet con barre autoperforanti) per la creazione del bulbo di ancoraggio, opportunamente dimensionati per il tiro sulle bitte previsto per la tipologia di accosto. (cfr relazione di progetto per il dimensionamento degli sforzi di ormeggio)

I tiranti installati in questa fase preliminare saranno inglobati nella configurazione strutturale definitiva, partecipando alla resistenza globale della nuova banchina con funzioni portuali che sarà completata nella 2<sup>a</sup> fase.

#### 4.1.1 DESCRIZIONE DELLE ATTREZZATURE DI ORMEGGIO

Si rimanda alla relazione di calcolo sulle funi di ormeggio per gli sforzi di dimensionamento delle strutture di ormeggio che risultano compatibili con la nuova configurazione. I calcoli sono stati eseguiti sulla massima nave disponibile per l'accosto, nella scheda è indicata la tipologia di nave di dimensioni minime utilizzabile per l'efficienza del trasporto.

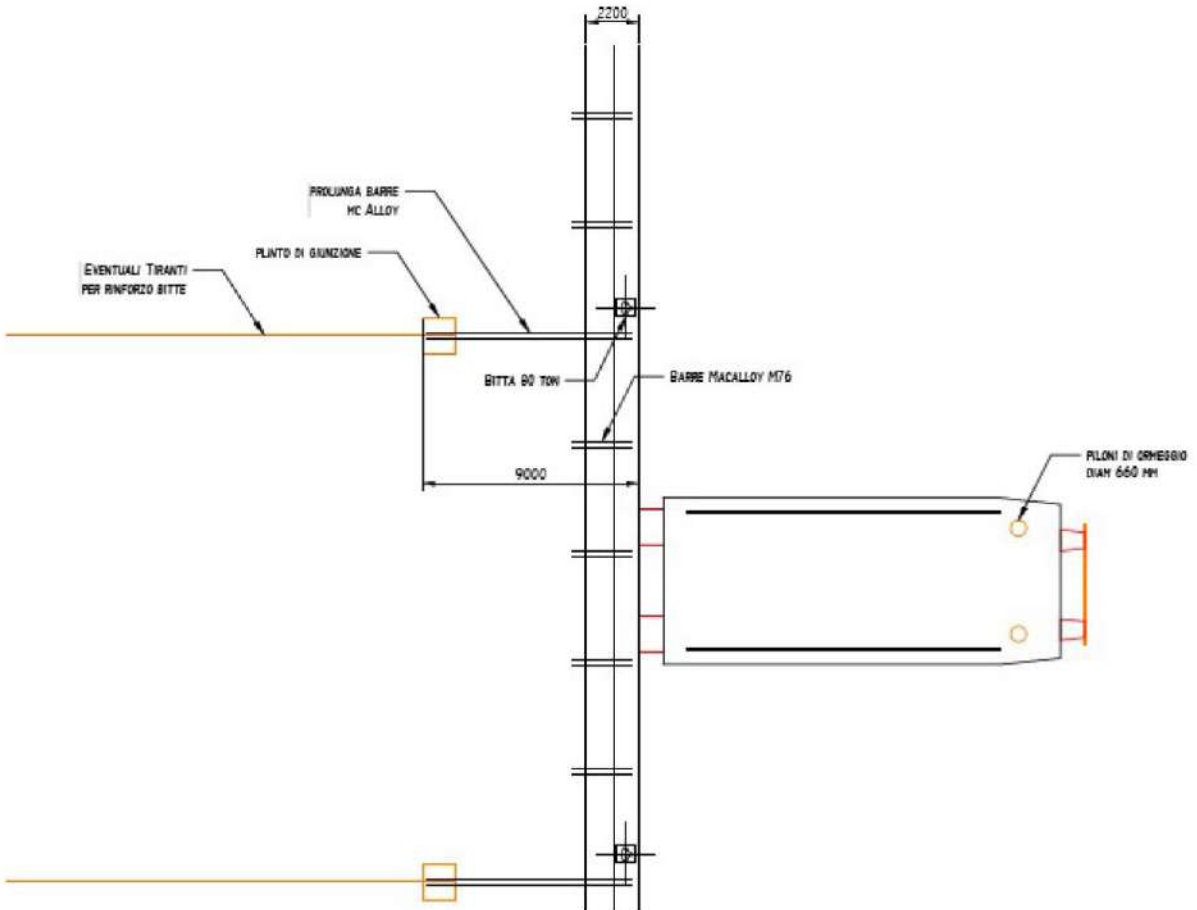
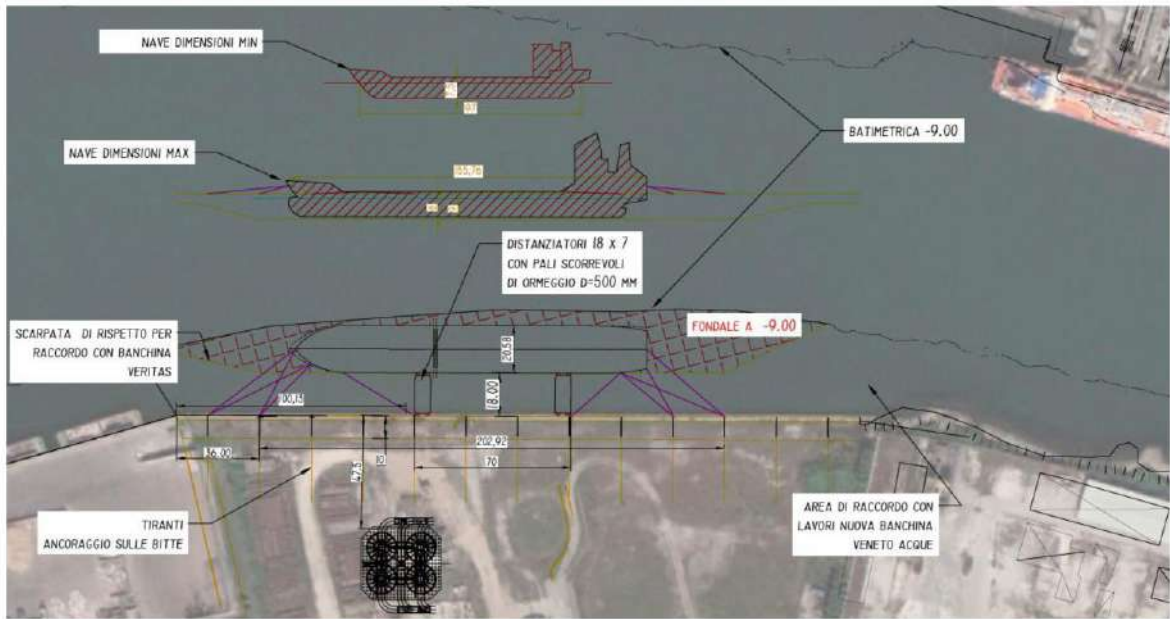
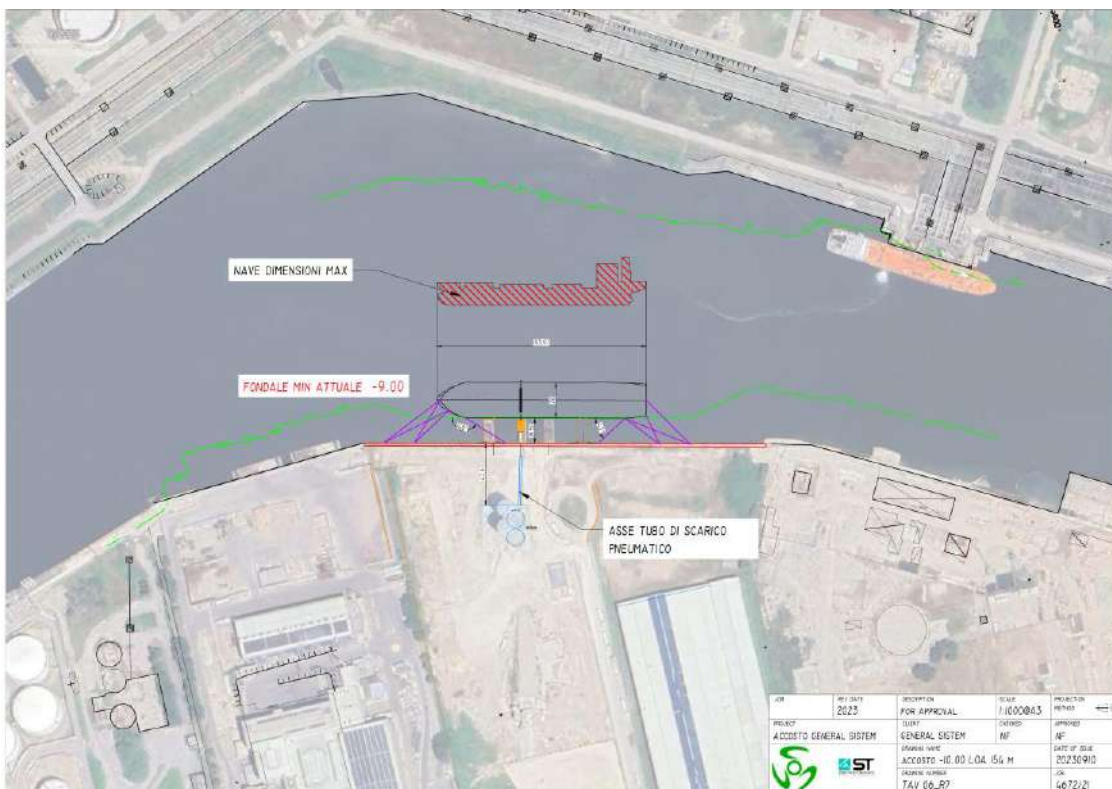
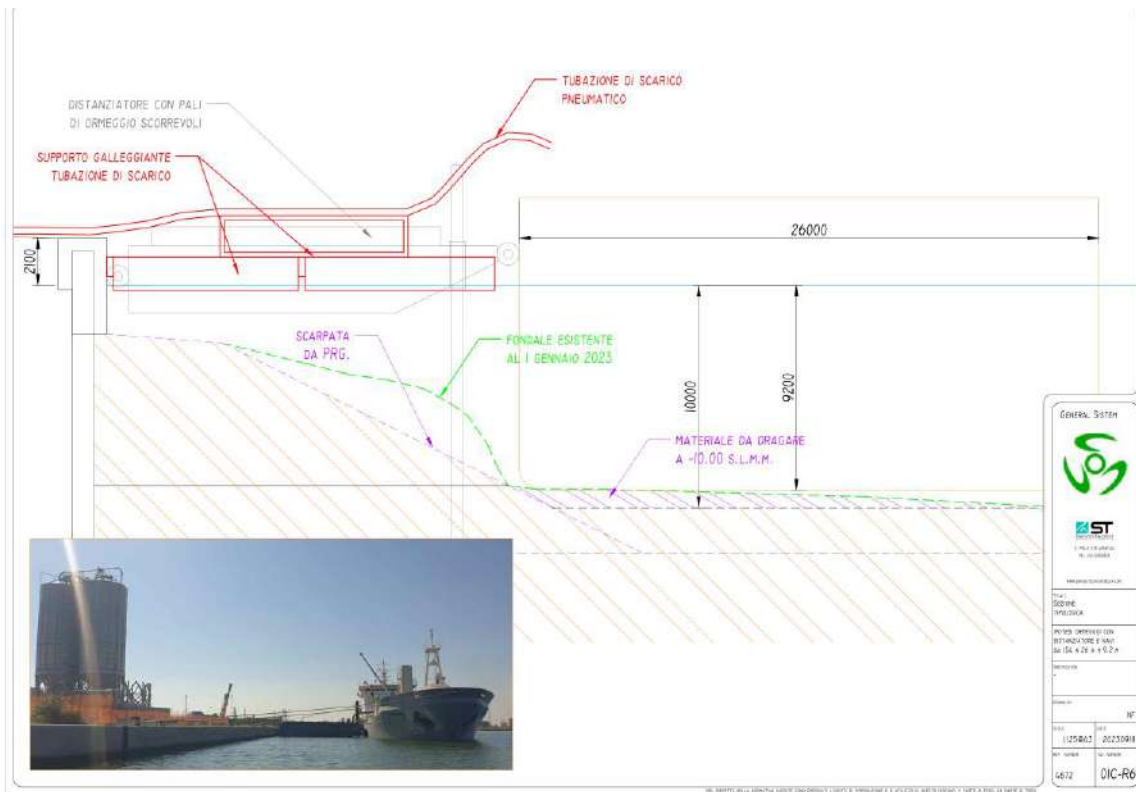


Figura 4-2: distanziatori galleggianti con pali scorrevoli con funzioni respingenti

I distanziatori hanno la possibilità di essere posizionati in banchina in posizioni differenti a seconda delle dimensioni della nave in arrivo.





#### 4.1.2 ATTIVITÀ DI DRAGAGGIO E GESTIONE SEDIMENTI

Il Piano Regolatore Portuale vigente, approvato con D.M. Lavori Pubblici n.319 del 15 maggio 1965, prevede (vedi tavola 1, stato di fatto PRP vigente), nel tratto di Canale Industriale Sud, prevede una larghezza di 180 metri da sponda a sponda, con scarpate degradanti verso la cunetta di larghezza 120 metri e profondità di progetto -12 m s.l.m.m. (Sezione O-O).

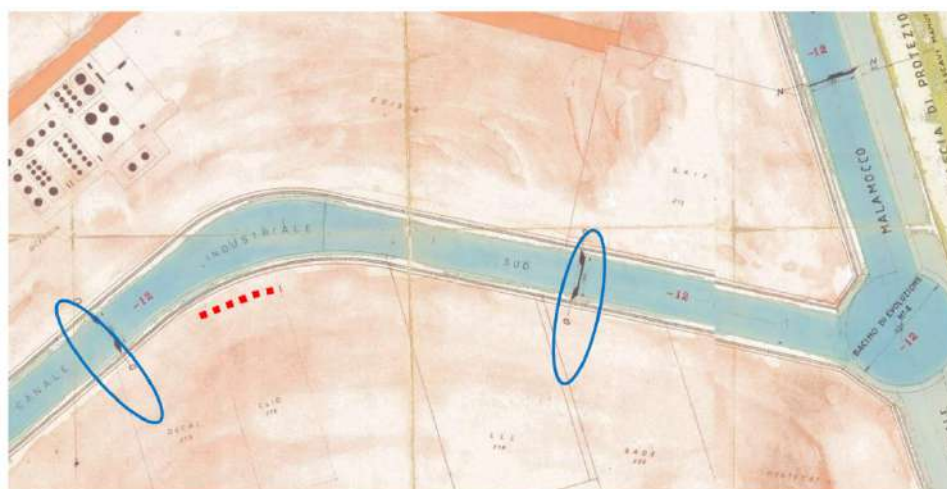


Figura 4-3: Planimetria PRP con evidenziate le sezioni == del canale industriale Sud (blu) e indicazioni della banchina oggetto di intervento (rosso)

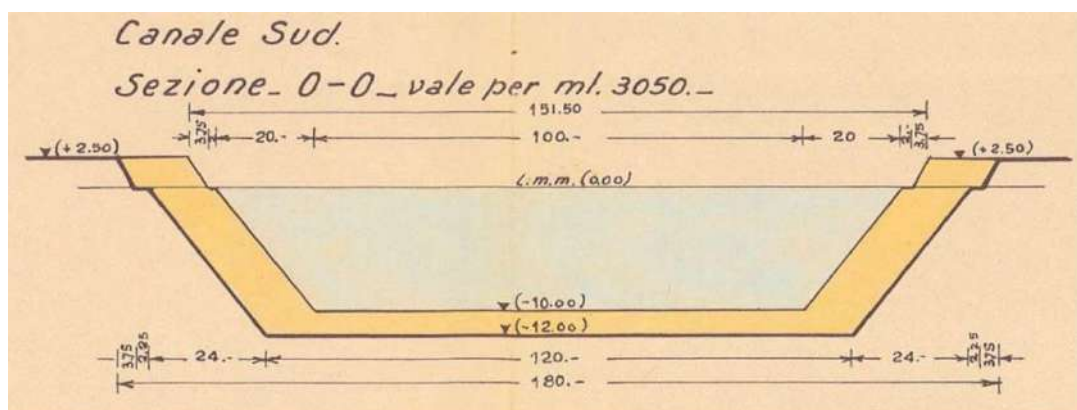


Figura 4-4: Estratto PRP 1965 - Sezione O-0

L'intervento di 1<sup>a</sup> fase ha realizzato un **dragaggio di ripristino quota fondo a -9.00 m s.l.m.m.** senza modifica della sezione prevista dal piano regolatore portuale.

**Per le attività di dragaggio 1<sup>a</sup> fase (dragaggio di ripristino quota fondo a -9.00 m s.l.m.m.)** è stata eseguita, antecedentemente all'entrata in vigore del DECRETO 22 maggio 2023, la caratterizzazione dei sedimenti ai sensi del Protocollo d'Intesa sui fanghi dell'8 aprile 1993 tra il Ministero dell'Ambiente, la Regione Veneto, la Provincia di Venezia e i Comuni di Venezia e Chioggia, recante "Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e impiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia".

**Il piano di caratterizzazione** predisposto e sottoposto ad approvazione del Provveditorato Interregionale alle opere Pubbliche di Venezia è **stato approvato in data 22 settembre 2022** e prontamente eseguito in data 23 settembre 2022. Per valutare la qualità dei sedimenti, sono stati eseguiti, preliminarmente, n.6 sondaggi in aree specifiche della banchina demaniale con profondità fino a 12 m.



Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità  
Sostenibile

PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE  
PUBBLICHE VENETO – TRENTO ALTO ADIGE – FRIULI  
VENEZIA GIULIA

Ufficio Salvaguardia di Venezia - Opere Marittime per  
il Veneto

San Polo, 19 - 30125 VENEZIA C.F. 80010080277  
PEC: [espr@risamento-iff@pec.mit.gov.it](mailto:espr@risamento-iff@pec.mit.gov.it)  
Email: [salvaguardia.venezia@mit.gov.it](mailto:salvaguardia.venezia@mit.gov.it)

Risposta a foglio n. / del 26.08.2022

Indirizzo per l'interazione: avv. avv. Andrea Sogno  
tel. 041 794249 - email: [andrea.sogno@risamento-iff.it](mailto:andrea.sogno@risamento-iff.it)

Prot. n. /documit

Venezia, li 22 SET 2022

A ST – Servizi Tecnici  
Società di Ingegneria  
Dorsoduro 2922/a  
30123 – VENEZIA  
[st@pec.it](mailto:st@pec.it)

e p.c. Autorità di Sistema Portuale del Mare  
Adriatico Settentrionale  
Porti di Venezia e Chioggia  
Santa Marta, fabbricato n. 13  
30123 - VENEZIA  
[autoritaportuale.venezia@legalmar.it](mailto:autoritaportuale.venezia@legalmar.it)

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Capitaneria di Porto di Venezia  
Zattere, n. 1408  
30123 - VENEZIA  
[dm.venezia@psc.mit.gov.it](mailto:dm.venezia@psc.mit.gov.it)

**OGGETTO:** Legge n. 366 del 05 Marzo 1963 – Laguna di Venezia.

Richiesta di approvazione del piano di caratterizzazione per le opere di manutenzione del fondale in Canale Industriale Sud in adiacenza al marginamento dello stabilimento di proprietà di General System.

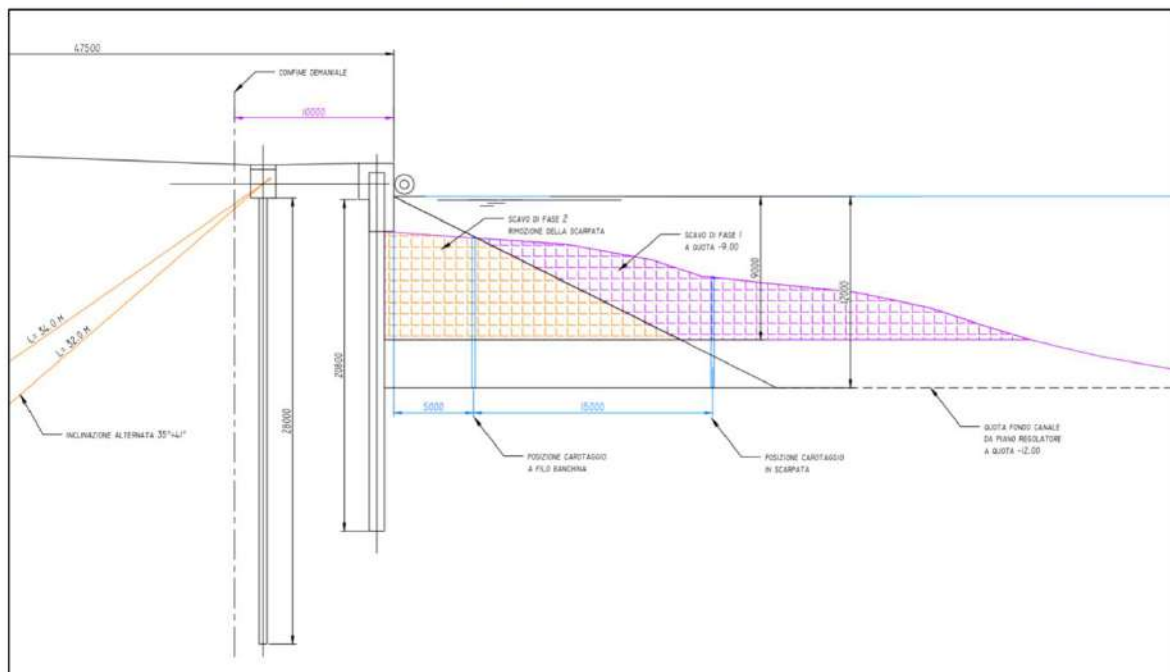
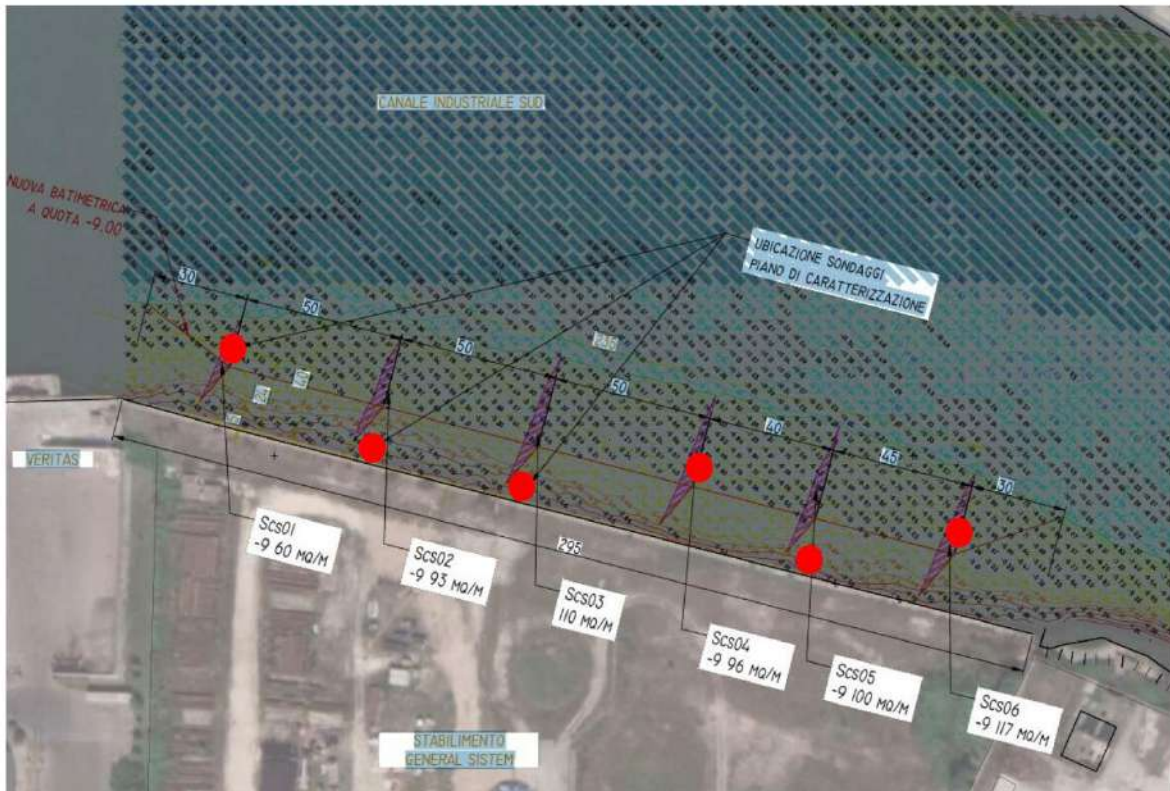
In relazione alla richiesta pervenuta con la nota che si riscontra, preso atto delle necessità in essa rappresentate, lo scrivente Ufficio, svolta l'istruttoria di rito, autorizza nei limiti di competenza definiti dalla legge n. 366/1963, l'esecuzione dei sondaggi lungo il canale Industriale Sud a Porto Marghera in corrispondenza dei siti individuati nelle planimetrie allegate che costituiscono parte integrante del presente atto, propedeutici al successivo intervento di escavo fino alla quota di - 9.00 s.l.m.m., subordinatamente all'osservanza della seguente prescrizione:

- dovranno essere definiti e comunicati in tempo utile allo scrivente Ufficio i tempi, le modalità e i soggetti incaricati dell'esecuzione delle predette indagini ambientali.

IL DIRIGENTE DELL'UFFICIO  
dott. ing. *Vulterio Volpe*

Di seguito si riporta l'area oggetto di sondaggio in cui vengono identificati i punti di campionamento. La caratterizzazione è stata estesa anche ai sedimenti interessati dalla fase 2 di scavo (rimozione della scarpata prevista da Piano Regolatore portuale)





Sono stati eseguiti sondaggi a carotaggio continuo da pontone galleggiante con prelievo di campioni medi dalle carote per lunghezze di circa 1 m per avere la possibilità di procedere eventualmente a soluzioni di scavo selettivo in presenza di materiali inquinanti stratificati.





Figura 4-5: posizionamento sondaggio

Sulla base del Protocollo d'Intesa sui fanghi dell'8 aprile 1993 tra il Ministero dell'Ambiente, la Regione Veneto, la Provincia di Venezia e i Comuni di Venezia e Chioggia, recante "Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e impiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia" è stata stabilita una classificazione dei contaminanti in funzione della destinazione del materiale dragato.

Tale protocollo definisce quattro classi che si basano sul superamento di predefiniti limiti di concentrazione da parte di almeno una sostanza. Le classi identificate dal Protocollo d'Intesa del '93 sono:

- Classe A: terre di dragaggio utilizzabili in interventi di ripristino di morfologie lagunari comportanti il contatto diretto o indiretto di detti fanghi con le acque della laguna;
- Classe B: terre di dragaggio utilizzabili in interventi riguardanti il recupero e il ripristino di isole lagunari, realizzati in maniera tale da garantire un confinamento permanente dei fanghi stessi così da impedire ogni rilascio di inquinanti nelle acque lagunari;
- Classe C: terre di dragaggio utilizzabili in interventi riguardanti ampliamenti ed innalzamenti di isole permanentemente emerse o di aree interne limitrofe alla conterminazione lagunare, realizzabili con un confinamento permanente costituito da strutture dotate di fondazioni profonde e continue, tali da evitare sia in corso d'opera che ad opera compiuta qualsivoglia rilascio di specie inquinanti a seguito di processi di erosione, dispersione ed infiltrazione di acque meteoriche;
- Classe oltre C: terre di dragaggio, che comunque non siano classificate come rifiuto tossico nocivo, utilizzabili per il ripristino altimetrico di aree depresse al di fuori della conterminazione lagunare, con assicurazione del totale isolamento e impermeabilizzazione.

Per una maggior comprensione si riportano i limiti tabellari così come esplicitati nel Protocollo d'intesa del 1993.

PROTOCOLLO D'INTESA DEL '93 Mg/Kg SS				
Metallo	Classe			
	A	B	C	Oltre C
Hg	0,5	2	10	>10
Pb	45	100	500	>500
Cd	1	5	20	>20
Ni	45	50	150	>150
Zn	200	400	3000	>3000
Cr	20	100	500	>500
Idrocarburi totali	30	500	4000	>4000

PROTOCOLLO D'INTESA DEL '93 Mg/Kg SS				
Metallo	Classe			
	1	10	20	>20
IPA	1	10	20	>20
PCB	0,01	0,2	2	>2
POC	0,001	0,02	0,5	>0,5

I risultati riepilogativi delle analisi eseguite sono riportati nella tabella sottostante in cui vengono identificate le classi di utilizzo, al fine di individuare la localizzazione futura del sedimento ai sensi del protocollo fanghi.

Si rimanda ad Annex 2 per le specifiche e i certificati geotecnici dei campioni e ad Annex 1 per i certificati di laboratorio chimico/fisico.

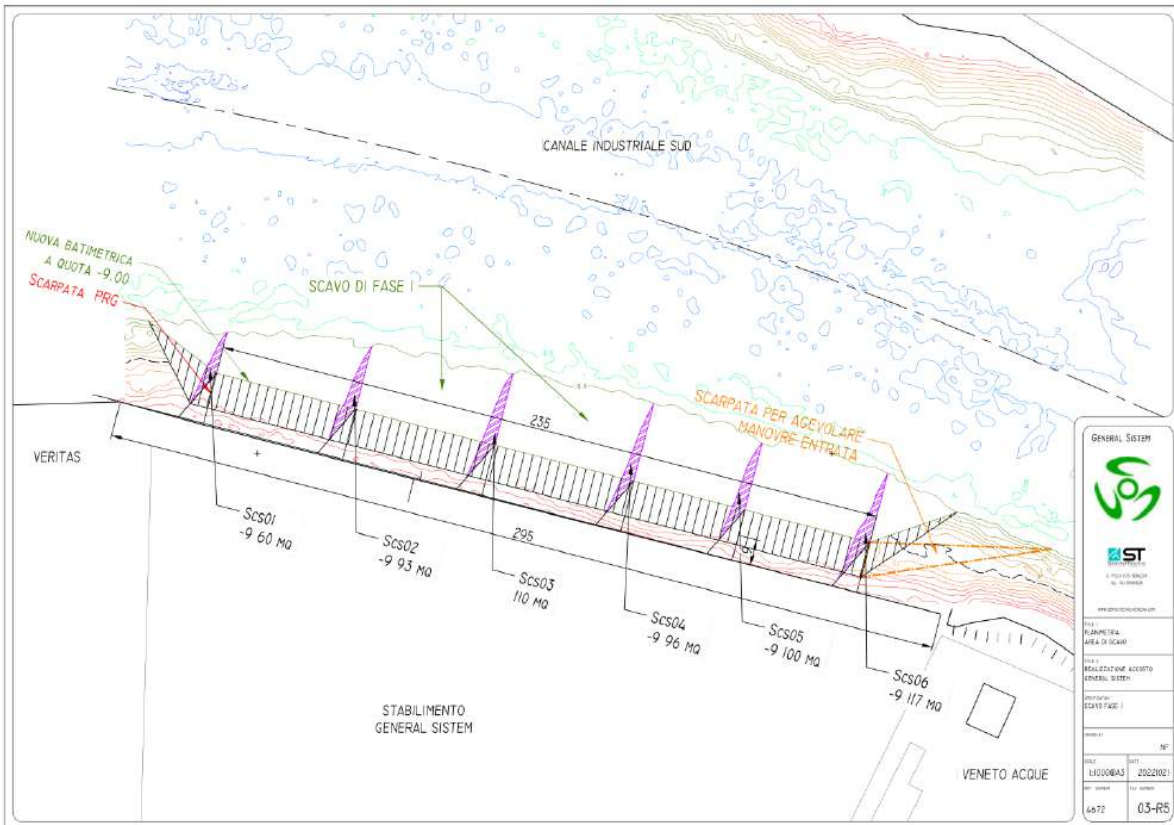
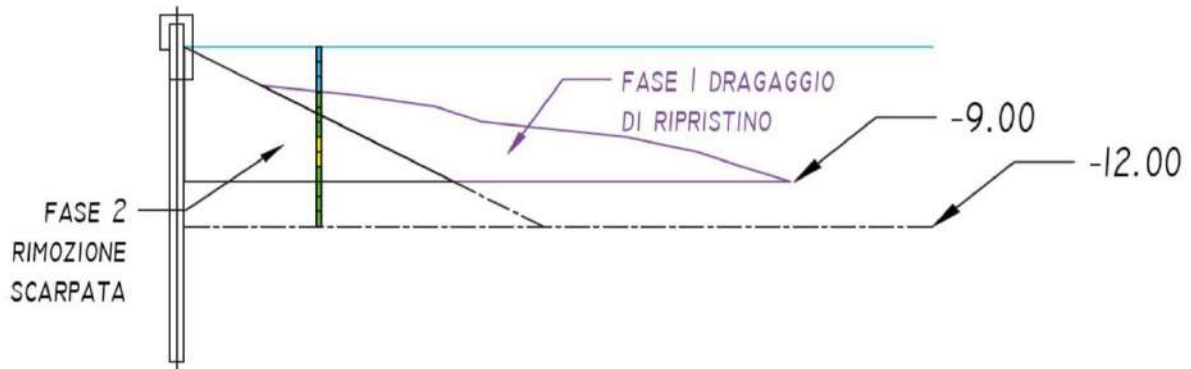
GENERAL SISTEM - CANALE INDUSTRIALE SUD - CLASSIFICAZIONE CAMPIONI SECONDO PROTOCOLLO FANGHI			
CAMPIONE		CLASSE	METALLI E COMPOSTI ORGANICI CHE SUPERANO IL MIMITE DI COLONNA
<b>SCS01</b>			
RDP 6163 VS RIF SCS 01 5/6	-5,40/-6,00	B	CADMIO, MERCURIO, PIOMBO, RAME, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6164 VS RIF SCS 01 6/7	-6,00/-7,00	B	ARSENICO, CADMIO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6165 VS RIF SCS 01 7/8	-7,00/-8,00	B	CADMIO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6166 VS RIF SCS 01 8/9	-8,00/-9,00	A	
RDP 6167 VS RIF SCS 01 9/10	-9,00/-10,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6168 VS RIF SCS 01 10/11	-10,00/-11,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6169 VS RIF SCS 01 11/12	-11,00/-12,00	A	
<b>SCS02</b>			
RDP 6170 VS RIF SCS 02 3/4	-3,00/-4,00	A	
RDP 6171 VS RIF SCS 02 4/5	-4,00/-5,00	A	
RDP 6172 VS RIF SCS 02 5/6	-5,00/-6,00	A	
RDP 6173 VS RIF SCS 02 6/7	-6,00/-7,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6174 VS RIF SCS 02 7/8	-7,00/-8,00	B	ARSENICO
RDP 6175 VS RIF SCS 02 8/9	-8,00/-9,00	A	
RDP 6176 VS RIF SCS 02 9/10	-9,00/-10,00	A	
RDP 6177 VS RIF SCS 02 10/11	-10,00/-11,00	A	
RDP 6178 VS RIF SCS 02 11/12	-11,00/-12,00	A	
<b>SCS03</b>			
RDP 6179 VS RIF SCS 03 3/4	-2,90/-4,00	C	PIOMBO, RAME
RDP 6180 VS RIF SCS 03 4/5	-4,00/-5,00	A	
RDP 6181 VS RIF SCS 03 5/6	-5,00/-6,00	A	
RDP 6182 VS RIF SCS 03 6/7	-6,00/-7,00	A	
RDP 6183 VS RIF SCS 03 7/8	-7,00/-8,00	A	
RDP 6184 VS RIF SCS 03 8/9	-8,00/-9,00	A	
RDP 6185 VS RIF SCS 03 9/10	-9,00/-10,00	A	
RDP 6186 VS RIF SCS 03 10/11	-10,00/-11,00	A	
RDP 6187 VS RIF SCS 03 11/12	-11,00/-12,00	A	
<b>SCS04</b>			
RDP 6188 VS RIF SCS 04 6/7	-5,75/-7,00	C	ZINCO
RDP 6189 VS RIF SCS 04 7/8	-7,00/-8,00	C	CADMIO, MERCURIO, RAME, ZINCO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6190 VS RIF SCS 04 8/9	-8,00/-9,00	C	CADMIO, RAME, ZINCO
RDP 6191 VS RIF SCS 04 9/10	-9,00/-10,00	B	ARSENICO, ZINCO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6192 VS RIF SCS 04 10/11	-10,00/-11,00	B	ARSENICO, CADMIO, MERCURIO, RAME, ZINCO, Idr. totali (C6+C40)
RDP 6193 VS RIF SCS 04 11/12	-11,00/-12,00	B	ARSENICO, Idrocarburi totali (C6+C40)
<b>SCS05</b>			
RDP 6194 VS RIF SCS 05 4/5	-3,70/-5,00	B	ARSENICO, CADMIO,
RDP 6195 VS RIF SCS 05 5/6	-5,00/-6,00	B	ARSENICO, CADMIO, ZINCO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6196 VS RIF SCS 05 6/7	-6,00/-7,00	B	ARSENICO, CADMIO, RAME, ZINCO
RDP 6197 VS RIF SCS 05 7/8	-7,00/-8,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6198 VS RIF SCS 05 8/9	-8,00/-9,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6199 VS RIF SCS 05 9/10	-9,00/-10,00	A	
RDP 6200 VS RIF SCS 05 10/11	-10,00/-11,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6201 VS RIF SCS 05 11/12	-11,00/-12,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
<b>SCS06</b>			
RDP 6202 VS RIF SCS 06 6/7	-6,15/-7,00	C	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6203 VS RIF SCS 06 7/8	-7,00/-8,00	B	CADMIO, MERCURIO, ZINCO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6204 VS RIF SCS 06 8/9	-8,00/-9,00	C	CADMIO, RAME, ZINCO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6205 VS RIF SCS 06 9/10	-9,00/-10,00	C	RAME, ZINCO
RDP 6206 VS RIF SCS 06 10/11	-10,00/-11,00	C	ZINCO
RDP 6207 VS RIF SCS 06 11/12	-11,00/-12,00	C	ARSENICO, CADMIO, MERCURIO, RAME, ZINCO, Idr. totali (C6+C40)
			livelli riferiti al livello medio mare IGM Sommità banchina a quota +2,10

Come da tabella con le risultanze delle analisi effettuata i sedimenti sono classificabili nelle tre classi A, B e C. Nessun sedimento è classificabile "oltre C".

I fanghi dragati in fase 1 Dragaggio di ripristino hanno, a seguito delle risultanze della classificazione, come destinazione finale l'isola delle Tresse.

Il computo dei volumi di scavo è stato realizzato su dati recenti trasmessi da ADSPMAS con il sistema delle sezioni ragguagliate e integrato con una quantità di sedimento che tiene conto delle tolleranze di scavo e del franamento della scarpata a quota -9.00.





VOLUME TOTALE DI SCAVO A QUOTA -9,00 m					
	area sezione	area sezione		distanza tra sezioni	volume di scavo tra sezioni
	mq	mq sezione		m	mc
Volume da sez.01 a sez.02	0	60	0,5	30	900,0
Volume da sez.02 a sez.03	60	93	0,5	50	3825,0
Volume da sez.03 a sez.04	93	110	0,5	50	5075,0
Volume da sez.04 a sez.05	110	96	0,5	50	5150,0
Volume da sez.05 a sez.06	96	100	0,5	40	3920,0
Volume da sez.06 a sez.07	100	117	0,5	45	4882,5
Volume da sez.07 a sez.08	117	0	0,5	30	1755,0
				295	
tolleranze ed extrascavo					1240,0
scavo scarpata da 15 a 18 m da filo banchina		9,5		265	2517,5
				<b>Totale mc</b>	<b>29265,0</b>

Per tener conto della tolleranza di scavo di circa 0.3 m (scavo con benna) e dello scavo al confine della scarpata di piano regolatore che sarà approfondito per prevenire accumuli di sedimento dovuti ad eventuale franamento della parte terminale della scarpata a -9,00, si considera uno spessore di 20 cm sull'area complessiva dove si interviene con i mezzi di scavo pari a circa 6200 mq x 0,2 m = 1240 mc e una sezione aggiuntiva per lo scavo al piede di 9,5 mq su tutto il fronte di scavo da 15 a 18 m da filo banchina per il franamento controllato del piede.



I lavori sono stati eseguiti con draghe autocaricanti dotate di escavatori idraulici con benna bivalva velocità di escavo che riduce al minimo la produzione di torbidità.

Le sezioni riepilogative dei sondaggi realizzati a circa 5 m dal filo banchina (corrispondente al sedimento da dragare in FASE 2 relativa alla rimozione della scarpata) - mostrano sedimenti principalmente di tipo A che ai sensi del protocollo fanghi 1993, opportunamente selezionati, potevano essere portati successivamente a recupero morfologico in barena.

Per questa fase di scavo dovrà essere condotta nuovo piano di caratterizzazione ai sensi del DM 22 maggio 1923 n.86 e in base alle risultante individuata la modalità di riutilizzo e destinazione.

#### 4.1.3 DESCRIZIONE INTERVENTI – PARTE A TERRA

L'area di insediamento privato a terra ricade all'interno del piano particolareggiato denominato ex Abibes e risultano presenti le seguenti opere di urbanizzazione primaria:

- opere di fognatura bianca e nera;
- opere di collegamento alle reti di distribuzione energia elettrica, acqua, telefono;
- opere di realizzazione di impianto di illuminazione pubblica;

Nello specifico l'area oggetto d'intervento è censita all'agenzia del Territorio Sezione di Venezia, Sezione di Malcontenta, Foglio 193 mappali 1205, 1207, 573, 572, 561. Sono presenti discrepanze tra la sovrapposizione dello stato dei luoghi con la mappa catastale nel fronte banchina. Tali discrepanze sono dovute dal fatto che non sono ancora completate le opere di banchinaggio ed intirantamento. Tali verranno eseguite in accordo con l'Autorità Portuale e successivamente si provvederà all'allineamento dello stato dei luoghi e le mappe catastali.

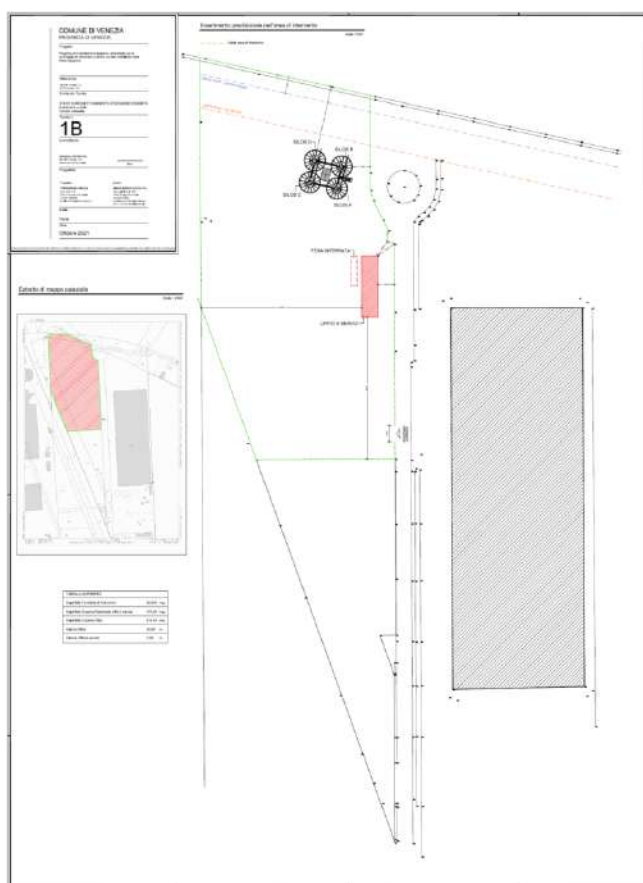


Figura 4-6: Modalità insediative nel lotto General Sistem – estratto catastale



#### 4.1.3.1 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Vengono di seguito descritte le componenti tecniche dell'impianto, fermo restando che le stesse in fase esecutiva potrebbero subire lievi differenze e/o modifiche dovute alle caratteristiche tecnico/specifiche dello stesso in fase realizzativa.

- **Linea di trasporto cemento dalla banchina al terminale**

La linea di trasporto (in totale sono due linee indipendenti) è realizzata in tubo Ø 323 sp.8 mm (12 pollici) completa di flangia PN10 e curve ad ampio raggio di tipo rinforzato. La linea parte dalla base dei silos e arriva sul tetto di ogni silos. Sulla linea sono ricavate le diramazioni con deviatori a due vie pneumatici per effettuare il carico dei due silos in maniera indipendente. Inoltre la linea comprende mt. 35 di tubo dia 323x8 mm con flange di collegamento silos a banchina. Tale linea viene installata in un cunicolo in calcestruzzo interrato con coperchi idonei al passaggio di automezzi. Sulla linea sono presenti i giunti di dilatazione e i dispositivi di sicurezza montati a norma di legge.

- **Deposito di cemento sfuso**

Il deposito, costituito da quattro silos da 3.520 m<sup>3</sup>. ciascuno, garantisce una capacità teorica totale di circa 14.000 m<sup>3</sup>, pari a circa 20.000 ton di cemento.



Figura 4-7: silos realizzati parte a terra impianto

Ciascun silos è realizzato in acciaio al carbonio S275JR/S355JR come di seguito descritto:

COMPONENTI DEI SILOS E CARATTERISTICHE	
diametro esterno max. 13.200 mm	diametro interno silos : 12.500 mm
altezza fasciame cilindrico : 25.500 mm circa	altezza totale silos: 30.000 mm circa
altezza bocca di scarico da terra: 9.000 mm circa	diametro bocca di scarico: 4300 mm circa
capacità teorica silos: 3.520 m <sup>3</sup>	peso silos + struttura previsto: 252.000 Kg circa





---

#### 4.1.3.2 NORME DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda il dimensionamento, la costruzione ed il montaggio delle strutture in carpenteria metallica si fa riferimento alle seguenti normative:

- Legge 5.11.1971 – n.1086 (Gazzetta Ufficiale n.321 del 21.12.1972) Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica
- D.Min. Infrastrutture Min.Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
- CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP
- CNR-UNI 10011-88 Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione
- UNI ENV 1991-4 Basi di calcolo ed azioni sulle strutture Parte 4: Azioni su silos e serbatoi
- UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
- UNI EN ISO 14122-3 Sicurezza del macchinario – Mezzi di accesso permanenti al macchinario – Scale, scale a castello e parapetti.
  - Carichi derivanti dalle condizioni operative dell'impianto
  - Sovraccarichi accidentali
  - piani di calpestio e scale: 350 Kg/mq
  - filtri ed accessori sul tetto dei silos: 1200 Kg. Circa
  - neve, vento: come da Normativa
  - azioni sismiche: Zona 3
  - Azioni dovute alle variazioni termiche secondo quanto previsto dalle Normative

---

#### 4.1.3.3 PALAZZINA UFFICI E SERVIZI

Lo sviluppo dell'edificio è su un piano fuori terra adibito completamente a ufficio e servizi connessi all'attività.

Il fabbricato ha una superficie coperta lorda di 379,50 mq. Tale superficie è composta essenzialmente da due blocchi. Il primo ospita la zona uffici, spogliatoio, mensa e wc personale lavorativo. Il secondo ospita le sale riunioni e due zone di riposo nel caso di lavoro notturno con turni di sorveglianza. Le due strutture sono unite dalla copertura che sarà unica per entrambi i blocchi.

La partitura e distribuzione dei locali risulta essere così individuabile :

- Piano Terra Blocco 1 Piano Terra blocco 2
- Loggia
- Ingresso
- Anti wc / 1 wc
- Ripostiglio
- Ufficio
- Ufficio Controllo impianto e pesatura
- Spogliatoio + Anti wc / 3 wc
- Locale Consumo pasto + Anti wc / 3 wc
- Passaggio Coperto
- Sala Riunioni + Anti wc / 1 wc
- Sala Riunioni + Anti bagno / 1 bagno
- Locale riposo Personale + bagno
- Locale riposo Personale + bagno

Il piano terra presenta un'altezza netta interna di mt. 3.00. Tale altezza è ridotta a mt. 2.70 per il montaggio di un controsoffitto in cartongesso. All'interno dello spazio creatosi verrà eseguito l'impianto elettrico di illuminazione.



L'immobile risulta avere il solaio di copertura in cls inclinato.

I locali abitabili rispettano i rapporti minimi di apertura/illuminazione/aerazione in relazione alla loro destinazione d'uso.

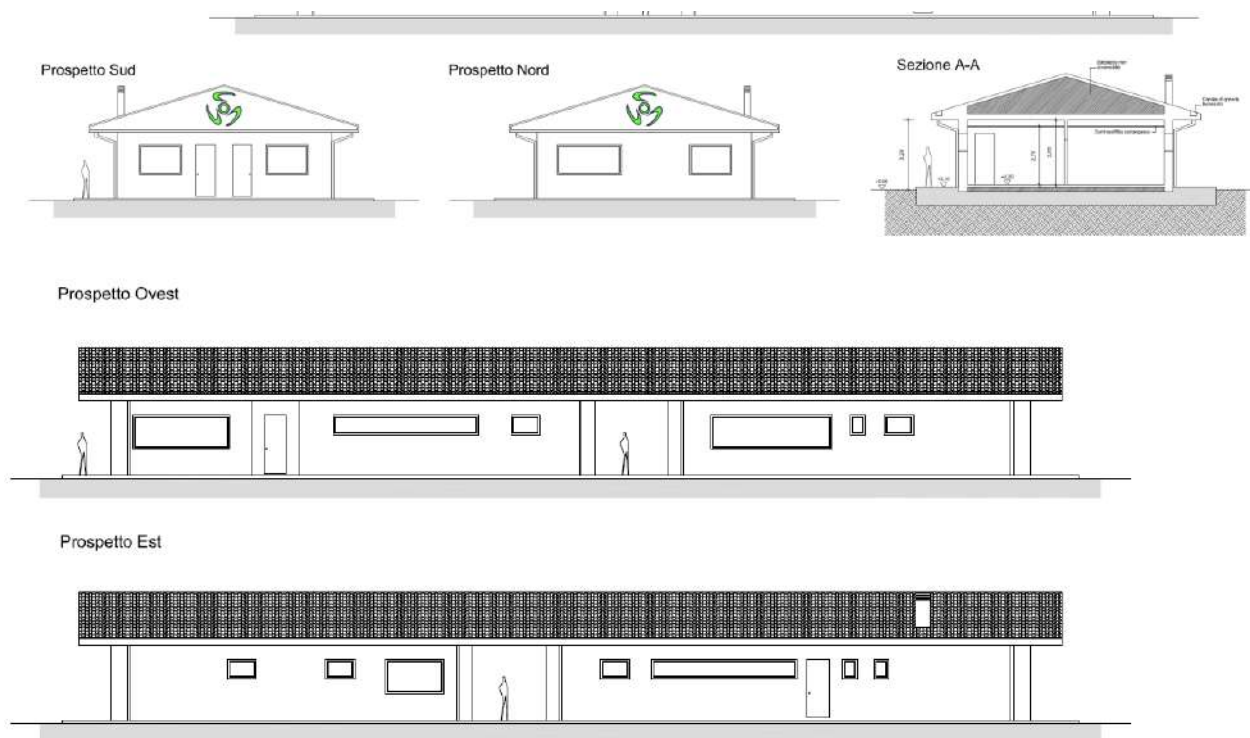


Figura 4-8: Prospetti e sezioni dell'edificio previsto nel progetto

#### VERIFICA DIMENSIONAMENTO SPOGLIATOI E SERVIZI

La struttura che si realizzerà sarà a servizio di un'attività prettamente logistica di carico scarico che non impiegherà personale stabile in loco.

L'impiego previsto sarà di n° 3 operatori fissi. Il dimensionamento dei locali a spogliatoio, mensa, wc pertanto sono ampiamente dimensionati rispetto al necessario.

Sono previste le realizzazioni di due ambienti con camera da letto e bagno perché l'attività prevede lo scaricamento di navi che potrebbe verificarsi anche in orari notturni e pertanto si vuole dare la possibilità di riposare agli operatori impiegati in quelle ore o nelle ore successive o precedenti.

#### Struttura

La fondazione è stata realizzata mediante platea in calcestruzzo mediamente armato di spessore 50 cm.

La struttura perimetrale dell'edificio è realizzata con muratura in Poroton da 37 cm, e intonaci esterno/interno. Lo spessore totale è di 40 cm. Il solaio di piano sottotetto compreso sbalzi per cornicione è realizzato in predalles da cm. 24. Su tale struttura è stato posizionato lo strato di coibentazione termica mediante fissaggio di pannelli di Stiferite ad alta densità interna. Il solaio inclinato di copertura è realizzato anch'esso con struttura predalles autoportante con inserita membrana impermeabile e copertura con tegole di cemento.

L'edificio è stato progettato per raggiungere elevati standard di isolamento termico al fine di limitare i consumi energetici invernali ed estivi (classe energetica A2).

### **Impianti**

L'edificio è dotato di impianto elettrico con distribuzione filamentosa e pulsantiere a sfioro con tecnologia semi-domotica assistita. Tutti i sistemi oscuranti delle forometrie previste saranno ad azionamento elettrico e dotate di sensore luce-buio per l'abbassamento automatico.

Tale soluzione impiantistica risulta indispensabile per il funzionamento dell'impianto termoidraulico di tipo ibrido con pompa di calore che fungeda generatore di calore, di acqua calda e nel periodo estivo di condizionamento. Non viene installata alcuna caldaia a gas ma il sistema di riscaldamento e condizionamento è garantito dall'installazione di pompe di calore per ogni locale. Nei servizi igienici e antibagni sono installati termosifoni di tipo elettrico. L'acqua calda sanitaria è prodotta da n° 3 pompe di calore.

E' infine predisposta un'illuminazione esterna e la motorizzazione del cancello carrabile.

### **Finiture e materiali**

Il fabbricato è finito internamente con intonaco in malta di calce e cemento idropittura lavabile colorata.

All'esterno intonachino colorato idrorepellente con contrasti di colori attenti a valorizzare le sporgenze delle facciate.

All'interno le pavimentazioni ed i rivestimenti sono totalmente in gres porcellanato con dimensioni e formato di tipo grande.

I serramenti in PVC con triplo vetro ad alta efficienza energetica. Sono posati dei monoblocchi termici in tutte le forometrie e oscuranti elettrici in PVC.

---

#### **4.1.3.4 OPERE DI SISTEMAZIONE ESTERNA E SOTTOSERVIZI**

##### **Rete di fognatura nera bagni – wc blocco uffici**

Lo scarico dei WC/Bagni della palazzina uffici confluirà nella rete di acque di fognatura acque nere. Tale rete già predisposta all'interno del Piano Particolareggiato EX ABIBES confluirà in Via della Geologia previa realizzazione da parte della GENERAL SISTEM SRL della linea mancante di fognatura che parte dall'ingresso dell'area ex Abibes fino alla dorsale che scende da Via dell'elettronica (area ex ALCOA) ove risulta presente una linea di acque nere già presa in carico da VERITAS. Una volta eseguito tale collegamento da parte di GENERAL SISTEM lo scarico dei WC/Bagni della palazzina uffici sarà garantito da tale percorso.

##### **Rete di fognatura bianca**

La rete interna di fognatura acque bianche si compone da una parte di acque definite di prima pioggia e da una parte definite di seconda pioggia (non contaminate). La parte di prima pioggia secondo il progetto del Piano Particolareggiato EX ABIBES doveva confluire nella Rete del PIF. Attualmente tale rete risulta ancora in costruzione pertanto per ovviare il problema e permettere l'insediamento, nel periodo di transizione fino al completamento della rete PIF, le acque di prima pioggia saranno convogliate nella rete di fognatura acque nere esistente e completate a carico di General Sistem Srl con la realizzazione da parte della stessa ditta della linea mancante di fognatura che parte dall'ingresso dell'area ex Abibes fino alla dorsale che scende da Via dell'Elettronica (area ex ALCOA) ove risulta presente una linea di acque nere già presa in carico da VERITAS. Una volta completata la rete PIF le acque di prima pioggia saranno convogliate in tale rete abbandonando la soluzione temporanea e transitoria. Le acque di seconda pioggia invece saranno convogliate in laguna come da approvazione piano particolareggiato ex Abibes mediante bocca di collettore di Ø 800 mm. Sarà predisposta una linea a bordo lotto alla quale tutti i lotti privati si allacceranno secondo il medesimo schema di collegamento.



Il piazzale che va dall'ingresso carrabile principale fino all'impianto di stoccaggio cemento in silos presenta una superficie complessiva di circa mq. 4.400,00 interamente pavimentata in calcestruzzo fibrorinforzato di spessore medio di circa 30 cm. La pavimentazione risulta essere pendenziata con un andamento pari al 1 %, verso le condotte di smaltimento acque bianche eseguite nel sottosuolo. Tali linee di smaltimento sono eseguite con tubazioni in PVC di tipo pesante diametro 200 mm con caditoie sifonate su pozzetti in cls carrabili con carichi pesanti di dim. 50 x 50 cm.

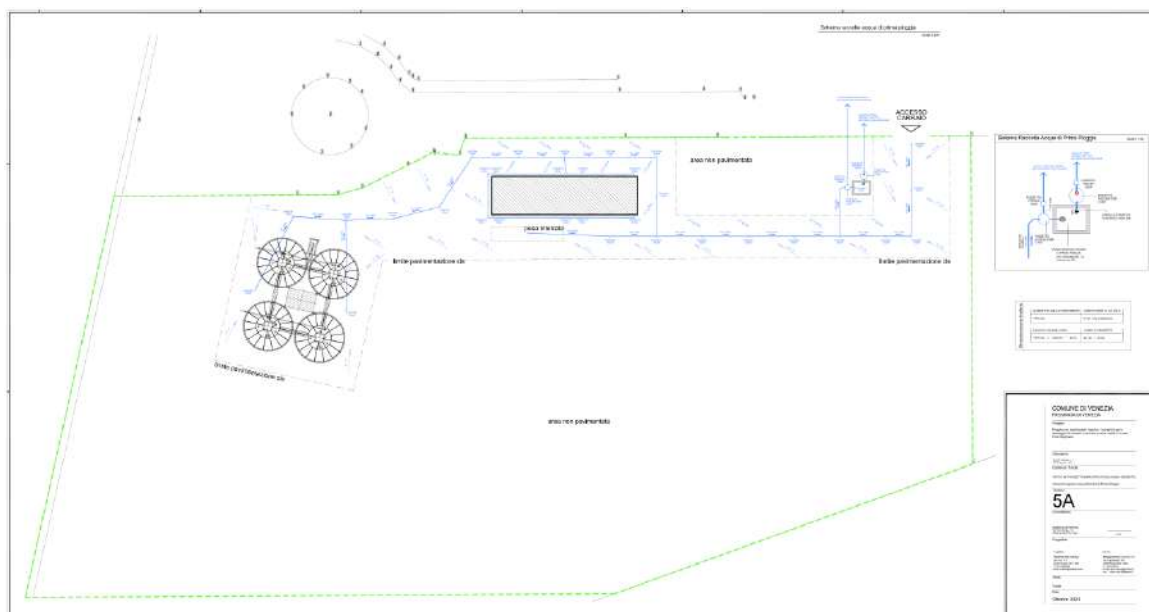


Figura 4-9. Schema rete fognaria acque bianche e di prima pioggia

Tutte le **acque meteoriche di dilavamento di questo piazzale** convogliano verso un sistema di trattamento acque di "prima pioggia". Tale risulta composto dai seguenti elementi:

- scolmatore acque di prima pioggia PSC avente lo scopo di separare le prime acque, più inquinate, dalle successive, diluite, che possono essere scaricate direttamente al ricettore finale;
- bacino accumulo avente lo scopo di trattenere l'intero volume d'acqua corrispondente alla "prima pioggia";
- pompa di parzializzazione di portata PX previsto per alimentare la successiva sezione di disoleazione con uniformità nell'intervallo di tempo necessario allo smaltimento delle acque di prima pioggia (nel caso della Regione Veneto entro 48 ore dal termine dell'ultimo evento meteorico)
- bacino di separazione degli Oli e delle benzine DSL, particolarmente studiato ed equipaggiato per favorire la flottazione delle sostanze leggere e la loro successiva raccolta.

Particolare attenzione è stata dedicata allo studio di un sistema che garantisca ottimi rendimenti depurativi, a fronte di un impegno minimo (pressoché nullo) di manodopera.

LEGENDA

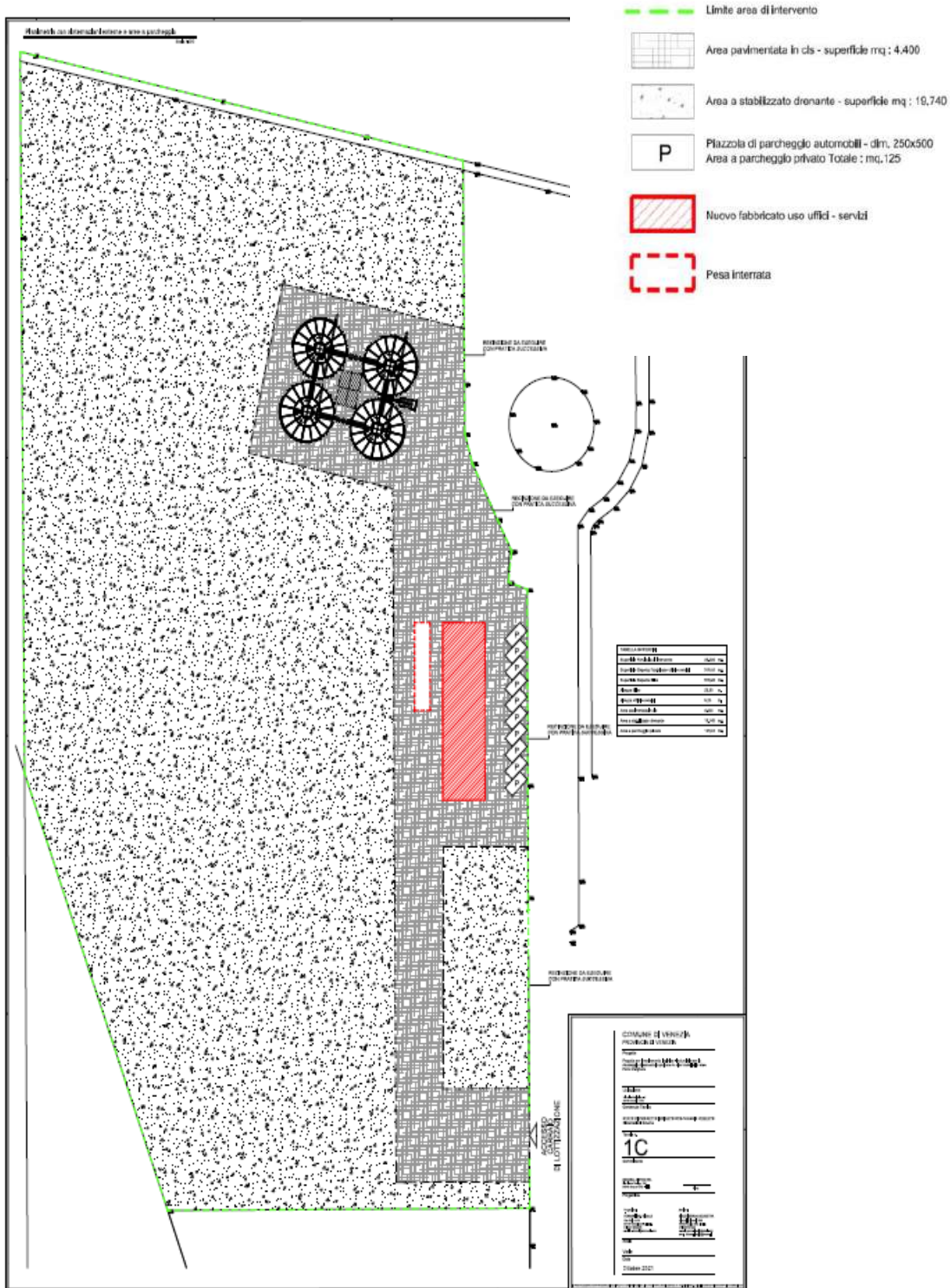


Figura 4-10. Planimetria delle sistemazioni esterne

**Descrizione del funzionamento dell'impianto trattamento acque di prima pioggia**

Il dimensionamento del bacino di accumulo è stato eseguito tenendo conto una superficie di riferimento di 5.000 mq. di piazzale. Considerando un volume di acqua distribuito sui 5 mm superficiali ne consegue che rapportato alla superficie totale risulti un volume di accumulo pari a 25 mc.



Per prima cosa si rende innanzi tutto necessario predisporre sia il piazzale che la fognatura in modo tale che tutta l'acqua piovana possa essere raccolta in un unico punto e quindi convogliata all'impianto di depurazione prima di giungere allo scarico finale.

L'impianto, come abbiamo già detto, è essenzialmente costituito da un pozzetto scolmatore PSC, un bacino d'accumulo e da un separatore Oli DSL.

La funzione del pozzetto scolmatore PSC è quella di smistare le acque di "prima pioggia", dalle successive.

Affinché ciò possa avvenire in maniera corretta, il pozzetto PSC dovrà prevedere un'unica tubazione d'ingresso, opportunamente dimensionata, e due tubazioni d'uscita, disposte ad altezze diverse in modo da favorirne l'interessamento da parte dell'acqua in due momenti successivi e distinti.

La prima tubazione coinvolta all'attraversamento delle acque piovane è, ovviamente, quella posizionata più in basso rispetto tutte le altre, ed è anche quella che, condurrà i reflui al bacino d'accumulo.

L'acqua di "prima pioggia" defluisce quindi al bacino di accumulo, dimensionato in modo tale da garantire lo stoccaggio provvisorio delle acque "corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio" Raggiunta la condizione di "livello massimo" una valvola a clapet di non ritorno interromperà automaticamente l'ingresso dell'acqua al bacino d'accumulo.

In questo modo le acque in esubero, altrimenti dette di "seconda pioggia", potranno defluire direttamente al corpo idrico ricettore, usufruendo della linea di troppopieno che by-passerà l'intero sistema di trattamento conducendo l'acqua piovana direttamente allo scarico.

Terminato l'evento meteorologico, entrerà in funzione il dispositivo di allontanamento delle acque di "prima pioggia".

Tale dispositivo consiste essenzialmente in un Timer attivato da apposito interruttore a galleggiante SL. Grazie a questa combinazione di automatismi, sarà possibile gestire il funzionamento dell'elettropompa sommergibile MPA (sulla cui mandata è installato un apposito totalizzatore/misuratore istantaneo di portata delle acque allo scarico), ubicata all'interno del bacino di accumulo e protetta a sua volta da un gradino avente lo scopo di prevenire l'afflusso di sedimenti in prossimità del suo raggio d'azione.

Come già in precedenza accennato, lo svuotamento del bacino d'accumulo avverrà entro le 48 ore successive alla conclusione dell'evento meteorico che ne ha generato il riempimento.

Il travaso dell'acqua dal bacino d'accumulo al successivo stadio di disoleazione avverrà in maniera costante e senza alcuna interruzione, nell'arco di 48 ore, previo passaggio attraverso un pozzetto parzializzatore di PX. Tale condizione permette un funzionamento ottimale della sezione di disoleazione.

Il disoleatore DSL viene attrezzato al suo interno con un filtro a coalescenza in neoprene, la cui funzione è quella di ottenere la separazione delle sostanze leggere (densità non superiore a 95 gr/litro) dall'acqua per semplice flottazione, ed incrementare il rendimento di separazione del disoleatore, assicurando gli abbattimenti previsti dalle NORME DIN 1999 – N.E. 858 / I e II.

Il filtro a coalescenza permette, dunque, l'attuazione dei fenomeni fisici dell'assorbimento e della coalescenza.

In pratica le microparticelle d'Olio aderendo al materiale coalescente (assorbimento), unendosi le une alle altre si ingrosseranno dando luogo a grosse particelle o gocce (coalescenza). Al raggiungimento di un determinato volume la goccia d'Olio diverrà instabile, per cui si distaccherà e, per effetto del diverso peso specifico rispetto all'acqua, risalirà in superficie.



Il funzionamento del sistema a coalescenza è garantito per un servizio continuo privo di manutenzione per periodi di tempo variabili in funzione delle garanzie che dovranno essere di volta in volta rispettate allo scarico. Il filtro verrà sostituito ogni 6 mesi da parte della Proprietà.

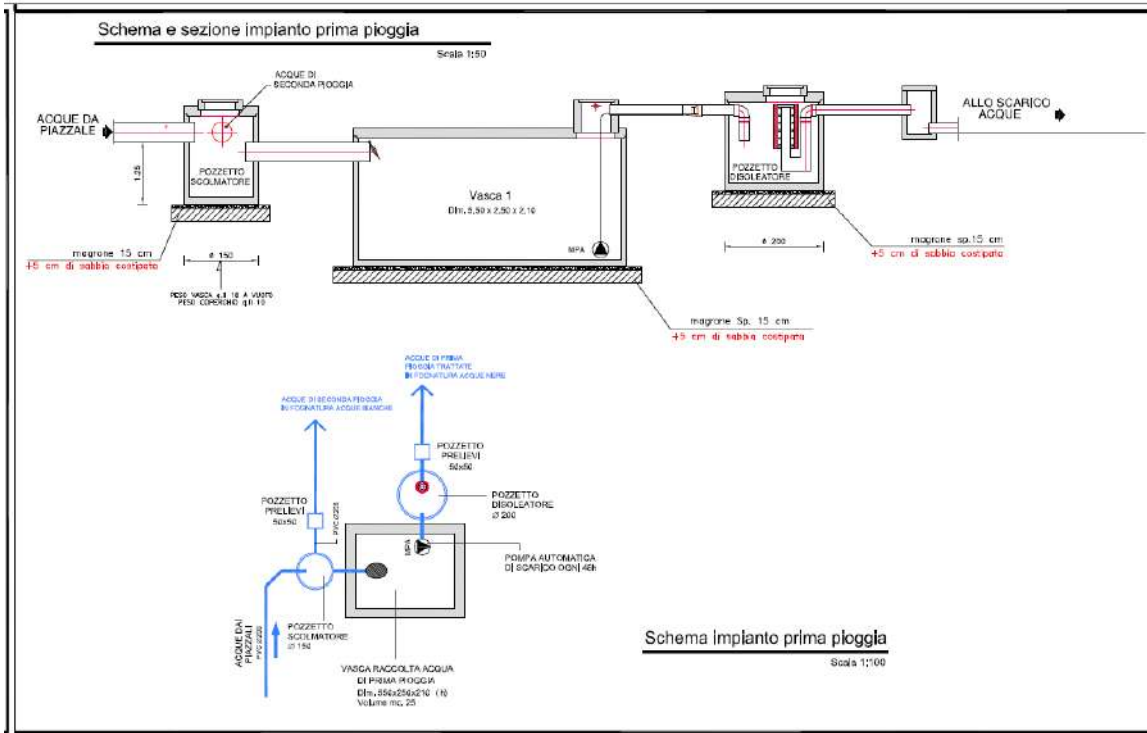


Figura 4-11. Schema trattamento acque prima pioggia

### Rete di acquedotto acqua potabile

Per quanto riguarda la rete di acquedotto l'insediamento verrà allacciato alla linea presente e realizzata con il Piano Particolareggiato ex Abibes. Verrà realizzato a carico della General Sistem il collegamento mancante di acquedotto che parte dall'ingresso dell'area ex Abibes fino alla dorsale che scende da Via dell'Elettronica (area ex ALCOA) ove risulta presente una linea di acque nere già presa in carico da VERITAS.



## 4.2 DESCRIZIONE PROGETTUALE 2^ FASE – SOTTOPOSTA A VIA

La 2^ fase progettuale consente di adeguare le opere alle indicazioni dell'ATF una volta ottenuto il parere di compatibilità ambientale a seguito dell'espletamento della procedura VIA.

In questa fase si rendono necessari interventi in area demaniale di infrastrutturazione della banchina portuale.

Di seguito si descrive nel dettaglio l'intervento.



### 4.2.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DA CONDURSI NELL'AREA DEMANIALE

La banchina demaniale è complessivamente lunga 295 m, con uno schema costruttivo a paratia metallica combinata (travi a doppio T da 1000 mm e palancole di contenimento).

Allo stato attuale presenta una predisposizione per l'installazione di un carroponete con binario in sommità del cordolo perimetrale e tiranti orizzontali collegati alle fondazioni del binario lato terra costituite da cavalletto di pali inclinati.

Per rendere possibili operazioni di accosto di navi cementiere per importazione e stoccaggio di cemento sfuso nel terreno ex Abibes ora di proprietà General Sistem, è necessario un intervento di dragaggio per portare la profondità del fondale almeno alla quota di - 9 m slmm. ,dai - 2 m attuali e il rinforzo della struttura portante della banchina che ha ora solo funzioni di marginamento ambientale anti filtrazione. L'area di scavo predisposta per l'ormeggio garantisce le manovre di avvicinamento in sicurezza per la nave e per le manovre dei rimorchiatori, limitando al massimo i volumi di scavo.

I principali lavori da condursi nell'area demaniale portuale per l'adeguamento della banchina sono dunque :





- rinforzo strutturale banchina con tiranti a barra strutturale autopercorante per il sostegno della paratia e delle bitte di ormeggio;
- caratterizzazione ambientale, dragaggio e messa a dimora dei sedimenti;
- arredo banchina e attrezzature di ormeggio ( bitte, fender, cancelli , etc);
- opere collettamento e di raccolta delle acque meteoriche;
- completamento di opere per sottoservizi.

#### 4.2.1.1 INFRASTRUTTURAZIONE DELLA BANCHINA PORTUALE

La nuova infrastrutturazione prevede il rinforzo della banchina con il completamento dei tiranti esistenti, ancorati a una struttura di sostegno a tergo della banchina con trave in calcestruzzo e pali trivellati da 1200 mm (per non creare spinte orizzontali parassite e non interferire con le opere di drenaggio) con il mantenimento delle predisposizioni dei tiranti orizzontali installati nel coronamento per non danneggiare la trave di coronamento con un differente schema statico a trave di contrasto tirantata su pali che consente di non danneggiare i sottoservizi esistenti e la medesima stabilità strutturale per l'utilizzo con le massime sollecitazioni prevedibili con un tirante d'acqua a -12,00 m a filo banchina .

I tiranti sono realizzati prolungando i monconi delle barre doppie esistenti fino a un cordolo su pali di ancoraggio dei tiranti inclinati.

Nel cordolo vengono predisposte le tubazioni guida per le integrazioni dei tiranti necessari ad aumentare la portata della banchina da fondale di 9,00 m slmm e sovraccarichi di 3 t/mq a profondità del fondale di 12,00 m slmm e sovraccarichi di 5 t/mq.

Il carico sismico (dimensionante per i carichi orizzontali) e la profondità di progetto a - 12 m s.l.m.m. impongono una distanza notevole, circa 38,00 m, tra filo banchina e le fondazioni dei silos. Il progetto prevede una distanza cautelativa di 47,50 m.

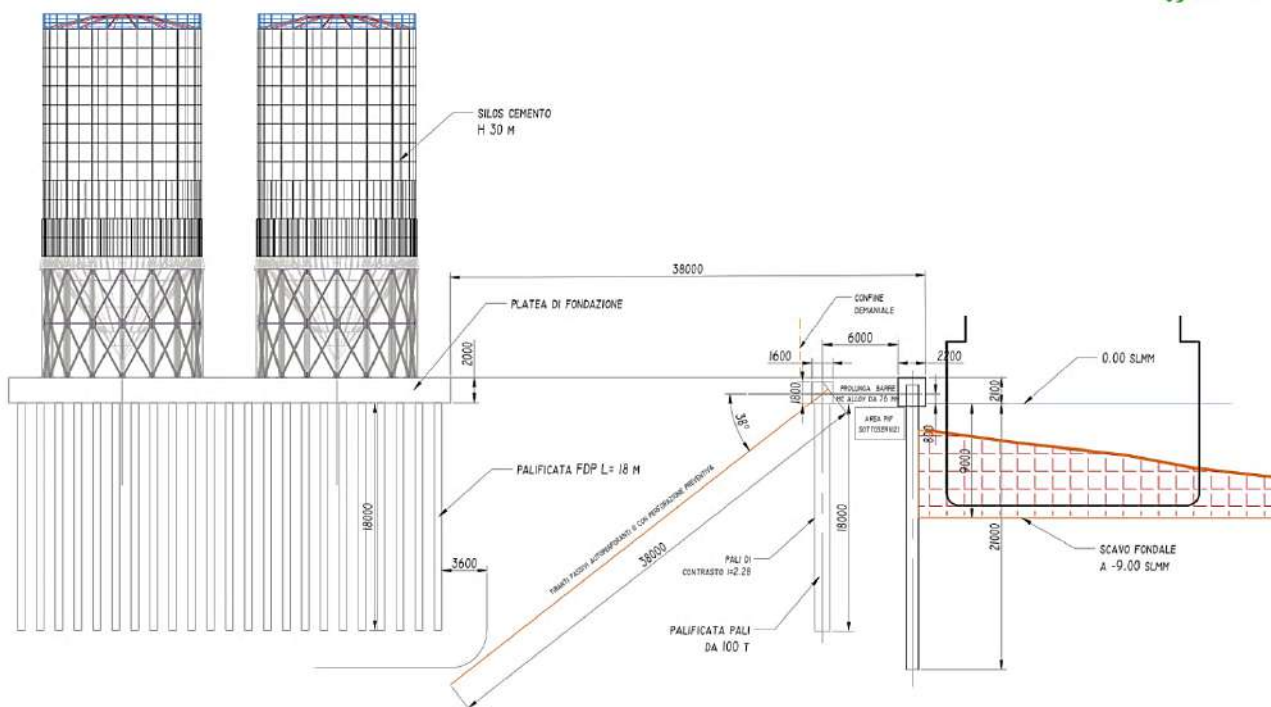


Figura 4-12: sezione di progetto della banchina

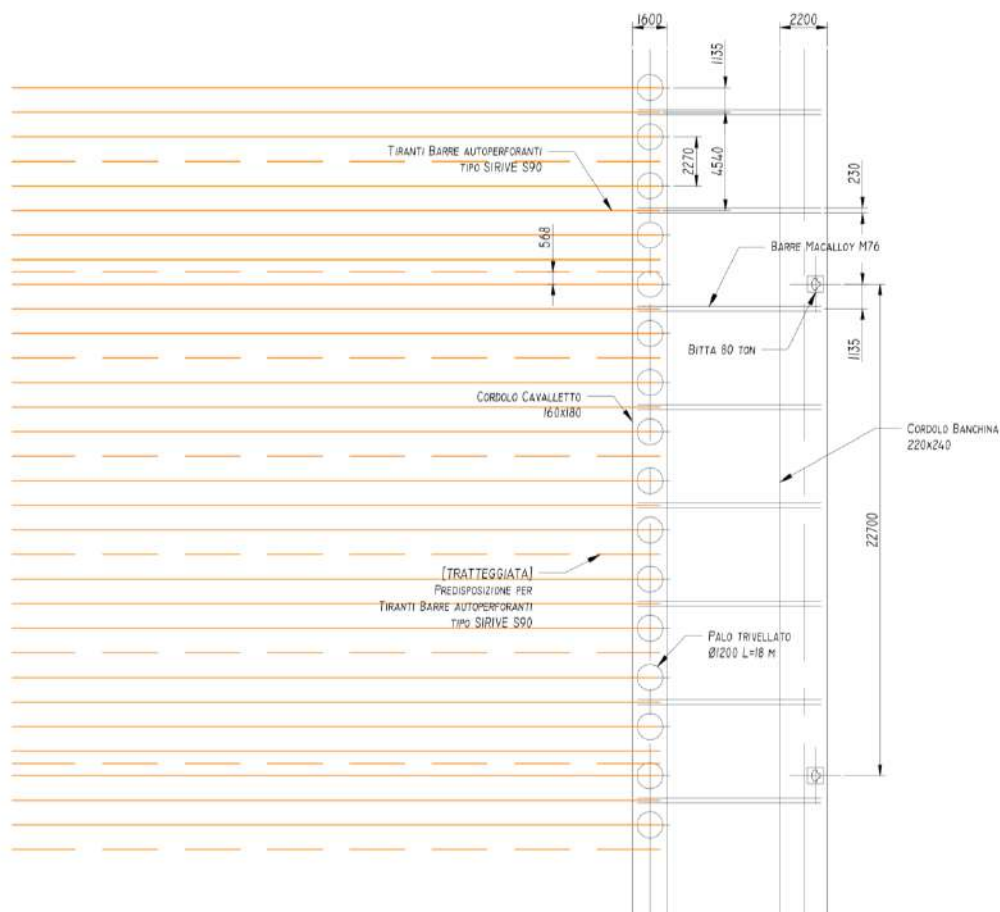
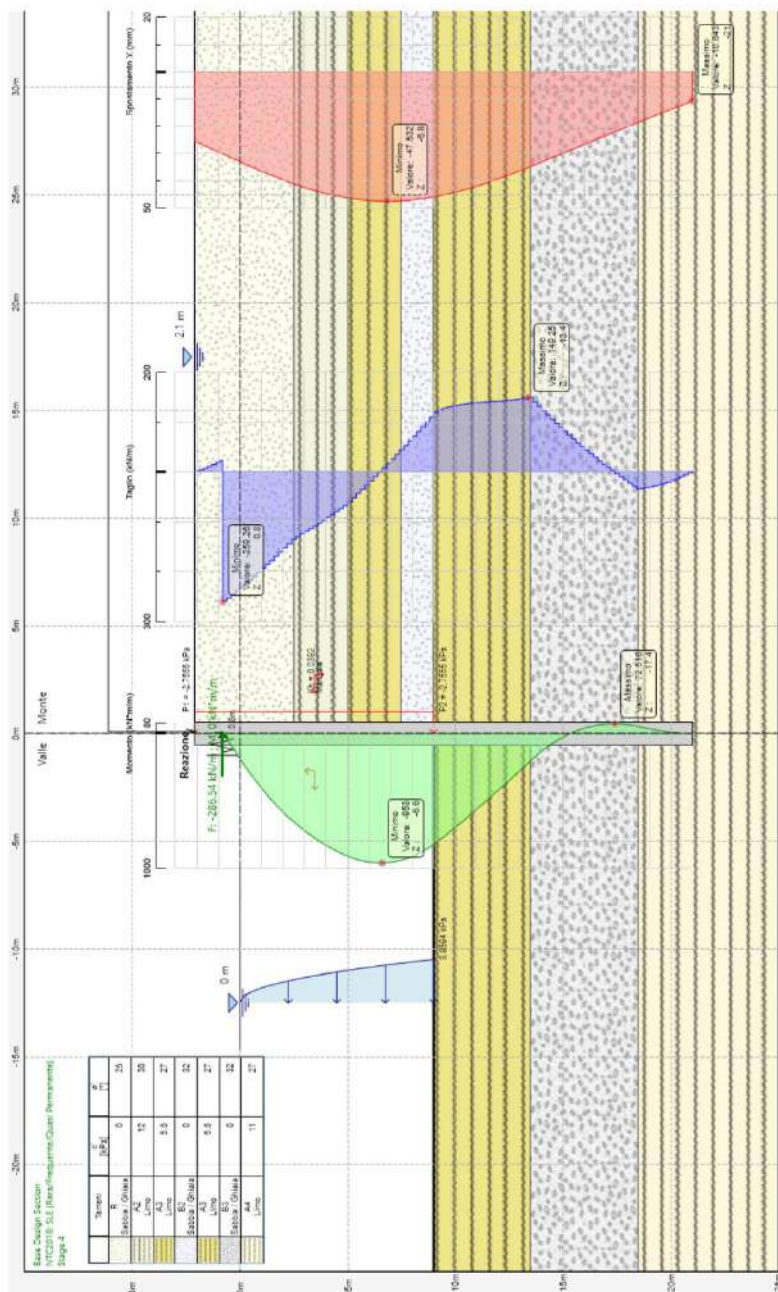


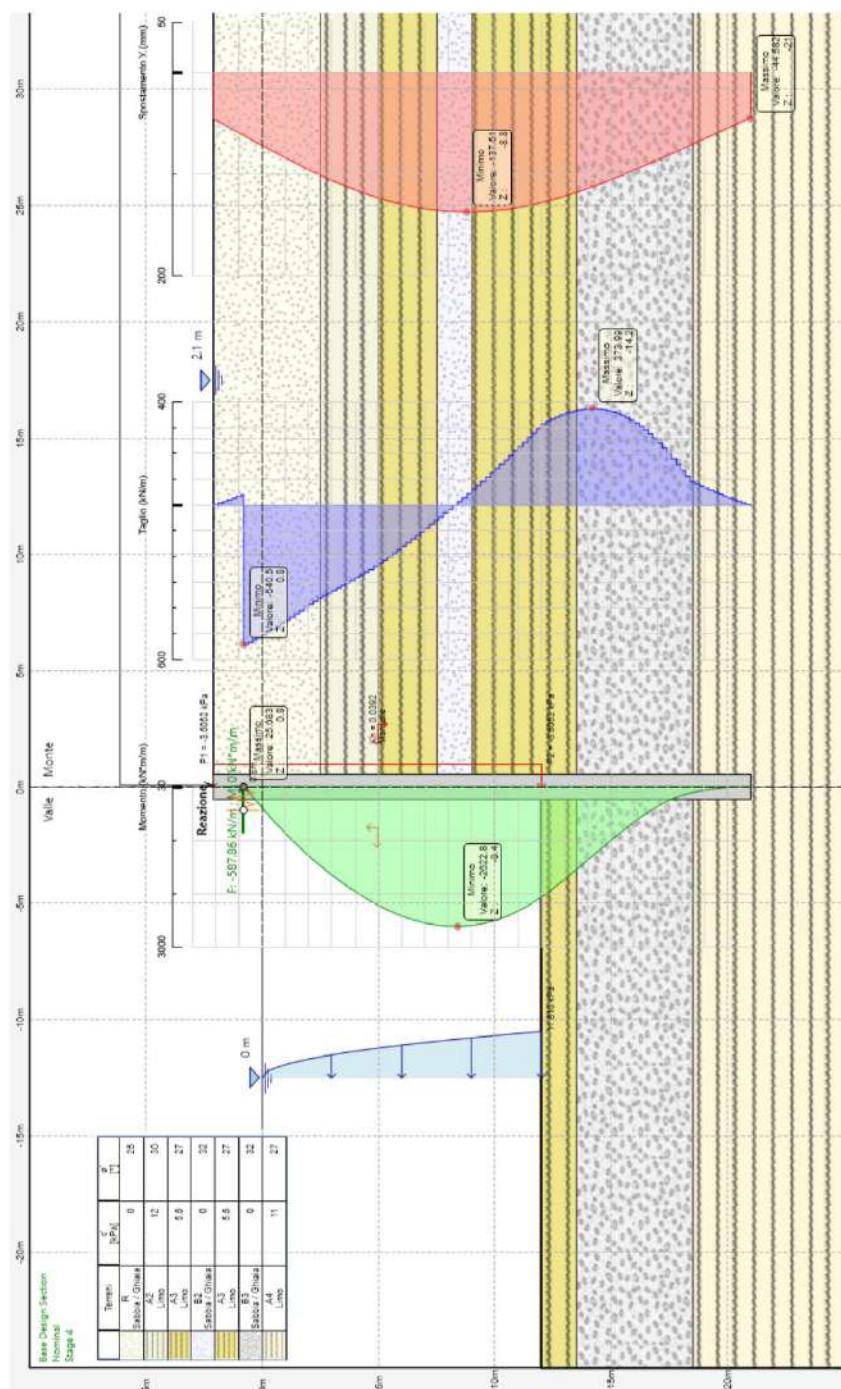
Figura 4-13: Pianta banchina con tiranti

Nella configurazione di portata minima iniziale con sovraccarico verticale di 3 t/mq e fondale a quota -9.00 m s.l.m.m, per ogni doppia barra mc alloy sono necessari 3 tiranti da 38 m con inclinazione 38° e due pali di supporto lunghi 18 m (trivellati a secco con camicia temporanea da 1200 mm) .



Nella configurazione di portata massima con sovraccarico verticale di 5 t/mq e fondale a quota -12.00 m s.l.m.m, sono necessari 4 tiranti da 38 m con inclinazione 38° e due pali di supporto lunghi 18 m (trivellati a secco con camicia temporanea da 1200 mm) .





In corrispondenza delle bitte ( interasse 22.7 m), va aggiunto un tirante per contrastare il tiro orizzontale risultante dalle forze di ormeggio.

Il cordolo di coronamento è in grado di resistere e distribuire gli sforzi applicati alla banchina dalle spinte delle terre e dalle sollecitazioni degli sforzi di ormeggio.

Si rinvia alla relazione di calcolo, per la descrizione di dettaglio delle caratteristiche strutturali dei vari elementi portanti.

Le opere di fondazione e i tiranti utilizzano tipologie di costruzione compatibili con le prescrizioni di legge in base alle regole dell'allegato C della Deliberazione Della Giunta Regionale n. 1732 del 03 ottobre 2013 pubblicata sul Bur n. 91 del 29/10/2013:



Applicazione dei Protocolli Attuativi di cui all'Accordo di Programma del 16.04.2012 sottoscritti dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il 21.01.2013 alle aree escluse dal Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera.

Il sito oggetto di intervento è dotato di certificazione di conformità ambientale a seguito di intervento di bonifica.

Le attività di scavo, costruzione tiranti, palificazioni e costruzione delle platee di fondazione sono compatibili con le prescrizioni contenute nella delibera di cui si allegano i contenuti pertinenti.



PAG. 29/35

Allegato C deliberazione  
n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

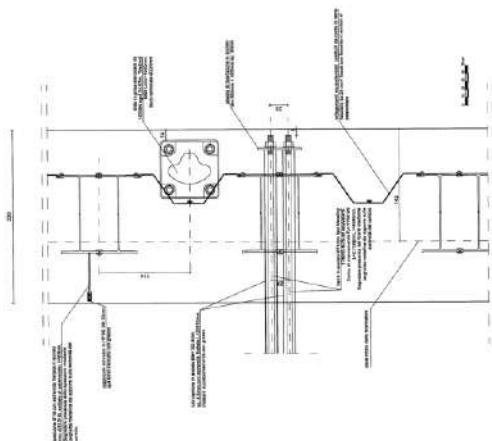
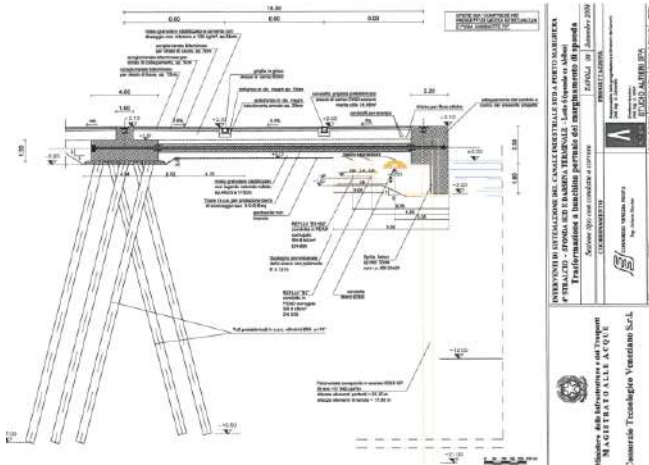
ID	tecnologia	percussione	vibrazione	trivellazione	asportazione terrapeno	con fanghi	cemento con laterale	note sulla tecnologia	cautele progettuali e costruttive	
6	pali rotopressati a costipamento laterale	N	N	S	N	N	S	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>• costipamento laterale del terreno con riduzione di permeabilità</li> <li>• ridotto materiale di risulta</li> <li>• limite in profondità e diametro</li> </ul>	nessuna
16	Jettiniezioni	N	N	N	N	N	S	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>• limite in profondità trattamento terreno</li> <li>• difficoltà di controllo delle caratteristiche di resistenza finali</li> <li>• riduzione della permeabilità dei terreni trattati per l'utilizzo di leganti</li> <li>• basso rendimento in presenza di argille</li> </ul>	nessuna

#### 4.2.1.2 VERIFICA COMPATIBILITÀ CON LE STRUTTURE GIÀ REALIZZATE

Il progetto ha approfondito le analisi sullo stato di fatto dei marginamenti lagunari realizzati e sono state eseguite delle verifiche in situ sulla tenuta idraulica delle paratie ai fini dell'impermeabilità della stessa (per i fini ambientali) verificata la compatibilità con le strutture realizzate (verifiche di stabilità globali).

Relativamente alla presenta dei sottoservizi PIF sono state condotte indagini sul posizionamento e definita la sezione di progetto non interferente con la rete esistente.





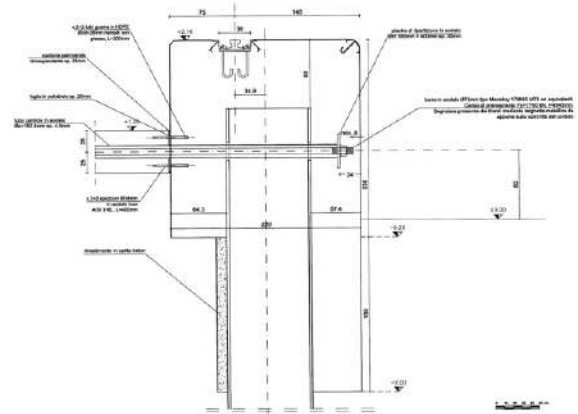
INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DEL CANALE INDUSTRIALE SUD ALLA PORTA MARCONI A MARGHERA - STADIO DEL TRAMONTO. LAVORI DI APPROFONDIMENTO - Trasformazione a banchina portuale del margine di sponda  
 Scelta dell'alternativa e del progetto  
 TAVOLA 2.1 (Lavori di Approfondimento)  
 2018  
 Consorzio Venezia Nuova  
 Direzione Generale  
 Consorzio Venezia Nuova  
 Direzione Generale  
 Consorzio Venezia Nuova  
 Direzione Generale

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DEL CANALE INDUSTRIALE SUD ALLA PORTA MARCONI A MARGHERA - STADIO DEL TRAMONTO. LAVORI DI APPROFONDIMENTO - Trasformazione a banchina portuale del margine di sponda  
 Scelta dell'alternativa e del progetto  
 TAVOLA 2.1 (Lavori di Approfondimento)  
 2018  
 Consorzio Venezia Nuova  
 Direzione Generale  
 Consorzio Venezia Nuova  
 Direzione Generale  
 Consorzio Venezia Nuova  
 Direzione Generale

PUNTO 2

PROPRIETÀ MECCANICHE DEI MATERIALI DESUNTE DAL PROGETTO ESECUTIVO CHE PREVEDEVA UTILIZZO PIÙ GRAVOSO DEL PROGETTO IN ESSERE CON ESERCIZIO IN BANCHINA DI UN CARROPONTE CON VIA DI CORSA A MARE SUL CORDOLO DI CORONAMENTO DELLA PARATIA COMBINATA E VIA DI CORSA A TERRA CON FONDAZIONE A TRAVE ROVESCIA SU CAVALLETTO DI PALI INCLINATI CON ANCHE FUNZIONE DI ANCORAGGIO PER LE SPINTE ORIZZONTALI.

STATO DI CONSERVAZIONE DELLE STRUTTURE DI ELEVAZIONE OTTIMO



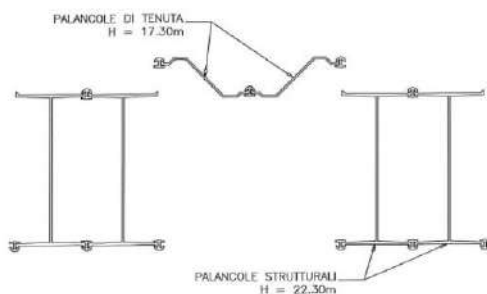
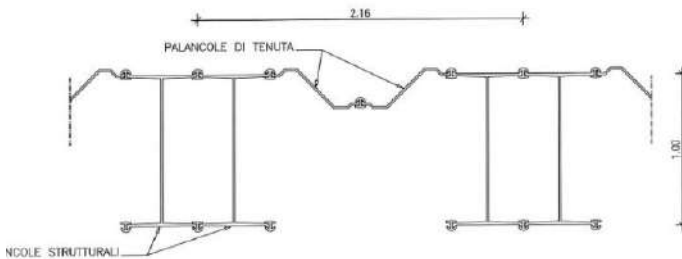
PUNTO 2 - SEZIONE STRUTTURE DI PROGETTO APPROVATE E COSTRUITE PARZIALMENTE DAL CONSORZIO VENEZIA NUOVA

TAVOLA 2.1

PUNTO 2

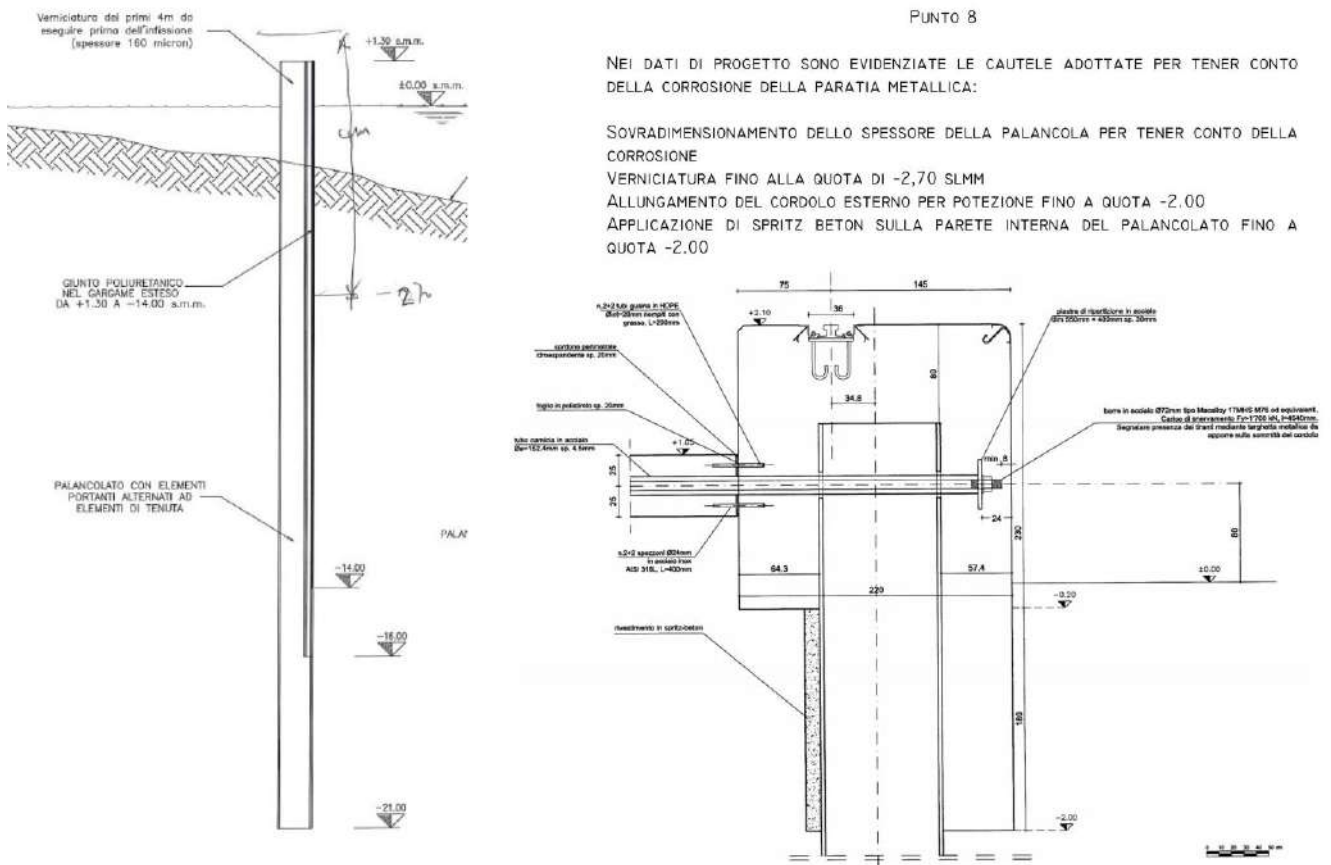
PROPRIETÀ MECCANICHE DEI MATERIALI DESUNTE DAL PROGETTO ESECUTIVO CHE PREVEDEVA UTILIZZO PIÙ GRAVOSO DEL PROGETTO IN ESSERE CON ESERCIZIO IN BANCHINA DI UN CARROPONTE CON VIA DI CORSA A MARE SUL CORDOLO DI CORONAMENTO DELLA PARATIA COMBINATA E VIA DI CORSA A TERRA CON FONDAZIONE A TRAVE ROVESCIA SU CAVALLETTO DI PALI INCLINATI CON ANCHE FUNZIONE DI ANCORAGGIO PER LE SPINTE ORIZZONTALI.

STATO DI CONSERVAZIONE DELLE STRUTTURE DI ELEVAZIONE OTTIMO



#### 4.2.1.3 SISTEMI DI PROTEZIONE DALLA CORROSIONE DELLA PARATIA METALLICA

Il progetto del marginamento esistente prevede cautele passive per la protezione della corrosione quali la verniciatura dei profili metallici, il sovradimensionamento delle palancole, la protezione interna ed esterna con calcestruzzo e spritzbeton fino a quota -2,00 m s.l.m.m.



Le stesse cautele saranno assunte nella progettazione della nuova banchina. E' previsto inoltre post-opera il monitoraggio della corrosione del palancoleto.

#### 4.2.1.4 VERIFICA DEL PIANO DI ORMEGGIO

In considerazione della tipologia merceologica e dei traffici previsti nel terminal (nave di progetto determinata sulla base del naviglio cementiero circolante nel Mar Mediterraneo), è stato redatto il calcolo e la verifica del piano di ormeggio:

- la verifica del tiro è stata condotta in conformità al codice "NAVFAC. Design: Moorings. Unified facilities criteria, US ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2005".
- le velocità di vento sono le medesime utilizzate nel calcolo di ormeggio in zona adiacente, descritte nella relazione: "Venice LNG S.p.A. Porto Marghera, Italia / Deposito Costiero GNL a Marghera / Studio Meteomarine Preliminare. RINA CONSULTING Doc. No. P0000556-2-H4 Rev. 1 – Novembre 2017"



- per il calcolo del tiro alla bitta si è fatto riferimento alle caratteristiche della nave di progetto avente una portata massima pari a 15500 ton, lunghezza fuori tutto(LOA) 156 m, larghezza massima 20.6 m, altezza massima dello scafo fino al bordo libero 10.7 m, pescaggio (scantling) 8.5 m.

Il traffico di navi cementiere auto scaricanti ha necessità di infrastrutturazione con caratteristiche ridotte rispetto a quanto sarebbe possibile realizzare in base al progetto esecutivo (fondale - 12 e sovraccarico 5 t/mq bitte da 100 t) e precisamente fondale a -9.0 m s.l.m.m. con sovraccarico nel piazzale di 3 t/mq e bitte da 80 t.

Viene allegato anche il calcolo e la verifica del piano di ormeggio proposto per una nave cementiera con portata utile di 15.000 t, da considerarsi come dimensione massima disponibile di questa tipologia di navi per il traffico nel mediterraneo



#### 4.2.1.5 ATTIVITÀ DI DRAGAGGIO E GESTIONE SEDIMENTI

Il Piano Regolatore Portuale vigente, approvato con D.M. Lavori Pubblici n.319 del 15 maggio 1965, prevede (vedi tavola 1, stato di fatto PRP vigente), nel tratto di Canale Industriale Sud, prevede una larghezza di 180 metri da sponda a sponda, con scarpate degradanti verso la cunetta di larghezza 120 metri e profondità di progetto -12 m s.l.m.m. (Sezione O-O).





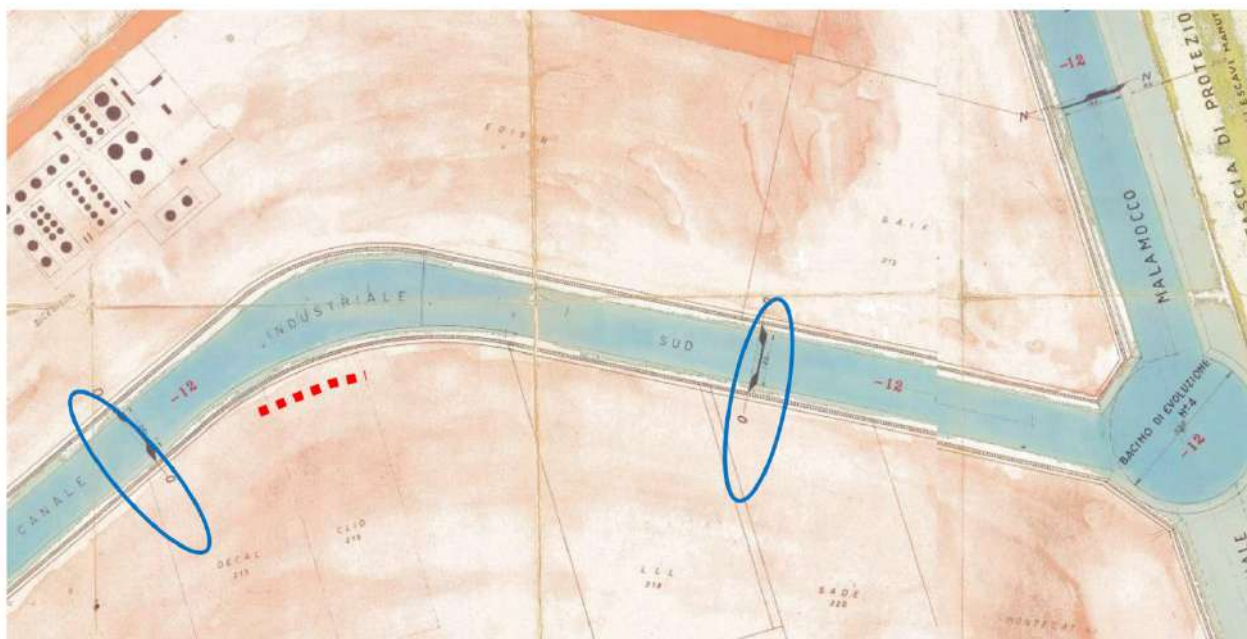


Figura 4-14: Planimetria PRP con evidenziate le sezioni 0-0 del canale industriale Sud (blu) e indicazione della banchina oggetto di intervento (in rosso)

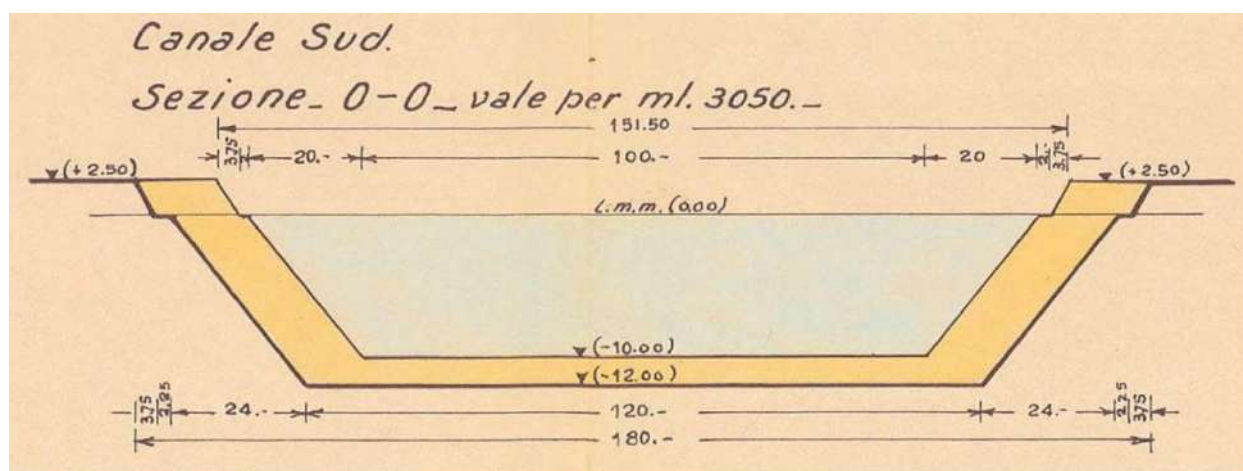


Figura 4-15: Estratto PRP 1965 – Sezione 0-0

L'intervento proposto riguarda lo scavo a filo banchina con eliminazione dell'attuale scarpata senza modificare l'aggetto sporgente della poligonale, aumentando la cunetta di navigazione fino alla larghezza di 180 m, e risagomando quindi la sezione come riportato nel cartogramma sottostante.

La sezione modificata è riportata di seguito:

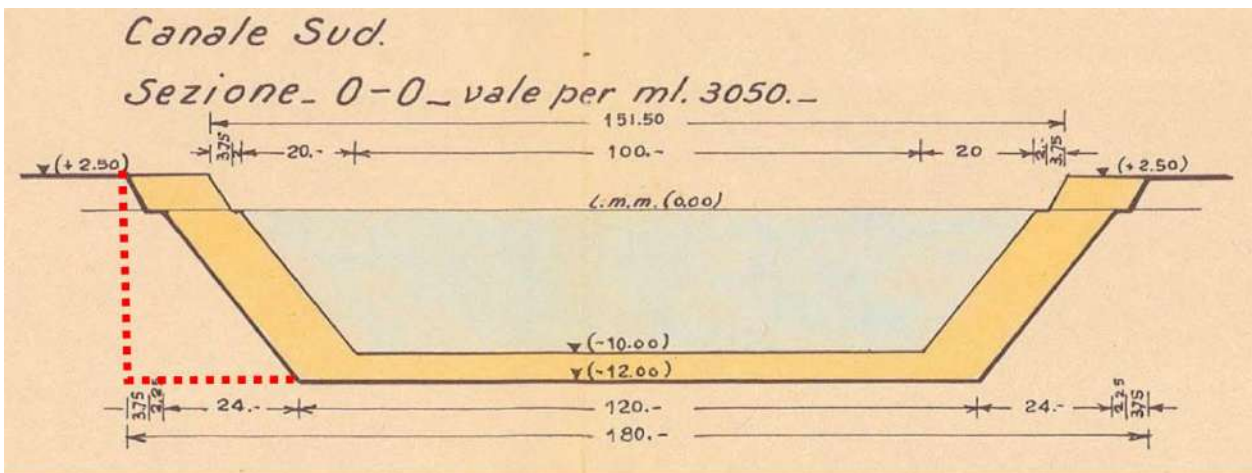


Figura 4-16: Estratto PRP 1965 – Sezione 0-0 con risagomatura cunetta di navigazione lato Sud filo banchina (in rosso tratteggiato la modifica)

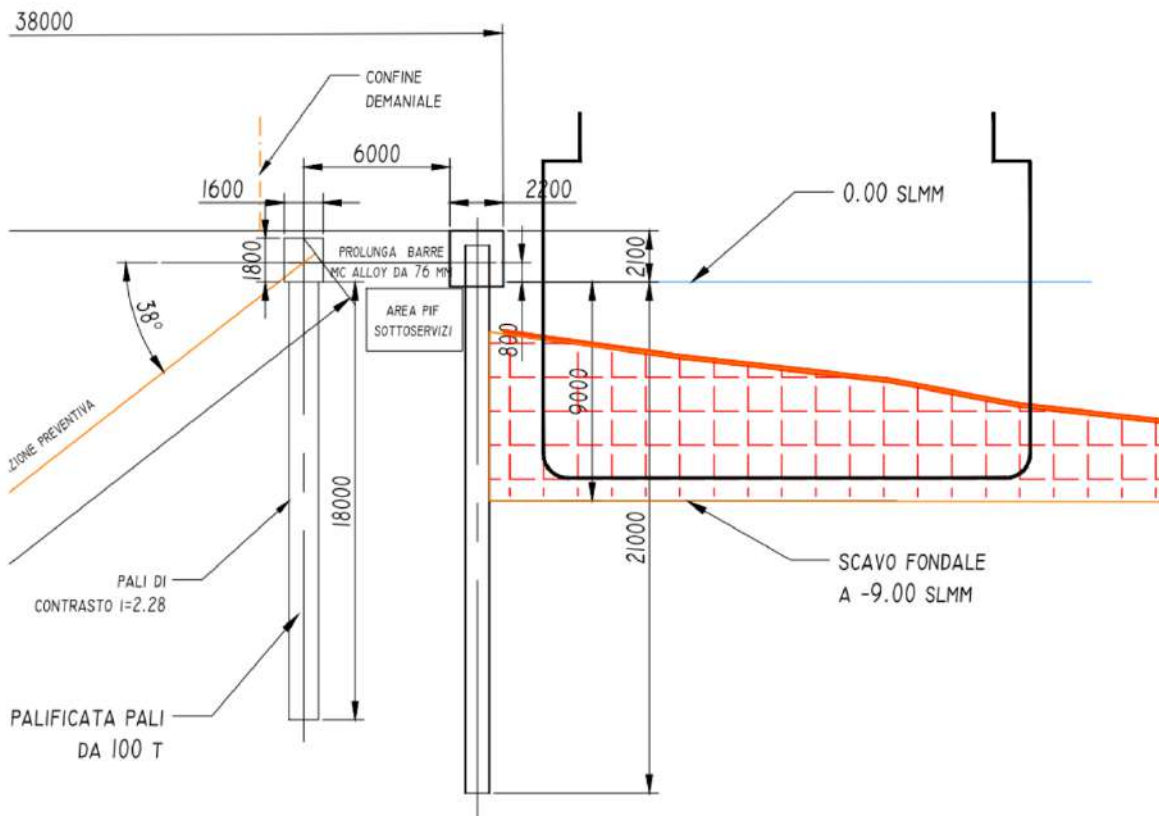
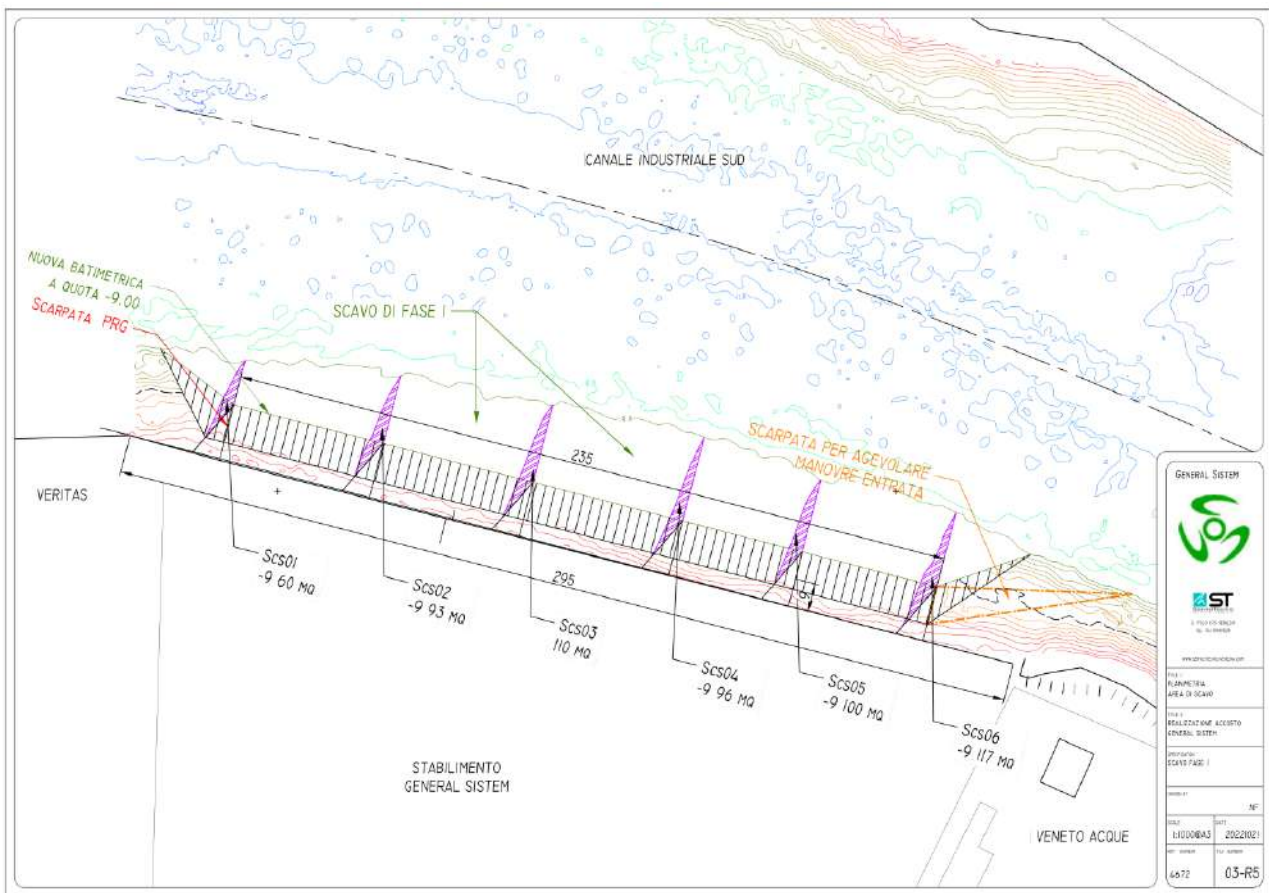
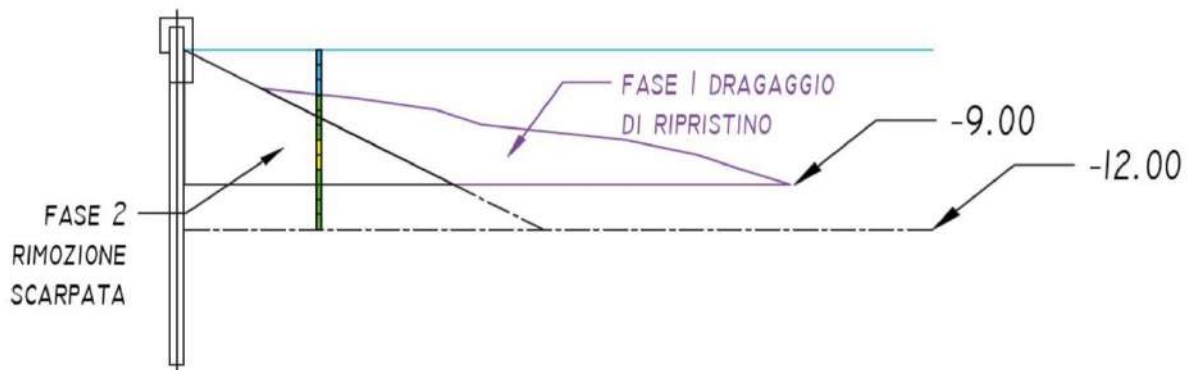


Figura 4-17: sezione di progetto oggetto di modifica ATF

I lavori saranno eseguiti con draghe autocaricanti dotate di escavatori idraulici con benna bivalva velocità di escavo che riduce al minimo la produzione di torbidità.

Il computo dei volumi di scavo è stato realizzato su dati recenti trasmessi da ADSPMAS con il sistema delle sezioni ragguagliate e integrato con una quantità di sedimento che tiene conto delle tolleranze di scavo e del franamento della scarpata a quota -9.00.



Le quantità di scavo a -9.00 relativa alla rimozione della scarpata prevista dal Piano Regolatore Portuale sono le seguenti:

- area scavo scarpata teorica = 81 m<sup>2</sup>
- lunghezza di calcolo per lo scavo della banchina tenendo conto delle scarpate = 265 m
- Volume di scavo FASE 2 rimozione scarpata = 21.465 m<sup>3</sup>

**La gestione dei materiali da dragaggio di fase 2 relativa alla rimozione della scarpata** avverrà come sedimento risultante dall'escavo di canali ubicati all'interno del contermino lagunare di Venezia conformemente a quanto riportato nell'Allegato 1 (art. 1 comma 4) del DECRETO 22 maggio 2023, n. 86 "Regolamento recante disposizioni per il rilascio delle autorizzazioni per la movimentazione, in aree di mare ubicate all'interno del contermino lagunare di Venezia, dei sedimenti risultanti dall'escavo dei fondali del contermino lagunare".

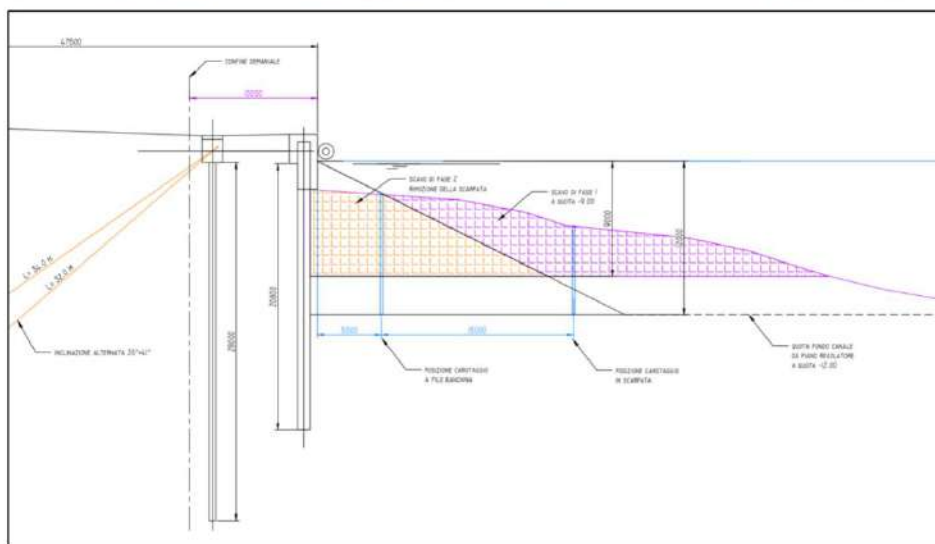
Il sedimento sarà riutilizzato o conferito in area specifica dedicata che verrà individuata preventivamente prima dell'attività di dragaggio.



Per le attività di dragaggio fase 1 (dragaggio di ripristino quota fondo a -9.00 m s.l.m.m.) è stata eseguita, antecedentemente all'entrata in vigore del DECRETO 22 maggio 2023, la caratterizzazione dei sedimenti ai sensi del Protocollo d'Intesa sui fanghi dell'8 aprile 1993 tra il Ministero dell'Ambiente, la Regione Veneto, la Provincia di Venezia e i Comuni di Venezia e Chioggia, recante "Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e impiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia".

Il piano di caratterizzazione predisposto e sottoposto ad approvazione del Provveditorato Interregionale alle opere Pubbliche di Venezia è stato approvato in data 22 settembre 2022 e prontamente eseguito in data 23 settembre 2022. Per valutare la qualità dei sedimenti, sono stati eseguiti, preliminarmente, n.6 sondaggi in aree specifiche della banchina demaniale con profondità fino a 12 m.

Di seguito si riporta l'area oggetto di sondaggio in cui vengono identificati i punti di campionamento. La caratterizzazione è stata estesa anche ai sedimenti interessati dalla fase 2 di scavo (rimozione della scarpata prevista da Piano Regolatore portuale)



**Le sezioni riepilogative dei sondaggi realizzato a circa 5 m dal filo banchina (corrispondente al sedimento da dragare in FASE 2 relativa alla rimozione della scarpata) - mostrano sedimenti principalmente di tipo A che ai sensi del protocollo fanghi 1993, opportunamente selezionati, potevano essere portati successivamente a recupero morfologico in barena.**

Per questa fase di scavo dovrà essere condotta nuovo piano di caratterizzazione ai sensi del DM 22 maggio 1923 n.86 e in base alle risultante individuata la modalità di riutilizzo e destinazione.



Nell'ambito del progetto "Channeling the green deal for Venice" del ASPMAS è stata sviluppata da CORILA e l'Università Ca' Foscari un'ATTIVITÀ DI SUPPORTO tecnico-scientifico ALL'IMPLEMENTAZIONE DEL NUOVO STRUMENTO DI GESTIONE DEI SEDIMENTI LAGUNARI ai fini dell'implementazione del Decreto Ministeriale n. 86 del 22 maggio 2023 "Regolamento recante disposizioni per il rilascio delle autorizzazioni per la movimentazione, in aree di mare ubicate all'interno del contermini lagunare di Venezia, dei sedimenti risultanti dall'escavo dei fondali del contermini lagunare".

La proposta verrà sottoposta agli organi competenti ai fini di risolvere le criticità di applicazione del DM 86/23.

Di seguito si riporta la tabella con i Criteri classificazione sedimenti DM 86/2023

Classe e possibile utilizzo	Strato sedimento	Bioaccumulo	Ecotossicologia (HQ <sub>ecotox</sub> )	Chimica (HQ <sub>chim</sub> o conc. media x)	Note		
<b>Classe Alfa</b> (ricostruzione morfologica a contatto diretto con acqua)	Sedimento superficiale (max 50 cm) – Lotti di sedimento	[x] media ≤ SQA <sub>bicota</sub> D.Lgs. 172/15	-	[x] media ≤ L1*			
	Sedimento profondo - Volume singolo	-	HQ <sub>ecotox</sub> < 1	[x] ≤ L1+20%			
	Sedimento profondo - Lotti di sedimento	-	HQ <sub>ecotox</sub> < 1	[x] media ≤ L1			
<b>Classe Beta</b> (ricostruzione morfologica a contatto diretto con acqua; principio del non peggioramento)	Volume singolo	-	HQ <sub>ecotox</sub> < 1.5	HQ(L2 <sub>loc</sub> ) < assente (0.7)			
	Lotti di sedimento	-	HQ <sub>ecotox</sub> medio* < 1.5 , con HQ <sub>ecotox</sub> dei singoli campioni < 2	[x] media ≤ L2loc (singole sostanze)	*Criterio confermato da ISPRA a seguito di una richiesta di chiarimento relativa a discrepanze rilevate tra testo e tabelle del decreto		
<b>Classe Gamma</b> (strutture centrali di opere morfologiche in laguna, no contatto con acqua)	Volume singolo	-	1.5 ≤ HQ <sub>ecotox</sub> < 3	HQ(L2 <sub>loc</sub> ) ≤ basso (2.6)			
	Lotti di sedimento	-	1 ≤ HQ <sub>ecotox</sub> medio < 2	HQ(L2 <sub>loc</sub> ) medio* ≤ basso (2.6)	*Criterio confermato da ISPRA a seguito di una richiesta di chiarimento relativa a discrepanze rilevate tra testo e tabelle del decreto		
<b>Classe Delta</b> (confinamento permanente)	Volume singolo	-	3 ≤ HQ <sub>ecotox</sub> < 6	Basso (2.6) < HQ(L2 <sub>loc</sub> ) ≤ Alto (13)			
<b>Classe Epsilon</b> (confinamento permanente)	Volume singolo	-	HQ <sub>ecotox</sub> ≥ 6	HQ(L2 <sub>loc</sub> ) > Alto (13)			
*indicato anche con termine SQA							
In assenza di valori specifici, si è indicato in parentesi il valore HQ <sub>chim</sub> associato alle classi di "pericolosità" in accordo al Decreto n. 173/2016, di seguito riportate:							
Classi D.173/2016	pericolo	Assente	Trascurabile	Basso	Medio	Alto	Molto alto
HQ <sub>ecotox</sub>	<1	Non previsto	1-<1.5	1.5-<3	3-<6	≥6	
HQ <sub>chim</sub>	<0.7	0.7□<1.3	1.3-<2.6	2.6-<6.5	6.5-<13	≥13	

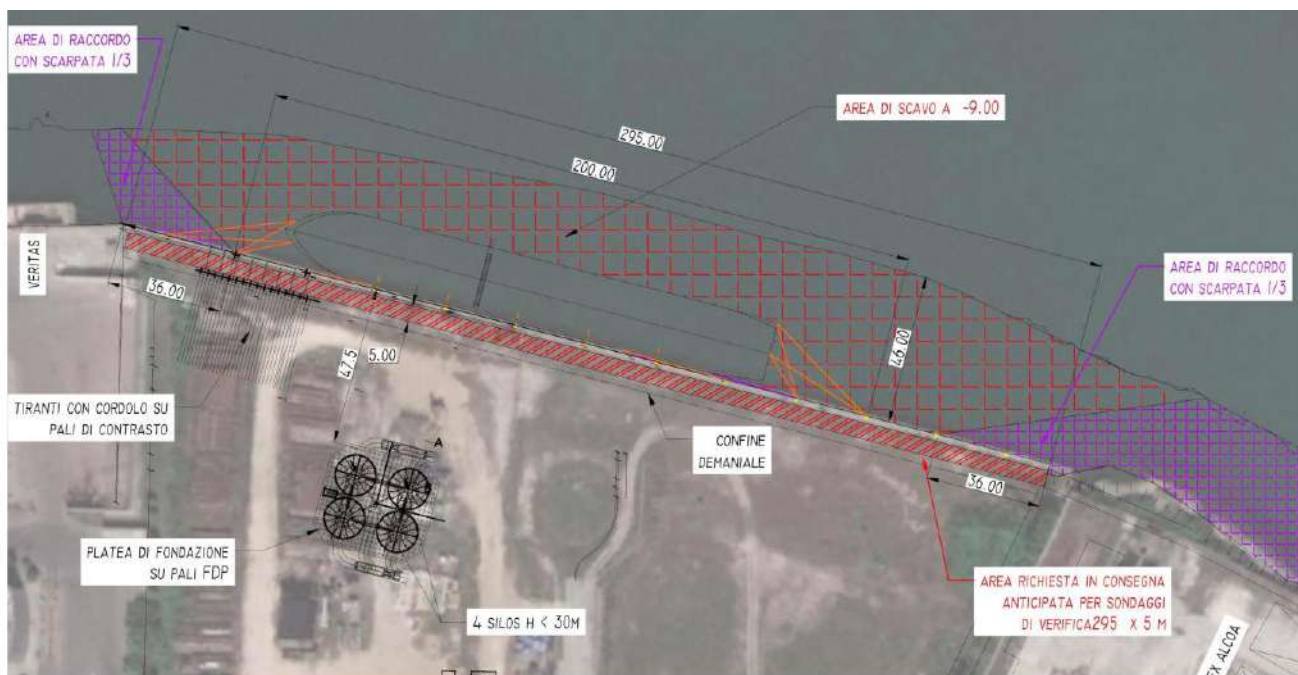
#### 4.2.1.6 PREVISIONI DI INTERVENTO A TUTELA DEI BANCHINAMENTI LIMITROFI

Le banchine confinanti sono a nordovest la banchina Veritas e a sudest la banchina ex Alcoa.

La banchina Veritas è in esercizio e ha un tirante d'acqua medio di circa -4.00. al fine di non pregiudicare la stabilità della banchina si è ritenuto di arretrare la linea di fondo scavo a - 9.00 per mantenere la pendenza della scarpata di raccordo con un valore inferiore a 1 su 3 anche con scavo successivo a - 12.00 e quindi con un arretramento di circa 36 m.

Nel progetto esecutivo del marginamento sono comunque state considerate paratie di voltatesta che garantiscono la tenuta delle testate dal dilavamento.





**PUNTO 3**

BANCHINA SUL CONFINE SUD EST, EX-ALCOA, IN COSTRUZIONE CON PARAMENTO VERTICALE CON DIAFRAMMA PREFABBRICATO IN CONTINUITÀ, FONDAZIONI CORDOLO SUPPORTO TIRANTI INCLINATI CON FONDAZIONI A DIAFRAMMA. SI RISPETTA LA STABILITÀ DELLE SCARPATE, ANCHE SE GIÀ IN COSTRUZIONE LA NUOVA PARATIA COMBINATA TIRANTATA, CON ARRETRAMENTO DEL LIMITE DI SCAVO DI 36M .

BANCHINA SUL CONFINE NORD OVEST VERITAS. CON FONDALE RIDOTTO A -4,00. SI RISPETTA LA STABILITÀ DELLA SCARPATA DEL FONDALE ESISTENTE ARRETRANDO IL LIMITE DI SCAVO DI CIRCA 36 M. PER OTTENERE UNA SCARPATA INFERIORE A 1/3.

#### 4.2.1.7 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L’impianto Fotovoltaico in progetto sarà realizzato sulle coperture degli annessi aziendali. Le aree destinate alla realizzazione dell’impianto presentano caratteristiche idonee all’installazione di un sistema di conversione fotovoltaico in quanto caratterizzato da:

- esistenza di un piano di appoggio prevalentemente pianeggiante senza impedimenti per il posizionamento delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- utilizzo di superfici non altrimenti utilizzabili.

Le coordinate geografiche a cui ricondurre l’ubicazione del complesso sono di seguito riportate. Latitudine 45° 26’ 21” N



Longitudine 12° 14’ 11” E

**Figura 4-18: copertura edificio su cui è previsto il posizionamento del fotovoltaico**





#### 4.2.1.7.2 DESCRIZIONE DEI LAVORI PREVISTI NEL PROGETTO

---

Il generatore fotovoltaico si comporrà di 90 moduli in silicio monocristallino suddiviso in n. 4 stringhe e con una vita utile stimata di oltre 20 anni senza degrado significativo delle prestazioni. L'impianto fotovoltaico di potenza di picco di 37,35 kWp sarà connesso in parallelo alla rete pubblica di bassa tensione in modalità trifase e sarà dotato di un sistema di accumulo di capacità nominale di circa 53 kWh.

I moduli fotovoltaici saranno fissati per mezzo di apposite strutture di supporto prefabbricate, che permetteranno di eseguire il montaggio e lo smontaggio di ciascun modulo fotovoltaico, indipendentemente dalla presenza o meno dei moduli contigui. L'impianto solare fotovoltaico sarà realizzato come indicato sugli schemi elettrici allegati, secondo le Norme tecniche, CEI 64-8, Guida CEI 82-25, CEI 0-21.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito essenzialmente dalle seguenti apparecchiature:

- N° 90 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino SHARP NU-JC415, di potenza di picco 415 Wp ciascuno.
- N° 2 gruppi di conversione dell'energia elettrica (inverter ibrido) ZCS Azzurro HYD 20000 ZSS trifase, installato in prossimità del quadro generale, riparato dai raggi solari;
- N° 1 quadri elettrici lato corrente continua per il sezionamento delle stringhe, installati in prossimità degli Inverter per il nuovo campo fotovoltaico.
- N° 1 quadro elettrico lato corrente alternata di bassa tensione.

La connessione alla rete interna del cliente è prevista in bassa tensione a 400 V e la configurazione elettrica sul lato corrente alternata di bassa tensione risulta essere il sistema TT

Il lato in corrente continua dell'impianto fotovoltaico dovrà essere realizzato come un sistema IT isolato rispetto al potenziale del terreno mediante componenti in Classe di isolamento II (doppio isolamento) senza alcun polo connesso a terra.

Ciascun inverter sarà dotato del dispositivo di controllo di isolamento sul lato DC.

##### **Descrizione della modalità di connessione alla rete**

Ciascun inverter dovrà essere collegato al rispettivo quadro elettrico lato corrente continua e al corrispondente quadro elettrico lato corrente alternata, come indicato sugli schemi elettrici allegati, in modo da realizzare un impianto fotovoltaico di connessione a rete in modalità trifase.

I collegamenti tra i moduli fotovoltaici e tra gli stessi e l'inverter saranno realizzati con conduttori e tubazioni che garantiscano nel tempo una adeguata protezione contro gli agenti atmosferici, in particolare pioggia e raggi solari. In particolare si utilizzeranno cavi RADOX® da 6 mm<sup>2</sup> colore rosso e nero. Tutte le masse facenti parte di apparecchiature di classe I, quali gli involucri metallici degli inverter e dei quadri elettrici, saranno collegate all'impianto di terra, con un conduttore PE di rame isolato in colore giallo-verde di sezione pari alla metà del conduttore di fase per sezioni superiori ai 16 mm<sup>2</sup> o uguale alla sezione del conduttore di fase per sezioni inferiori ai 16 mm<sup>2</sup>, con un minimo di 2,5 mm<sup>2</sup> quando protetto meccanicamente o 4 mm<sup>2</sup> se non risulta protetto meccanicamente.

I collegamenti in serie dei moduli fotovoltaici saranno realizzati mediante i cavi pre-cablati in fabbrica dal Costruttore dei moduli fotovoltaici stessi.

I terminali di ognuna delle stringhe saranno collegati ai quadri di parallelo lato c.c. tramite idonei cavi posati a vista lungo le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici oppure entro idonee canaline in metallo posate sul tetto.

##### **Note sulla sicurezza**

Dal punto di vista della sicurezza, occorre tenere conto che il generatore fotovoltaico è una fonte energetica non interrompibile, data l'impossibilità pratica di porre il sistema fuori tensione alla presenza di luce solare. Questo





costituisce elemento di attenzione sia in fase di costruzione del generatore fotovoltaico (durante la quale è consigliabile la copertura dei pannelli), sia in occasione della sua manutenzione, sia ancora in caso di intervento delle protezioni che, comandando i dispositivi di apertura lato c.c, determinano l'innalzamento della tensione del generatore fotovoltaico e il mantenimento di eventuali archi elettrici che si fossero creati sui circuiti c.c. Tale pericolo sarà segnalato con opportuna segnaletica apposta in corrispondenza dei dispositivi elettromeccanici soggetti a manutenzione. Un esempio di cartello di sicurezza che avvisa del pericolo della doppia alimentazione del circuito elettrico di un impianto fotovoltaico collegato alla rete del distributore è riportato in nella seguente figura:



Si rinvia alla relazione specialistica di progetto per la più esaustiva e dettagliata descrizione dell'impianto.

### 4.3 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI 2^ FASE

Attività	mese 1	mese 2	mese 3	mese 4	mese 5	mese 6	mese 7	mese 8	mese 9	mese 10	mese 11	mese 12
<i>opere in area demaniale</i>												
progettazione esecutiva	■	■										
pratiche amministrative e concessione	■	■	■									
indagini ambientali e rilievi			■	■								
rinforzo banchina con pali e tiranti				■	■	■	■					
dragaggi							■	■	■			

La durata dei lavori è stimata in circa 4 mesi.

### 4.4 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO – FASE DI ESERCIZIO

L'impianto viene realizzato per lo stoccaggio e la successiva premiscelazione di cemento proveniente via mare da altre località italiane ed estere. Successivamente viene estratto e caricato su autobotti per essere commercializzato nelle zone limitrofe.

La descrizione sintetica della sequenza dell'impianto è la seguente:

1. il cemento sfuso arriva via mare su apposite navi adibite al trasporto di materiali polverulenti ed aventi anche tutti i macchinari necessari allo scarico del cemento stesso tramite trasporto pneumatico;
2. linea di trasporto pneumatico dalla banchina ai vari silos di stoccaggio, completa di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento;
3. n. 4 silos di deposito cemento (capacità cad. silos 5000 T circa) completi di tutti gli accessori di corredo e filtri per il depolvero dell'aria proveniente dal trasporto pneumatico del cemento;
4. estrazione cemento da silos tramite trasporti meccanici (fondo piano estrattore, canalette fluidificanti e accessori, ecc.) per poterlo convogliare in tre stazioni indipendenti di carico sfuso;
5. n. 3 stazioni di miscelazione posizionate direttamente sopra il punto di carico sfuso, ed aventi ognuno un serbatoio di ricezione prodotto da sili, mescolatore continuo monoasse, struttura di sostegno adeguata e raccordo di collegamento mescolatore caricatore telescopico. Inoltre viene installata della strumentazione idonea al monitoraggio e controllo delle operazioni eseguite;
6. n. 3 stazioni di carico cemento sfuso in autobotte aventi ognuno un serbatoio di ricezione, struttura di sostegno adeguata, caricatore telescopico per caricamento automatico di autobotti. Inoltre viene installata della strumentazione che permette il monitoraggio e controllo del carico sfuso a distanza.



Nella fase di esercizio la **potenzialità annua è di 250.000 Ton** con un **numero di navi anno pari a circa 50 unità** con **capacità di stoccaggio su nave di cemento var. tra 3.000-5.000 Ton.**

Lo scarico di una nave avviene in circa 15-25 h (200/250 T/h max).

I silos hanno una capacità di stoccaggio pari a circa 20.000 T (n. 4 silos \*3.500 m<sup>3</sup>=14.000 m<sup>3</sup>).

La capacità di carico sfuso è pari a circa 150 Ton/h considerato 3 stazioni indipendenti di carico sfuso.

Il numero di autobotti/autocarri giornalieri è pari a 50 mezzi in entrata e 50 mezzi in uscita.

La **viabilità interna degli autocarri** è delimitata da adeguata segnaletica verticale ed orizzontale. Tale viabilità viene posta in essere tramite due principali sistemi di transito, il primo riguarda i mezzi che entrano nell'area GENERAL SISTEM e saranno vuoti, in quanto l'avvicinamento avverrà appunto per il caricamento del cemento dai silos, tali mezzi pesanti raggiungeranno la pesa interrata per effettuare la misura della tara a vuoto, successivamente si avvicineranno verso i 3 punti di carico in base alla disponibilità. Qui sosterranno circa 10 minuti per effettuare il carico a caduta del cemento nelle cisterne. Una volta completato il carico usciranno dal punto dedicato all'operazione e si avvieranno verso la pesatura a pieno carico per poi uscire dall'area e immettersi nella pubblica via.

**Per mantenere operativa in forma continuativa la fruizione della banchina ai fini della ricezione di navi cementiere** la General system intende porre in atto interventi di manutenzione del canale relativo all'area di attracco per l'intera banchina demaniale attraverso operazioni di controllo annuale sullo stato di movimentazione ed accumulo del sedime derivante dalla movimentazione delle navi, e con la programmazione di mantenimento del fondale attraverso eventuale dragaggio di sistemazione del fondale sotto diretto controllo della ADSP MAS sia relativamente alle indagini e caratterizzazioni del sedimento da condurre che alle modalità esecutive ed alle misure di mitigazione dei possibili effetti potenziali perturbativi.

Nelle tabelle di seguito sono riportate le caratteristiche del materiale trasportato e insilato, le capacità di stoccaggio e relativa potenzialità di esercizio su base annua.

MATERIALE TRASPORTATO ED INSILATO	
<b>Tipo</b>	cemento, qualità 32,5 - 42,5 - 52,5
<b>Caratteristiche fisiche indicative</b>	Peso specifico fluidificato: 1,0 T/m <sup>3</sup>
	Peso specifico a mucchio: 1,4 T/m <sup>3</sup>
	Temperatura massima: 80°C
	Umidità: assente
	Finezza: 3200/4500 Blaine

CAPACITÀ DI STOCCAGGIO E POTENZIALITÀ	
Potenzialità annua	250.000 Ton
Capacità di stoccaggio nave	3.000/5.000 Ton. Circa
Numero di navi per anno	50 circa
Scarico nave	200/250 T/h max. (tempo necessario allo scarico 15/25 ore circa)
Capacità di stoccaggio sili max	n.4 x 3500 = 14.000 m <sup>3</sup> . Totali ( 20.000 Ton circa totali)
Numero di sili	4 sili disposti su due file da due sili ciascuna
<b>Stazioni di carico</b>	n. 3 stazioni indipendenti di carico sfuso complete di pesa a ponte interrata
Capacità di carico sfuso	150 Ton/h circa
Numero di autobotti giornalieri	100 automezzi (50 in ingresso e 50 in uscita)



## 4.5 QUADRO ECONOMICO

Di seguito si riporta il quadro economico per gli interventi da eseguirsi in area demaniale: dragaggio sedimenti e infrastrutturazione banchina.

QUADRO ECONOMICO GENERALE			
Valore complessivo dell'opera privata - Opere infrastrutturazione banchina			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
<b>A) COSTO DEI LAVORI</b>			
A.1) Interventi previsti	€ 3.150.500,00	22%	€ 3.843.610,00
A.2) Oneri di sicurezza	€ 78.800,00	22%	€ 96.136,00
A.3) Opere di mitigazione			
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	€ 72.500,00	22%	€ 88.450,00
A.5) Opere connesse			
<b>TOTALE A</b>	<b>€ 3.301.800,00</b>		<b>€ 4.028.196,00</b>
<b>B) SPESE GENERALI</b>			
B.1) Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità,	€ 300.000,00	22%	€ 366.000,00
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico			
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ 27.000,00	22%	€ 32.940,00
B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini	€ 55.000,00	22%	€ 67.100,00
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	€ 5.000,00	22%	€ 6.100,00
B.6) Imprevisti	€ 99.000,00	22%	€ 120.780,00
B.7) Spese varie			
<b>TOTALE B</b>	<b>€ 486.000,00</b>		<b>€ 592.920,00</b>
C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (...specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.			
<b>"Valore complessivo dell'opera"</b>			
<b>TOTALE (A + B + C)</b>	<b>€ 3.787.800,00</b>		<b>€ 4.621.116,00</b>



## 4.6 RAGIONEVOLI ALTERNATIVE

### 4.6.1 ALTERNATIVA 1

L'alternativa 1 è il "do nothing" che consiste nell'impianto a terra conforme alle previsioni del Piano Particolareggiato area ex Abiebes mantenendo la scarpata di piano regolatore a ridosso del muro di sponda e ormeggiando le navi con opportuni distanziatori. Sono previsti dei lavori di rinforzo della banchina e tirantatura e collaudo delle bitte di accosto che saranno utilizzate per l'ormeggio

L'alternativa dunque prevede di non eseguire l'intervento di rinforzo della struttura portante della banchina, che attualmente ha solo funzioni di marginamento ambientale e il dragaggio che porta il fondale a -9.00 m s.l.m.m. a filo banchina eliminando la scarpata in difformità al Piano portuale vigente

L'attività a terra viene ipotizzata con l'impianto di stoccaggio cemento su quattro sili da 3.520 m<sup>3</sup>. ciascuno, garantisce una capacità teorica totale di circa 14.000 m<sup>3</sup>., pari a circa 20.000 ton di cemento

Questa configurazione presenta delle criticità relative alla caratteristica orografica del sito e all'ingombro della nave ormeggiata con i distanziatori che ne comporta il movimento in caso di transito di navi nel canale secondo quanto previsto nell'ordinanza 78/2012 del 20/06/2012.

La configurazione attuale non consente l'ormeggio di navi da 15.000 T che rappresentano la stazza maggiore delle navi cementiere presenti nel mare Adriatico. L'arrivo di queste navi consentirebbe a parità di produzione la riduzione delle toccate.

### 4.6.2 ALTERNATIVA 2

L'alternativa 2 è quello oggetto di studio.

La parte a terra resta la medesima dell'alternativa 1, in area demaniale è previsto il dragaggio sino a profilo banchina quota -9.00 m. s.l.m.m. e infrastrutturazione della banchina. L'alternativa interviene soprattutto per la fase di esercizio in quanto consente l'accosto di navi

L'attuazione degli interventi comporta un allargamento della sezione navigabile dei canali con profondità già approvate dal PRP, consentendo una migliore fruizione degli accosti e aumentando la sicurezza della navigazione, sia con le navi all'ormeggio che durante le manovre, grazie alla maggiore area di manovra disponibile, il rischio ridotto di incaglio durante l'accosto e la resistenza certificata degli arredi di ormeggio di banchina.

La configurazione consente ormeggio navi cementiere di tutte le stazze presenti nel mare adriatico ed il riempimento in unico conferimento dei 4 silos.



## 5 ANALISI DELLE COERENZE - CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE

Nello studio di Impatto Ambientale è stato redatto un quadro complessivo degli strumenti legislativi comunitari, nazionali, provinciali e locali, vigenti per l'area oggetto di analisi e la disamina della conformità delle soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele.

Di seguito si riportano il sistema dei vincoli e l'Analisi di coerenza degli strumenti con il progetto.

### 5.1 SISTEMA DEI VICOLI DEFINITI DALLA SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO PER IL COMUNE DI VENEZIA E LAGUNA

La Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Venezia e Laguna (di seguito Soprintendenza) è l'ente che ha il compito di ricevere, tracciare, conservare, aggiornare e certificare i vincoli architettonici e paesaggistici dei nove comuni che si affacciano sulla laguna veneziana.

La Soprintendenza ha implementato un sistema G.I.S. (Geographical Information System) che permette una rapida verifica e ricerca vincoli, vincoli monumentali e vincoli paesaggistici singoli (giardini), paesaggistici (bellezze d'insieme) e archeologici per l'ambito di Venezia e Laguna.

Secondo quanto graficizzato dal GIS l'ambito non è interessato da alcun vincolo. Si trova a circa 1,9 km dagli ambiti aventi la Dichiarazione di notevole interesse pubblico riguardante l'ecosistema della laguna veneziana di cui al Dlgs. 22 gennaio 2004, n. 42, art. 136 – Paesaggistici.

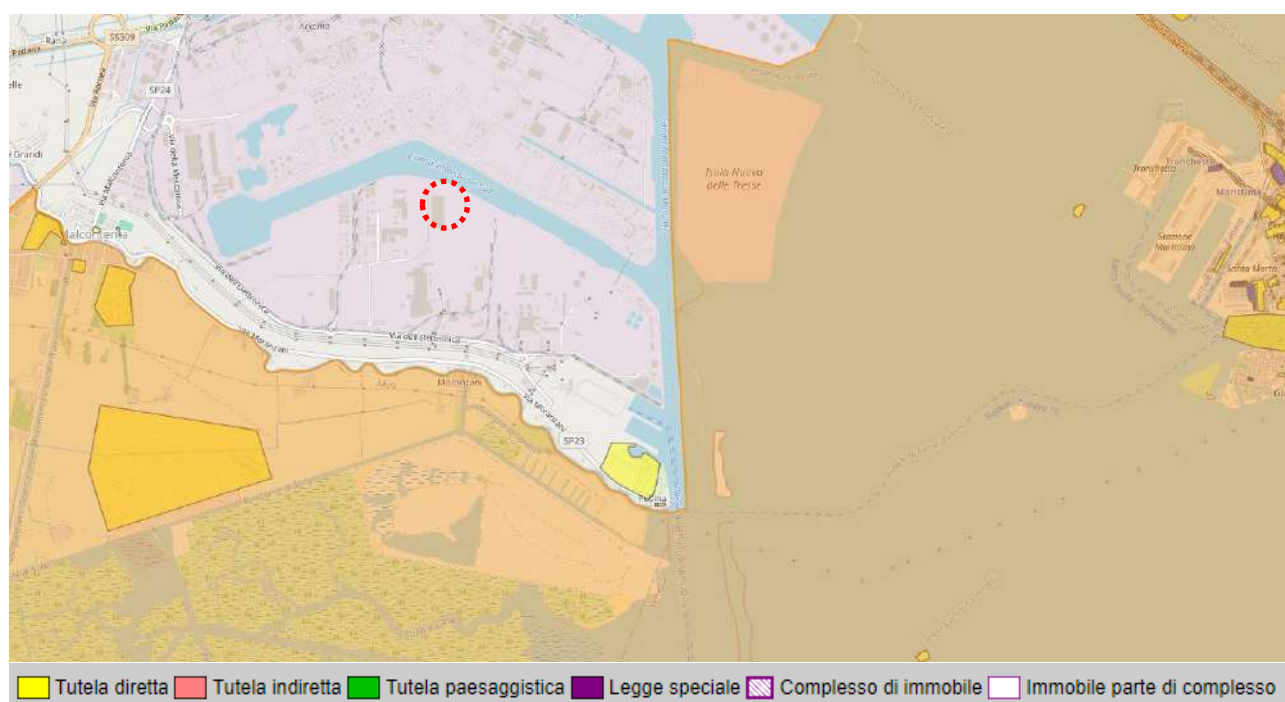


Figura 5-1: Sistema vincolistico secondo GIS della Soprintendenza

## 5.2 ANALISI DI COERENZA

Al fine di valutare le scelte progettuali nella loro sostenibilità e coerenza, si considerano le relazioni tra quanto previsto nel progetto e la strumentazione pianificatoria vigente. La valutazione è stata condotta sia in relazione agli strumenti di pianificazione e programmazione territoriali, quali PTRC, PTCP e strumenti conseguenti, sia rispetto a piani e progetti settoriali. Alla luce di quanto emerso, il progetto risulta coerente con il quadro pianificatorio vigente.

NORMA / PIANO DI RIFERIMENTO	INDICAZIONI DERIVANTI DAL PIANO	VALUTAZIONE di coerenza del progetto	VALUTAZIONE SINTETICA
<b>NORMATIVA COMUNITARIA E NAZIONALE</b>			
D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato ed integrato dal D.P.R. 12 marzo 2003 n. 120	Rete NATURA 2000 – Aree ZSC e ZPS	L'ambito di progetto non rientra in siti Natura 2000. Il sito più prossimo (ZSC IT3250030) risulta localizzato a circa 2 km dal perimetro esterno dell'ambito di intervento.	COERENTE
PIANO DI GESTIONE UNESCO 2012-2018	Sito UNESCO "Venezia e la sua Laguna"	L'ambito di intervento risulta esterno al sito UNESCO, ma rientra nella Buffer Zone.	COERENTE
<b>PIANIFICAZIONE DI SETTORE</b>			
Piano di Assetto Idrogeologico	L'ambito d'intervento rientra in parte in "Aree allagate eventi alluvionali del 26-09-2007".		COERENTE
Piano di Gestione del Rischio alluvioni	L'ambito di progetto ricade in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree a pericolosità idraulica moderata (P1)</li> <li>• Aree a rischio idraulico medio (R2)</li> <li>• Aree allagabili con altezza tirante d'acqua (tempo di ritorno 100 anni) tra 50 e 100 cm.</li> </ul>		COERENTE
Piano di Emergenza Esterna (PEE) Rischio Industriale Polo Industriale di Porto Marghera	L'ambito d'intervento rientra in "Zona di attenzione" e risulta prossimo ai seguenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DECAL SpA</li> <li>• VERSALIS SpA.</li> </ul>	Lo stabilimento non rientra tra le attività a rischio di incidente rilevante. Le procedure di sicurezza rendono coerente l'insediamento con le condizioni esposte nel Piano di Emergenza Esterna	COERENTE
<b>PIANIFICAZIONE DI LIVELLO REGIONALE E PROVINCIALE</b>			
P.T.R.C. Vigente	<p><b>Tavola 4 – Mobilità:</b> l'ambito risulta inserito nel sistema della logistica ("hub policentrico") e della "Portualità veneziana", in prossimità della cittadella aeroportuale.</p> <p><b>Tavola 5 - Sviluppo economico produttivo:</b> l'ambito in esame è inserito nel territorio urbano complesso che comprende Venezia-Mestre-Treviso, all'interno di una macroarea produttiva afferente corridoi intermodali europei.</p> <p><b>Tavola 9.27-28 - Sistema del territorio rurale e della rete ecologica:</b> l'ambito rientra nell'ambito di paesaggio 27 "Pianura agropolitana centrale"; non viene</p>		COERENTE



NORMA / PIANO DI RIFERIMENTO	INDICAZIONI DERIVANTI DAL PIANO	VALUTAZIONE di coerenza del progetto	VALUTAZIONE SINTETICA
	riportata la presenza di elementi della Rete ecologica e viene identificato come "area agropolitana in pianura".		
PALAV	L'ambito viene individuato all'interno del sistema insediativo e produttivo nelle "Zone portuali commerciali esistenti".		COERENTE
PIANO TERRITORIALE DI GESTIONE METROPOLITANO (PGT)	<b>Tavola 1.2 - Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale:</b> per l'ambito in esame non viene indicata la presenza di particolari vincoli; esso rientra nel perimetro d'ambito Autorità portuale di Venezia.		COERENTE
	<b>Tavola 2.2 - Carta delle fragilità:</b> l'ambito in esame rientra nel Sito di interesse nazionale (SIN) di Porto Marghera. Esso rientra inoltre in "Area a rischio di incidente rilevante"		COERENTE
	<b>Tavola 3.2 - Sistema ambientale:</b> per l'ambito in esame non sono segnalati particolari elementi di interesse; viene riportata unicamente l'indicazione di "Segni ordinatori".		COERENTE
	<b>Tavola 4.2 - Sistema infrastrutturale:</b> l'ambito in esame rientra nel "Polo produttivo di rilievo metropolitano-regionale"; in corrispondenza di esso viene individuato un sistema insediativo di tipo servizi.		COERENTE
	<b>Tavola 5.2 - Sistema del paesaggio:</b> l'ambito in esame non rientra in particolari sistemi o paesaggi storico culturali; esso risulta esterno al sito UNESCO "Venezia e la sua laguna".		COERENTE
<b>PIANIFICAZIONE DI LIVELLO LOCALE</b>			
P.A.T.	<p><b>Tavola 1 - Carta dei Vincoli e Pianificazione Territoriale:</b> l'area rientra nel Perimetro Ambito Autorità Portuale di Venezia e nella fascia di rispetto di un'Area a rischio incidente rilevante. Il canale industriale Sud viene identificato come Specchi acquei e Demanio marittimo portuale. L'area rientra inoltre nei vincoli della navigazione aerea approvati ENAC (Area soggetta a specifica valutazione ENAC per la realizzazione di impianti eolici).</p> <p><b>Tavola 2 - Carta delle Invarianti:</b> non evidenzia la presenza di invarianti nell'ambito di intervento.</p> <p><b>Tavola 3 - Carta delle Fragilità:</b> l'area in oggetto, come l'intera area industriale rientra nel SIN di Porto Marghera. L'area ricade nelle Aree idonee a condizione A - Sito di interesse nazionale e Aeroporto.</p>		COERENTE
			COERENTE
			COERENTE



NORMA / PIANO DI RIFERIMENTO	INDICAZIONI DERIVANTI DAL PIANO	VALUTAZIONE di coerenza del progetto	VALUTAZIONE SINTETICA
	In prossimità dell'area vengono individuati Stabilimenti a rischio rilevante. <b>Tavola 4 – Carta della Trasformabilità:</b> l'area di intervento rientra nell'ATO numero 6 – Porto Marghera. L'area rientra nella Aree di urbanizzazione consolidata.		COERENTE
V.P.R.G. PER LA TERRAFERMA E PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA "EX ABIBES"	L'ambito è identificato come Zone territoriali omogenee di tipo "D" nello specifico D1.1b – Zona industriale portuale di espansione con strumento urbanistico attuativo obbligatorio.		COERENTE
VARIANTE PARZIALE AL PRG PER REGOLAMENTARE L'URBANIZZAZIONE DELLE AREE DI DANNO SOGGETTE A "RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR)	L'area d'intervento rientra in "Area Delta", compatibile con le zone C-D-E-F.		COERENTE
PIANO REGOLATORE PORTUALE	L'area ricade all'interno della II° Zona Industriale. Nel tratto di Canale Industriale Sud viene prevista una larghezza di 180 metri da sponda a sponda, con scarpate degradanti verso la cunetta di larghezza 120 metri e profondità di progetto -12 m s.l.m.m.	L'intervento proposto riguarda lo scavo a filo banchina con eliminazione dell'attuale scarpata senza modificare l'aggetto sporgente della poligonale, aumentando la cunetta di navigazione fino alla larghezza di 180 ml e risagomando quindi la sezione.	COERENTE a seguito di conclusione ATF
Piano delle acque del Comune di Venezia	Il Piano non segnala la presenza di particolari criticità. In base alla Carta degli allagamenti storici, parte dell'area rientra nelle aree allagate negli eventi alluvionali del 26-09-2007.		COERENTE
Piano di Classificazione Acustica del Comune di Venezia	L'area rientra nella Classe VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.	Lo Studio previsionale acustico fornisce indicazioni sul rispetto dei limiti di emissione, immissione, attenzione e qualità sonora dell'intervento.	COERENTE
Piano di Azione per la gestione del rumore ambientale	L'ambito in esame rientra nell'"AREA CRITICA AC_09". In essa sono presenti, come sorgenti acustiche significative, la linea ferroviaria principale (componente RAIL), le attività industriali e portuali di Porto Marghera (componente IND) e le infrastrutture stradali non principali (componente ROAD). Per l'ambito in esame non sono stati definiti interventi.		COERENTE





## 6 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

I dati e le informazioni utilizzate per la definizione del quadro dello stato dell'ambiente sono quelli forniti dagli enti competenti in materia ambientale e che gestiscono il territorio, quali Ministero dell'Ambiente, Regione del Veneto, ARPAV, Città Metropolitana di Venezia, Comune di Venezia, Consorzio di Bonifica, Azienda Servizi Integrati SPA.

Gli elaborati considerati sono quelli ufficiali e pubblicati (adottati o approvati), e quindi già validati e verificati degli enti preposti. Sono stati utilizzati i dati con maggior aggiornamento disponibile coerentemente con il livello di dettaglio spaziale dell'analisi, che abbiano quindi relazione con l'area oggetto d'intervento e le caratteristiche delle attività conseguenti.

### 6.1 CLIMA E ATMOSFERA

#### 6.1.1 Clima

L'obiettivo della caratterizzazione delle condizioni meteo climatiche è quello di stabilire la compatibilità ambientale del progetto in esame per quanto riguarda eventuali cause di perturbazione meteo climatiche con le condizioni naturali e per stabilire il grado d'influenza delle condizioni meteo climatiche locali nell'amplificare o smorzare la magnitudo dei potenziali impatti derivanti dal progetto.

Nella figura che segue è riportata la mappa di temperatura elaborata sulla base dei dati delle stazioni ARPAV, delle stazioni meteorologiche dell'ex Magistrato alle Acque (ora Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia), della stazione dell'Ente Zona Industriale (EZI) a Porto Marghera e di quella del CNR nel centro storico di Venezia. Nella figura è rappresentato il clima nelle sue principali componenti: temperatura e precipitazioni medie.

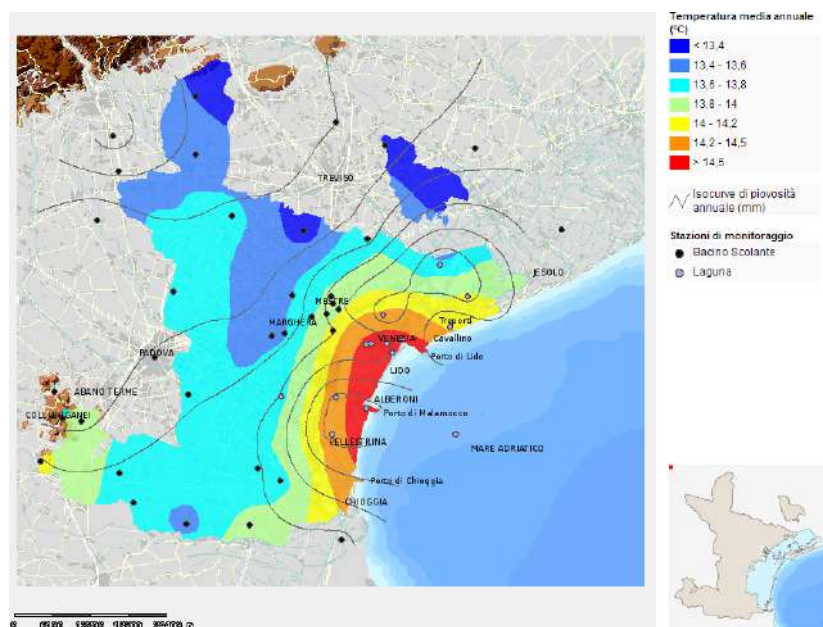


Figura 6-1: Mappa di temperatura e precipitazioni medie per Laguna e bacino scolante (Fonte: Atlante della Laguna)

Dalla distribuzione dei valori si vede la presenza di un importante gradiente tra il bacino scolante e la Laguna di Venezia, avendo questa un grado in più di temperatura media (~14,5 °C contro 13,5) e circa 250 mm di pioggia l'anno in meno. (fonte dei dati: "Atlante della Laguna", Marsilio Ed., 2006).

Di seguito si riporta invece l'andamento nel 2020-2021 delle temperature suddivise nei valori minimi medi e massimi delle minime, medie e massime mensili per la stazione di rilevamento di Venezia Istituto Cavanis.

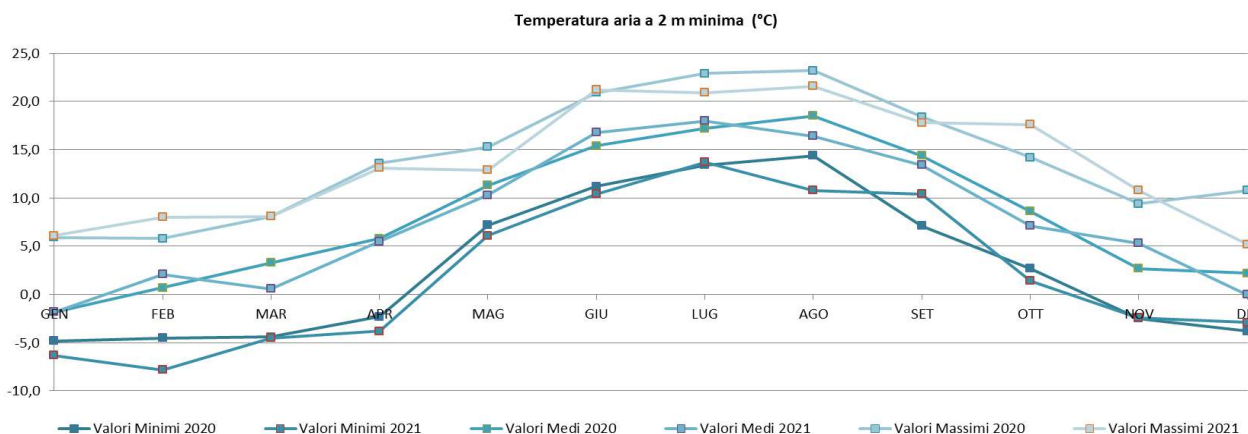


Figura 6-2: Valori minimi, medi e massimi delle temperatura minima dell'aria negli anni 2020-2021 (elaborazione AGRITECO s.c.)

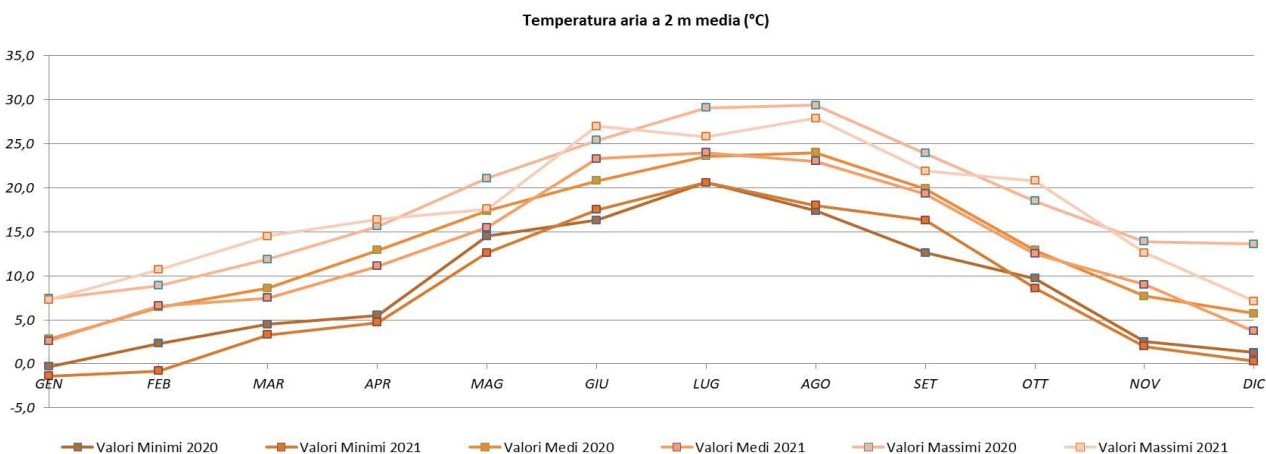


Figura 6-3: Valori minimi, medi e massimi delle temperatura media dell'aria negli anni 2010-2021 (elaborazione AGRITECOs.c.)

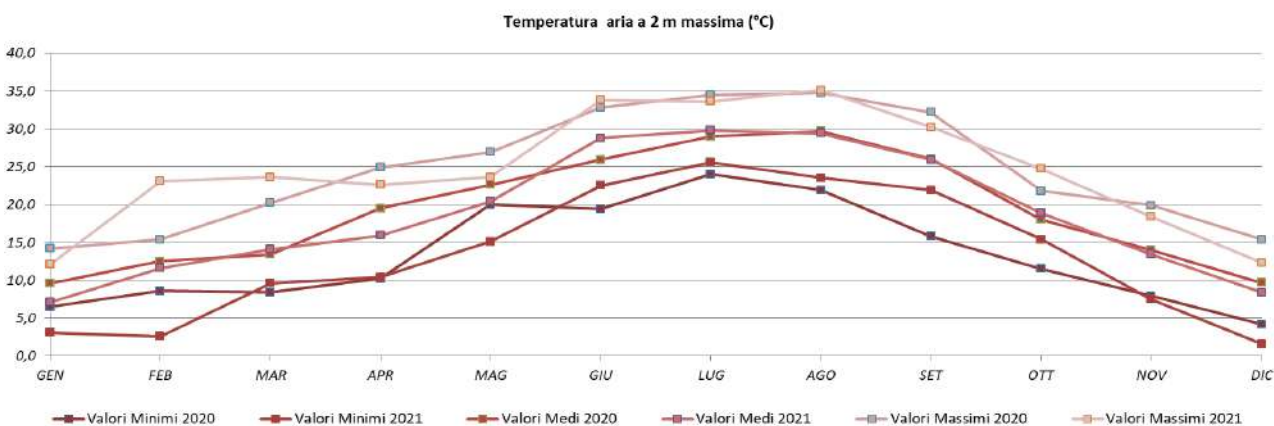


Figura 6-4: Valori minimi, medi e massimi delle temperatura media dell'aria negli anni 2020-2021 (elaborazione AGRITECOs.c.)

Per quanto riguarda il regime anemologico, in generale la Laguna di Venezia mostra una certa variabilità tra una zona e l'altra, che contribuisce a complicare molte delle previsioni modellistiche. Rispetto al quadro generale, due aspetti sono

molto evidenti: la differenza tra il periodo primavera- estate e quello autunno-inverno. Il periodo da aprile a settembre (a - primavera; b - estate) vede la componente dei venti meridionali (SE-S) molto più significativa del restante periodo dell'anno (c - autunno; d - inverno). In questo secondo periodo prevale invece la componente NE-N e diventa significativa il S-SW. Anche tra le stazioni "lagunari" e quelle industriali-urbane esiste una differenza significativa. Le velocità medie del vento risultano infatti inferiori nelle stazioni in laguna nord (Ca' Zane) e sud (Canale Allacciante) rispetto alle altre due stazioni (Centro Storico - Istituto Cavanis e EZI). Sicuramente questa differenza riguarda sia la posizione delle stazioni che la collocazione dei sensori ad altezze diverse.

Considerando la stazione ARPAV più prossima all'ambito di progetto localizzata a Venezia – Istituto Cavanis, si vede come per l'anno 2021 (ultimo anno con dati al momento completi e disponibili) i venti prevalenti nell'ambito di analisi siano durante tutto l'anno quelli provenienti da Nord / Nord-Est, con una componente primaverile ed estiva proveniente da Est / Sud-Ovest (fonte dei dati: ARPAV).

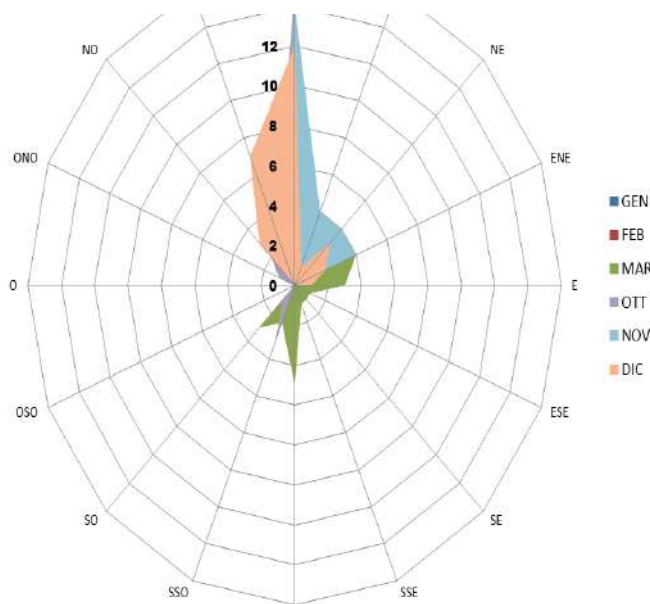


Figura 6-5: Direzione prevalenti dei venti periodo invernale - n° giorni 2021 (Elaborazione Agriteco s.c.)

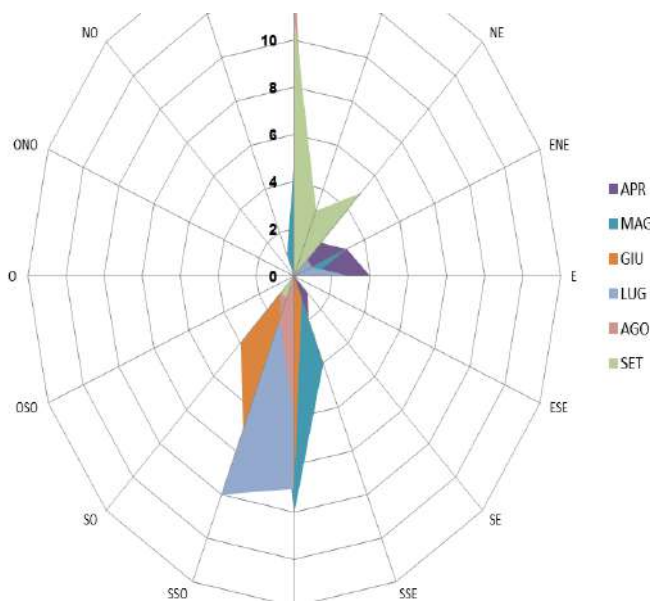


Figura 6-6: Direzione prevalenti dei venti periodo estivo - n° giorni 2021 (Elaborazione Agriteco s.c.)

### 6.1.1.1 ANALISI ANDAMENTO CLIMATICO PORTO MARGHERA

I diagrammi climatici di meteoblue (che si basano su 30 anni di simulazioni orarie di modelli meteorologici e sono disponibili per ogni luogo sulla Terra) forniscono buone indicazioni sui modelli climatici tipici e sulle condizioni previste (temperatura, precipitazioni, sole e vento).

Per il territorio di Marghera sono state estrapolate le seguenti indicazioni per quanto riguarda temperature medie e precipitazioni.

La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Marghera. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

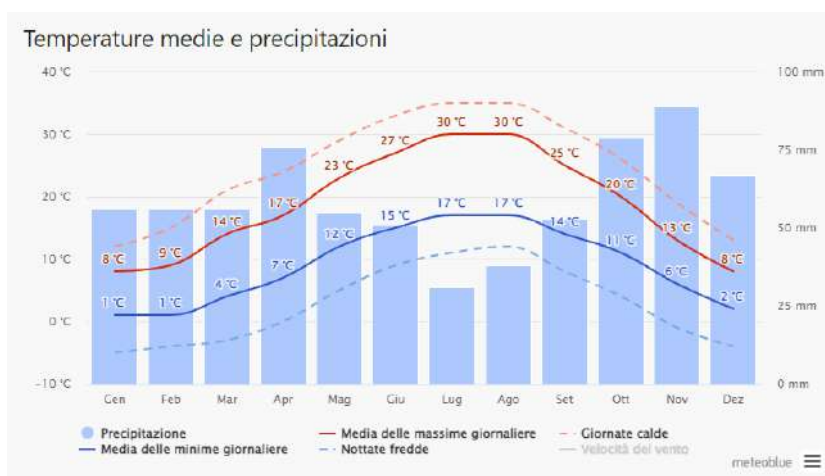


Figura 6-7: Temperature medie e precipitazioni

Di seguito si riporta il grafico dei giorni di pioggia per Marghera.

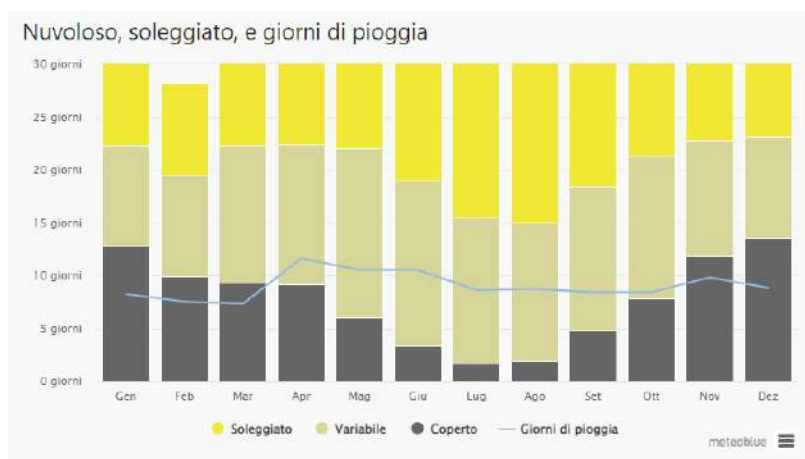


Figura 6-8: Grafico dei giorni di pioggia

Di seguito si riporta il grafico della temperatura massima per Marghera.



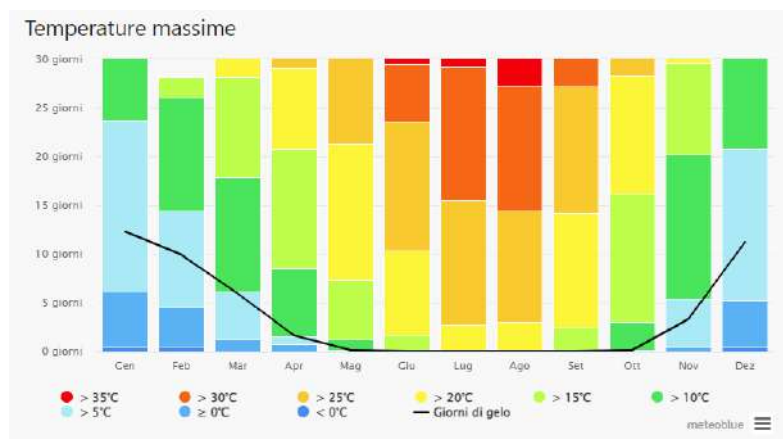


Figura 6-9: diagramma della temperatura massima

Di seguito si riporta il grafico delle precipitazioni per Marghera.

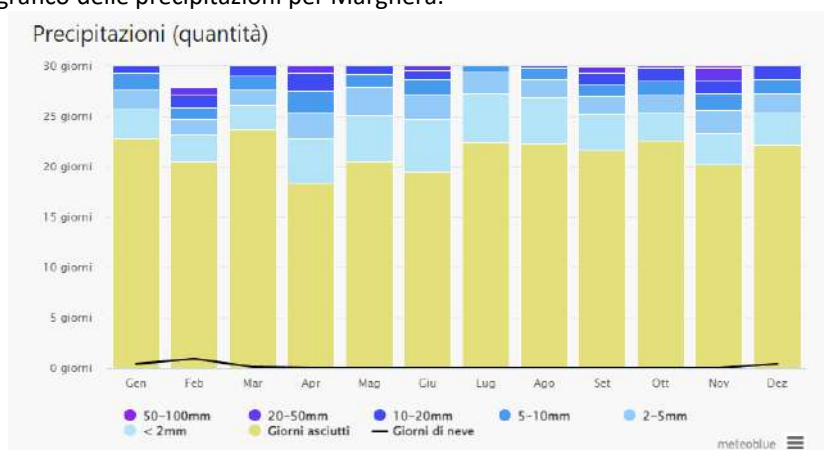


Figura 6-10: diagramma delle precipitazioni

Di seguito si riporta il grafico della velocità del vento e la rosa dei venti per Marghera.

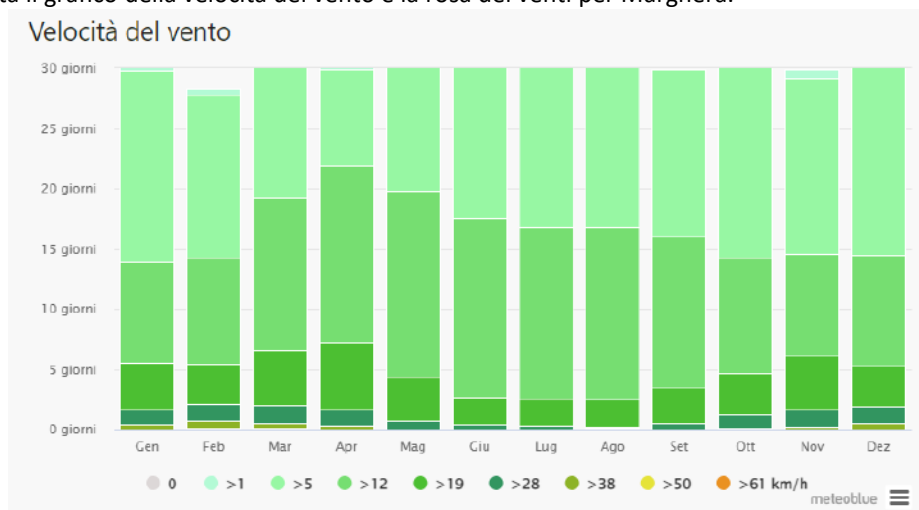


Figura 6-11: diagramma dei venti



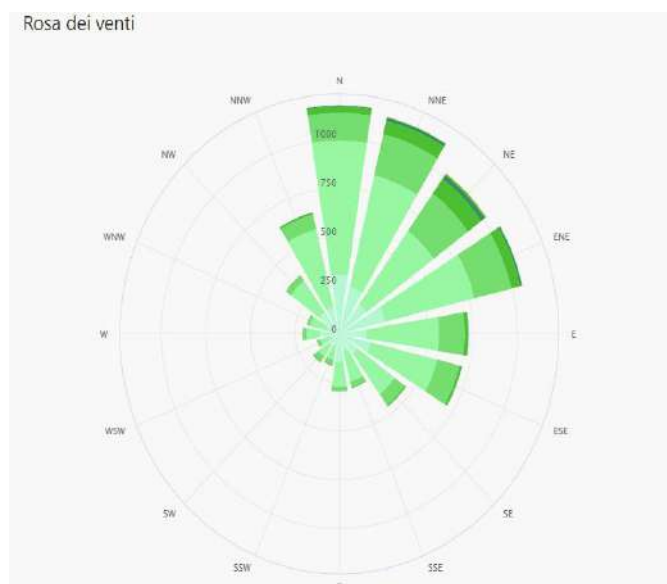


Figura 6-12: rosa dei venti

### 6.1.1.2 CAMBIAMENTI CLIMATICI INFORMAZIONI LOCALI

Gli effetti del cambiamento climatico sono già ben visibili con l'aumento delle temperature dell'aria, lo scioglimento dei ghiacciai e la diminuzione delle calotte polari, l'aumento del livello del mare, l'aumento della desertificazione, così come la maggiore frequenza di eventi meteorologici estremi come ondate di calore, siccità, inondazioni e tempeste. Il cambiamento climatico non è uniforme a livello globale e colpisce alcune regioni più di altre. Nei seguenti diagrammi è possibile vedere come il cambiamento climatico abbia già colpito l'ambito in esame durante gli ultimi 40 anni. La fonte di dati utilizzata è ERA5, la quinta generazione di rianalisi atmosferica ECMWF del clima globale, che copre l'intervallo di tempo dal 1979 al 2021, con una risoluzione spaziale di 30 km.

Il grafico sopra mostra una stima della temperatura media annuale per l'ambito in esame. La linea blu tratteggiata mostra la tendenza lineare del cambiamento climatico. Se la linea di tendenza sale da sinistra a destra, la variazione della temperatura è positiva e a Marghera sta diventando più caldo a causa del cambiamento climatico. Se è orizzontale, non si vede alcuna tendenza precisa, e se sta scendendo, le condizioni a Marghera stanno diventando più fredde nel tempo.

Nella parte inferiore il grafico mostra le cosiddette strisce di riscaldamento. Ogni striscia colorata rappresenta la temperatura media di un anno - blu per gli anni più freddi e rosso per quelli più caldi.

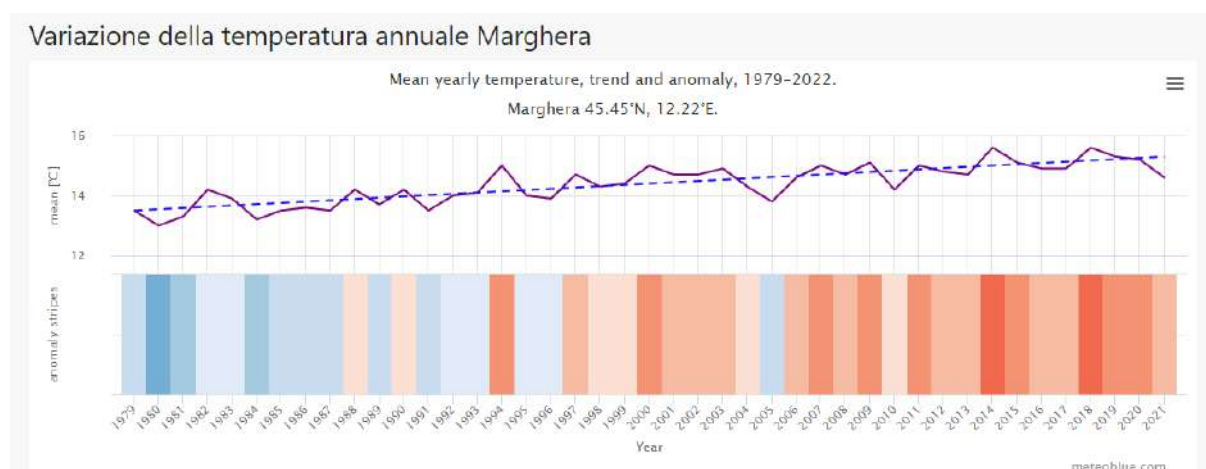
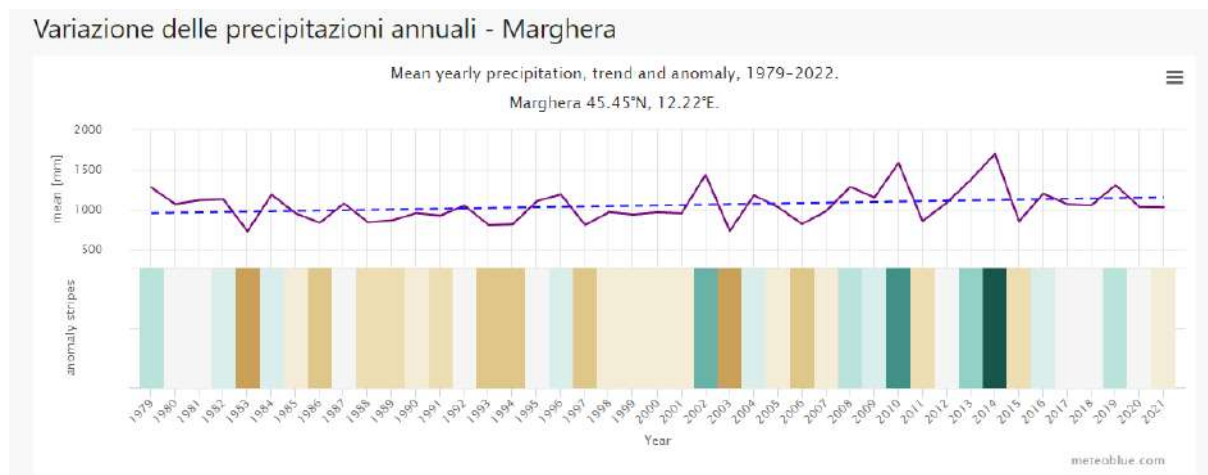


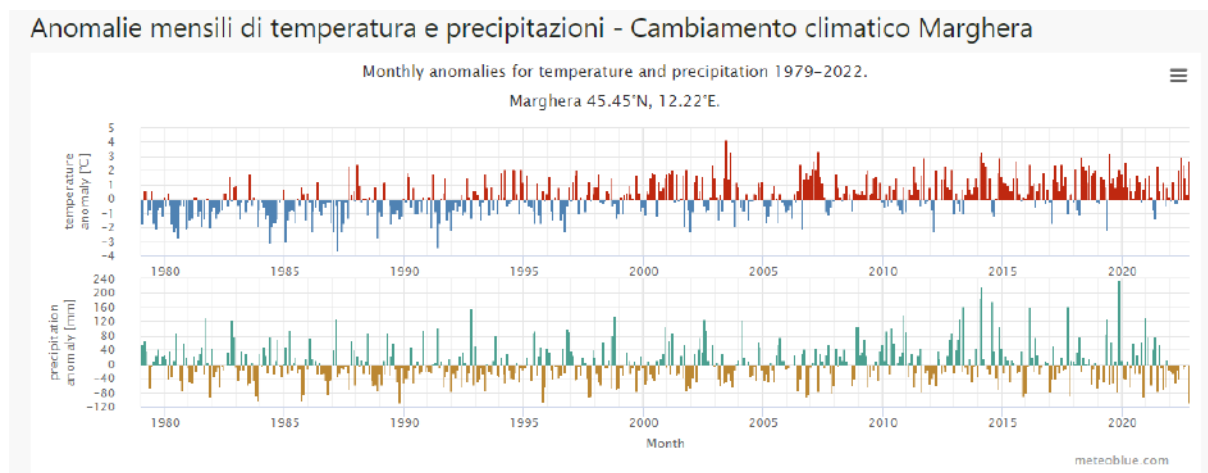
Figura 6-13: Variazione della temperatura annuale

Il grafico che segue mostra una stima delle precipitazioni totali medie per l'ambito in esame. La linea blu tratteggiata mostra la tendenza lineare del cambiamento climatico. Se la linea di tendenza sale da sinistra a destra, la variazione delle precipitazioni è positiva e a Marghera sta diventando più piovoso a causa del cambiamento climatico. Se è orizzontale, non si vede una tendenza precisa e se sta scendendo le condizioni stanno diventando più secche a Marghera nel tempo. Nella parte inferiore il grafico mostra le cosiddette strisce di precipitazione. Ogni striscia colorata rappresenta la precipitazione totale di un anno - verde per gli anni più umidi e marrone per quelli più secchi.



**Figura 6-14: Variazione delle precipitazioni annuali**

Il grafico che segue mostra l'anomalia della temperatura per ogni mese dal 1979 ad oggi. L'anomalia dice di quanto è stato più caldo o più freddo rispetto alla media climatica trentennale del 1980-2010. Quindi, i mesi rossi sono stati più caldi e quelli blu più freddi del normale. Nell'ambito in esame si riscontra un aumento dei mesi più caldi nel corso degli anni, che riflette il riscaldamento globale associato al cambiamento climatico.



**Figura 6-15: Anomalie mensili di temperatura e precipitazioni**

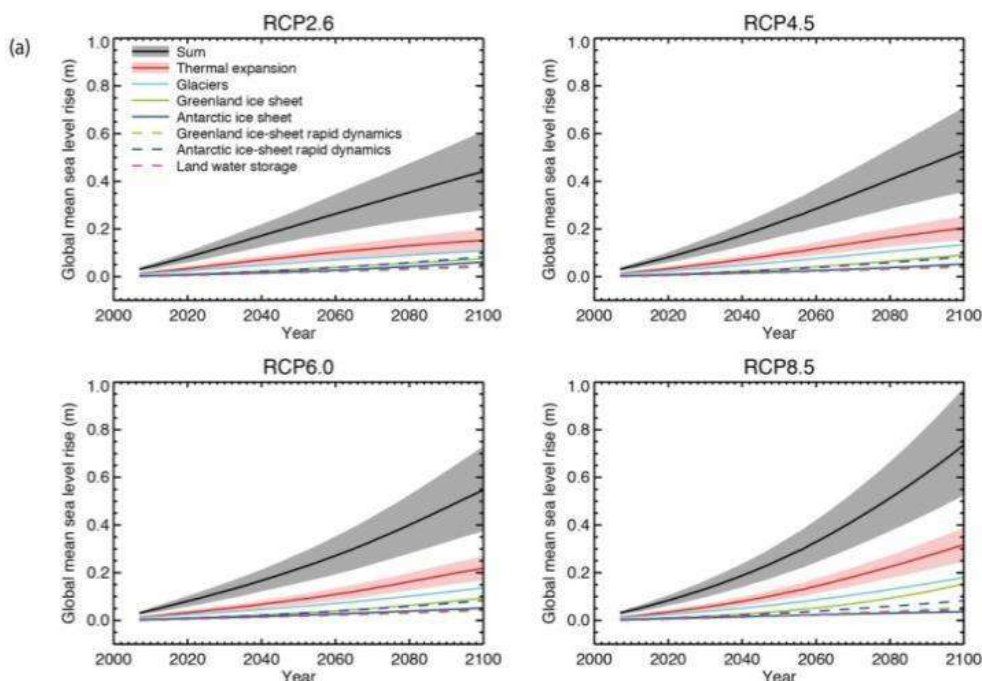
### 6.1.1.3 PREVEDIBILI VARIAZIONI CLIMATICHE

L'allegato A alla DGRV 898/2016 "Gestione Integrata della zona costiera", in riferimento agli scenari individuati dal rapporto IPCC del 2007 richiamati poi nel più recente rapporto IPCC del 2013, prende in considerazione l'effetto delle modificazioni climatiche sulle coste dell'Alto-Adriatico in quanto strettamente legato a situazioni future quali,

innalzamento del livello del medio mare con conseguente rischio di allagamento delle coste e incremento dei processi erosivi litoranei, ma anche variazioni nei regimi fluviali.

Il rapporto IPCC 2013 riporta 4 scenari egualmente possibili basati sulle emissioni di gas serra negli anni futuri riferendosi ad una gamma di valori possibili nel 2100 facendo riferimento a valori dell'epoca pre-industriale (RCP2.6, 2.6 W/m<sup>2</sup>; RCP4.5, 4.5 W/m<sup>2</sup>; RCP6.0, 6.0 W/m<sup>2</sup>; RCP8.5, 8.5 W/m<sup>2</sup>).

L'IPCC stima, sulla base dei 4 scenari, le variazioni di temperatura superficiale e livello medio del mare.



**Figura 6-16: Variazione prevista del livello globale del mare per la fine del XXI secolo rispetto al periodo di riferimento 1986-2005 (IPCC Working Group I Contribution to AR5, 2013).**

Lo scenario più pessimistico (RCP8.5) definisce un aumento medio di temperatura superficiale globale di 2°C (con intervallo probabile da 1,4 a 2,6) per il ventennio 2046-2065 e di 3,7°C (con intervallo probabile da 2,6 a 4,8) entro il 2100. Per quanto concerne l'innalzamento medio globale del mare di 0,3 m per il 2065 e fino a 0,63 m (con intervallo probabile da 0,45 a 0,82) entro il 2100. Tuttavia tali previsioni hanno scala globale e non locale. Per avere valori d'interesse per l'area dell'Alto Adriatico va fatto riferimento a stime locali come quelle definite dall'IPCC Fifth Assessment Report: Climate change 2013 ma in particolar modo si può fare riferimento, per la sua scala locale di studio, allo "Studio di Impatto Ambientale per la progettazione del Sistema MOSE" (Consorzio Venezia Nuova, 1997). Tale studio, con valutazioni specifiche anche su subsidenza ed eustatismo, valuta 3 scenari possibili come riportato nella tabella che segue.

SCENARIO	ANNO 2100
Scenario A	+4.4 cm (solo subsidenza)
Scenario B	+16-20 cm (eustatismo e subsidenza come nel XX secolo)
Scenario C	+53.4 cm (alla subsidenza e all'eustatismo del XX secolo si aggiunge l'innalzamento del livello del mare dovuto ai cambiamenti climatici)

**Figura 6-17: Stime dell'innalzamento del medio mare (Consorzio Venezia Nuova, 1997).**



Nel caso del territorio Veneziano, essendo affetto da subsidenza, in relazione al livello del mare è possibile confrontare le serie storiche registrate a Punta della Salute (stazione mareografica dell'Ispra) con quelle ricavate dal CNR-ISMAR di Trieste presso la stazione mareografica di Trieste Molo Sartorio. La zona di Trieste non è affetta da fenomeni di subsidenza in quanto risiedente su una piattaforma rocciosa.

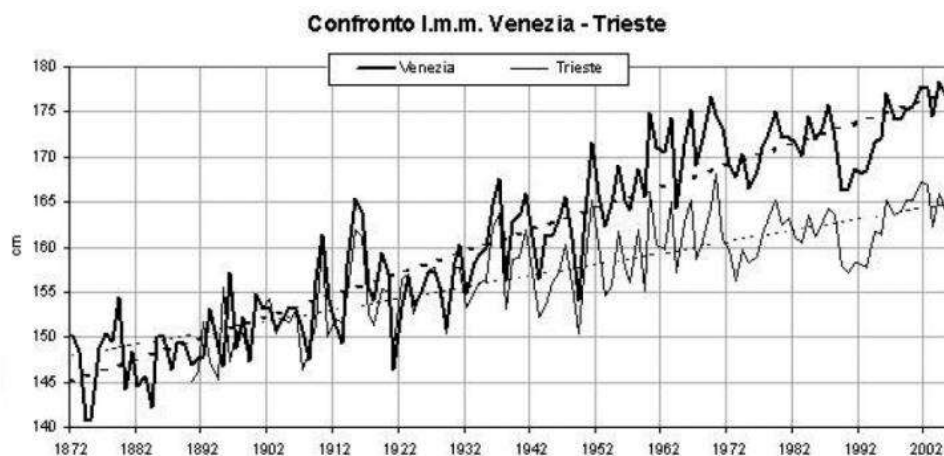


Figura 6-18: Andamento del I.m.m. a Venezia (1872-2005) e a Trieste (1890-2005) e rette di interpolazione lineare.



Figura 6-19: Andamento della differenza tra i livelli marini a Venezia e a Trieste.

La stesura dei piani a livello nazionale porta a definire come migliore previsione lo scenario RCP4.5 proposto dall'IPCC 2013 che stima l'eustatismo in 53 cm.

### 6.1.2 Qualità dell'aria

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è costituita dal Decreto legislativo 155/10, in attuazione della direttiva 2008/50/CE. Tale decreto regola i livelli in aria ambiente di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), monossido di carbonio (CO), ozono (O<sub>3</sub>), benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), particolato (PM10 e PM2.5) e i livelli di piombo (Pb), cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As) e benzo(a)pirene (BaP) presenti nella frazione PM10 del materiale particolato.

Il decreto stabilisce:

- valori limite per le concentrazioni in aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM 10; livelli critici per le concentrazioni in aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;



- le soglie di allarme per le concentrazioni in aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni in aria ambiente di PM 2.5; i valori obiettivo per le concentrazioni in aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Il comune di Venezia ricade nella zona "IT0517 Agglomerato di Venezia", ai sensi della zonizzazione regionale approvata con DGR n. 1855 del 29 dicembre 2020 e rappresentata in Figura 6-20.

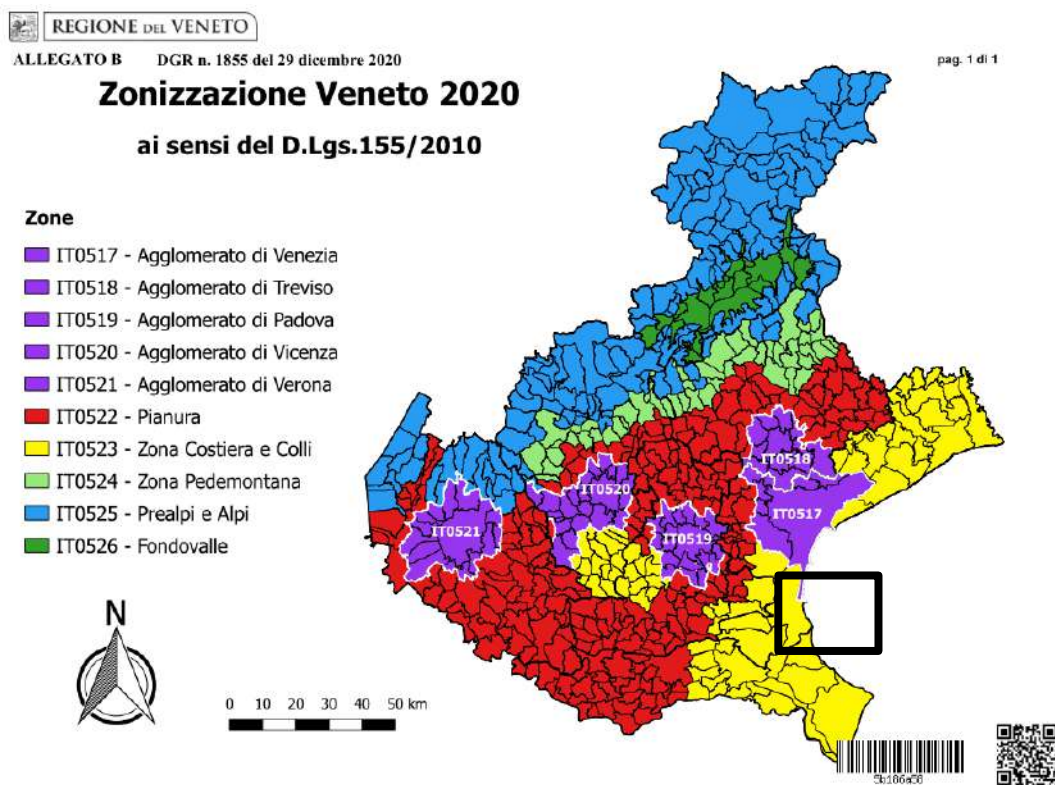


Figura 6-20: Zonizzazione del territorio regionale approvata con DGR n. 1855 del 29 dicembre 2020

Nel 2022 si è svolta una **campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile a Punta Fusina**; tale campagna si è svolta dal 1 gennaio al 31 dicembre 2022 (ARPAV, 2023).

Come termine di confronto si utilizza quanto riportato nella relazione "La qualità dell'aria nel Comune di Venezia - Anno 2022" (ARPAV, 2023), basata sui dati rilevati nel periodo 2003-2022 dalle stazioni della rete regionale, realizzata secondo i criteri dettati dal D.Lgs. 155/10, per il 2022 composta da sei stazioni di rilevamento fisse e da un laboratorio mobile (vedi immagine che segue).

Le stazioni sono classificate in stazioni di fondo o background (F), stazioni di traffico o hot spot (T) e stazioni industriali (I), secondo i criteri per la realizzazione della Rete Europea di Rilevamento della Qualità dell'Aria (Criteria for Euroairnet, 1999):

- Parco Bissuola – Mestre (FU)
- Sacca Fisola – Venezia (FU)
- Via Tagliamento – Mestre (TU)
- Via Beccaria – Marghera (TU)
- Via Lago di Garda – Malcontenta (IS)
- Rio Novo – Venezia (TU)

- Punta Fusina – Venezia (IS).



Figura 6-21: Mappa del territorio comunale veneziano con la dislocazione delle stazioni fisse di monitoraggio al 31.12.2022 (ARPAV, 2023) (nel cerchio rosso la localizzazione dell’ambito di progetto)

La valutazione dei dati delle stazioni fisse di monitoraggio e il loro andamento negli ultimi anni forniscono un’indicazione dello stato della qualità dell’aria, simbolicamente e sinteticamente rappresentato nella Figura che segue. Come si vede, le criticità rilevate per l’ambito in esame, relative ad ozono e particolato atmosferico, sono comuni a tutto l’ambito comunale.

Parametro	Anni considerati	Trend	Criticità 2021
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	2003-2022		
Monossido di carbonio (CO)	2003-2022		
Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	2003-2022		
Ozono (O <sub>3</sub> )	2003-2022		
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	2003-2022		
Benzo(a)pirene	2003-2022		
Particolato atmosferico (PM10 e PM2.5)	2003-2022		
Metalli pesanti (Pb, As, Cd, Ni)	2003-2022		

Tendenza nel tempo		Criticità	
In miglioramento		Criticità assente, situazione positiva	
Stabile o oscillante		Criticità moderata o situazione incerta	
In peggioramento		Criticità elevata	

Figura 6-22: Trend e criticità al 2022 degli inquinanti monitorati (ARPAV, 2023)

### 6.1.2.1 STIMA EMISSIONI IN ATMOSFERA DEL TRAFFICO NAVALE NEL PORTO DI VENEZIA



Di seguito si presenta la stima delle emissioni in atmosfera prodotte dal traffico navale del porto di Venezia relativo all'anno 2019 (ARPAV, 2022). La stima delle emissioni atmosferiche del traffico navale a Venezia è stata effettuata da ARPAV da alcuni anni in corrispondenza dell'aggiornamento periodico dell'Inventario Regionale INEMAR Veneto. La prima stima disponibile risale al traffico navale dell'anno 2005; successive edizioni disponibili sono quelle degli anni 2008, 2010, 2013, 2015 e 2017.

Nell'elaborazione relativa all'anno 2019, ARPAV ha potuto avvalersi della collaborazione con l'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale (d'ora innanzi AdSPMAS), che si è in particolare occupata di fornire i dati e le informazioni necessarie per la ricostruzione del database delle toccate navali e la caratterizzazione del servizio di assistenza alla navigazione prestato dai rimorchiatori.

La collaborazione tra AdSPMAS ed ARPAV, siglata ai sensi dell'art. 15 della Legge 241/90 a fine 2018 e valevole per 48 mesi, ha l'obiettivo di approfondire la conoscenza della qualità dell'aria nel territorio comunale di Venezia relativamente alla problematica delle emissioni atmosferiche legate al traffico navale.

### **Breve inquadramento delle attività portuali**

Il porto di Venezia si sviluppa in 3 aree principali di approdo all'interno della Laguna di Venezia: Porto Marghera, San Leonardo e Venezia centro storico. La Laguna di Venezia è collegata al Mare Adriatico attraverso tre ingressi, denominati bocche di porto che rispettivamente da Nord a Sud sono quelle di Lido, di Malamocco e di Chioggia.

Gli approdi di Porto Marghera, storicamente dedicati alle attività logistiche, commerciali e industriali e il terminal di Fusina, dedicato alle navi traghetti, sono raggiunti attraverso la Bocca di Malamocco così come gli approdi di San Leonardo dedicati alle navi petroliere; gli approdi di Venezia insulare, essenzialmente dedicati alle navi passeggeri, comprese le navi crociera in approdo alla Marittima e San Basilio/Santa Marta, sono raggiunti attraverso il transito dalla Bocca di Lido. L'ambito veneziano, dedicato ai passeggeri, si estende su una superficie di oltre 26 ettari, mentre il terminal traghetti di Fusina si sviluppa su 36 ettari.

Nel 2019 il porto di Venezia ha fatto registrare una capacità di circa 600.000 TEU, 1'800'000 passeggeri in totale (come somma di crociere e traghetti)<sup>1</sup> e circa 3'400 toccate.





Figura 6-23: Traffici navali in Laguna (ARPAV, 2022)

La composizione della flotta navale commerciale e passeggeri transitata nell'anno 2019 nel porto di Venezia, classificata secondo le tipologie EMEP e suddivisa per le cinque aree di approdo è descritta nella seguente tabella.

Tipologia EMEP	Terminal					Totale Toccate
	Marittima	S. Basilio\S.Marta	Fusina	Porto Marghera	S. Leonardo	
Container				100%		658
Dry_bulk_carriers				100%		298
General_cargo				100%		415
Liquid_bulk_ships				87%	13%	651
Others				100%		71
Passenger		49%	51%			744
Passenger_C	80%	19%		1%		566
Ro_Ro_cargo				100%		14
<b>Totale complessivo</b>	<b>456</b>	<b>467</b>	<b>380</b>	<b>2031</b>	<b>83</b>	<b>3417</b>

Figura 6-24: composizione della flotta navale commerciale e passeggeri transitata nell'anno 2019 nel porto di Venezia, classificata secondo le tipologie EMEP e suddivisa per le cinque aree di approdo (ARPAV, 2022)

Per quanto riguarda la ripartizione del numero totale di ore spese nell'anno all'ormeggio, il 23% è associato alle dry bulk carriers, il 20% alle liquid bulk ships e alle general cargo, il 16% alle container, il 13% alle navi crociera, il 6% alle restanti navi passeggeri (che comprendono anche i traghetti Ro-Pax in approdo a Fusina), il 2% alla categoria others. Per quanto riguarda la fase di manovra, ai rimorchiatori è associato il 59% del monte ore totale; essi, come già spiegato, assistono le navi di tonnellaggio maggiore per tutta la fase di manovra all'interno delle bocche lagunari. Escludendo dal totale le ore di assistenza dei rimorchiatori, il 22% del restante monte ore è attribuito ai container, seguiti dal 20% delle liquid bulk ships, il 17% delle navi passeggeri, il 15% delle navi crociera, il 14% delle general cargo, il 10% delle dry bulk ships e il 2% delle others.

### Tempi totali (ore) - VENEZIA 2019

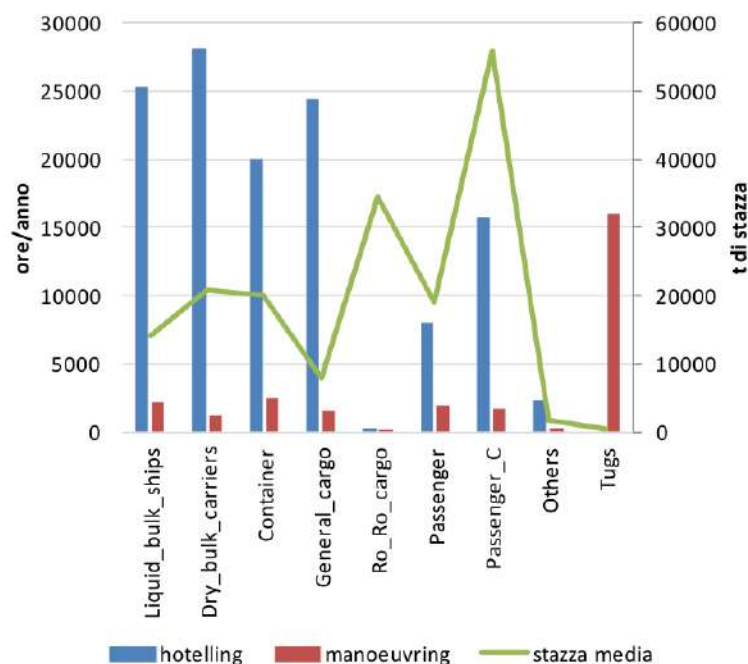


Figura 6-25: Analisi dei parametri di input al calcolo delle emissioni (ARPAV, 2022)

Nella figura che segue sono riportate le stime delle emissioni totali annue dei vari inquinanti per la fase di ormeggio e di manovra e per tipo di nave secondo la classificazione EMEP.

Il 73% delle emissioni annuali di NOX risultano prodotte nella fase di stazionamento, mentre il 27% in fase di manovra; per il PM invece la fase di ormeggio costituisce il 47% del totale e la fase di manovra il 53%. Infine solo il 18% delle emissioni totali di SO2 è attribuibile alla fase di ormeggio, mentre l'82% a quella di manovra.

La diversa proporzione tra emissioni in fase di ormeggio e stazionamento tra NOX, PM e SO2 è spiegabile con l'incidenza della normativa che vieta l'utilizzo di combustibili con tenore di zolfo superiore allo 0.1% per la fase di ormeggio (limite in vigore nei porti europei fin dal 2010). Questo limite implica un effetto evidente nel contenimento delle emissioni.

	macroinquinanti			metalli										microinquinanti organici									
	NOx	SO2	PM	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Se	Ni	Zn	PCB	PCDD	HCB	BaP	BbF	BkF	IcdP				
hotelling	t	t	t	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	g	mg	g	g	g	g	g				
Liquid_bulk_ships	579.1	19.9	28.8	1.292	0.099	0.298	0.398	0.497	1.988	0.099	9.940	11.929	0.378	1.292	0.795	19.881	99.404	99.404	9.940				
Dry_bulk_carriers	337.8	11.3	9.0	0.734	0.056	0.169	0.226	0.282	1.129	0.056	5.644	6.772	0.215	0.734	0.452	11.287	56.437	56.437	5.644				
Container	480.6	16.1	13.2	1.045	0.080	0.241	0.322	0.402	1.608	0.080	8.042	9.650	0.306	1.045	0.643	16.083	80.417	80.417	8.042				
General_cargo	141.1	4.9	4.0	0.316	0.024	0.075	0.097	0.121	0.486	0.024	2.428	2.913	0.092	0.316	0.194	4.855	24.275	24.275	2.428				
Ro_Ro_cargo	5.7	0.2	0.2	0.013	0.001	0.003	0.004	0.005	0.020	0.001	0.099	0.119	0.004	0.013	0.008	0.198	0.988	0.988	0.099				
Passenger	132.8	4.7	4.0	0.306	0.024	0.071	0.094	0.118	0.470	0.024	2.350	2.820	0.089	0.306	0.188	4.700	23.499	23.499	2.350				
Passenger_C	320.0	11.3	9.8	0.736	0.057	0.170	0.227	0.283	1.133	0.057	5.664	6.797	0.215	0.736	0.453	11.328	56.639	56.639	5.664				
Others	14.1	0.5	0.4	0.033	0.003	0.008	0.010	0.013	0.051	0.003	0.253	0.304	0.010	0.033	0.020	0.506	2.532	2.532	0.253				
<b>TOTAL</b>	<b>2011.1</b>	<b>68.8</b>	<b>69.4</b>	<b>4.475</b>	<b>0.344</b>	<b>1.033</b>	<b>1.377</b>	<b>1.721</b>	<b>6.884</b>	<b>0.344</b>	<b>34.419</b>	<b>41.303</b>	<b>1.308</b>	<b>4.475</b>	<b>2.754</b>	<b>68.838</b>	<b>344.191</b>	<b>344.191</b>	<b>34.419</b>				
manoeuvring	t	t	t	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	g	mg	g	g	g	g	g				
Liquid_bulk_ships	44.5	38.7	5.6	0.133	0.015	0.016	0.037	0.502	0.152	0.028	22.219	0.911	0.397	0.334	0.102	3.595	21.434	14.512	6.297				
Dry_bulk_carriers	34.1	29.5	4.3	0.100	0.011	0.012	0.028	0.388	0.112	0.022	17.229	0.674	0.307	0.256	0.077	2.736	16.367	10.991	4.863				
Container	173.4	151.8	22.8	0.509	0.056	0.057	0.142	2.013	0.568	0.112	89.414	3.409	1.594	1.319	0.395	14.060	84.264	56.338	25.182				
General_cargo	25.0	22.1	3.4	0.079	0.008	0.010	0.022	0.279	0.092	0.016	12.297	0.549	0.221	0.189	0.060	2.061	12.212	8.393	3.513				
Ro_Ro_cargo	3.0	2.8	0.4	0.010	0.001	0.001	0.003	0.035	0.012	0.002	1.561	0.071	0.028	0.024	0.008	0.264	1.564	1.079	0.447				
Passenger	71.1	44.2	11.4	0.268	0.029	0.033	0.075	0.970	0.309	0.055	42.869	1.855	0.768	0.654	0.204	7.090	42.115	28.784	12.209				
Passenger_C	176.7	7.7	12.0	0.502	0.039	0.116	0.155	0.193	0.772	0.039	3.862	4.634	0.147	0.502	0.309	7.724	38.618	38.618	3.862				
Others	3.5	2.3	0.3	0.010	0.001	0.002	0.003	0.023	0.013	0.002	0.970	0.079	0.018	0.019	0.007	0.220	1.244	0.953	0.299				
Tugs	207.4	9.7	18.4	0.629	0.048	0.145	0.194	0.242	0.968	0.048	4.841	5.809	0.184	0.629	0.387	9.681	48.407	48.407	4.841				
<b>TOTAL</b>	<b>738.6</b>	<b>308.9</b>	<b>78.6</b>	<b>2.240</b>	<b>0.208</b>	<b>0.392</b>	<b>0.658</b>	<b>4.646</b>	<b>2.999</b>	<b>0.324</b>	<b>195.260</b>	<b>17.991</b>	<b>3.663</b>	<b>3.926</b>	<b>1.548</b>	<b>47.430</b>	<b>266.224</b>	<b>208.073</b>	<b>61.513</b>				

Figura 6-26: Risultati della stima emissiva 2019 – Porto di Venezia (ARPAV, 2022)

Di seguito si riportano i grafici relativi ai diversi parametri osservati.



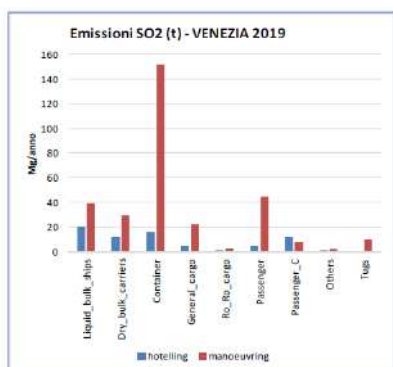


Figura 3: stima delle emissioni totali annuali di biossido di zolfo SO<sub>2</sub>

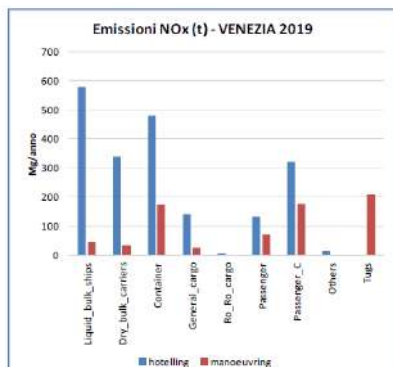


Figura 2: stima delle emissioni totali annuali di ossidi di azoto NOx

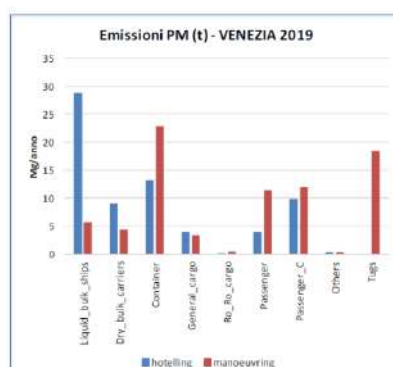
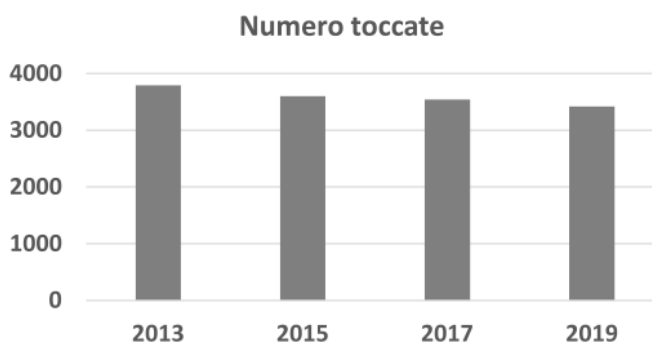


Figura 4: stima delle emissioni totali annuali di polveri\*

**Figura 6-27: grafici relativi ai diversi parametri osservati (ARPAV, 2022)**

Nelle figure seguenti si confronta la stima 2019 presentata in questa relazione, con le stime edite nelle tre precedenti annualità: 2013, 2015 e 2017.

Il numero di tocche annue (o accosti), dall'anno 2013 è in leggera diminuzione, come si osserva nel seguente grafico.



**Figura 6-28: numero di passaggi navali conteggiati per la stima delle emissioni nelle varie edizioni INEMAR Veneto (ARPAV, 2022)**

### 6.1.2.2 LE AZIONI INTRAPRESE PER MIGLIORARE LE EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale, consapevole dell'importanza della buona qualità dell'aria per la cittadinanza e per chi opera nel porto, già dal 2007 ha adottato una strategia proattiva che prevede, oltre al rispetto delle normative esistenti, una serie di azioni volontarie per ridurre le emissioni in atmosfera, vista la crescita che ha registrato il settore crocieristico negli ultimi anni.

A livello internazionale, sia mondiale che europeo, la legislazione in materia di tutela dell'aria prescrive principalmente l'uso di combustibili a basso tenore di zolfo per ridurre le emissioni delle navi.

Nel 2007 è stato sottoscritto il primo Venice Blue Flag dall'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale poi rinnovato annualmente, dalla Capitaneria di Porto, dal Comune di Venezia e dalle compagnie crocieristiche che scalavano al terminal di Marittima. In virtù di questo accordo, le compagnie sottoscrittrici si sono impegnate ad utilizzare carburante con un tenore di zolfo inferiore a 2,5 % in massa per la stagione crocieristica 2007. Questo va visto in relazione alla norma vigente all'epoca (la convenzione MARPOL dell'IMO) che stabiliva nell'allegato VI un livello massimo di zolfo nei carburanti di 4,5% in massa. Questo accordo è stato rinnovato negli anni successivi, abbassando via via il massimo tenore di zolfo ammesso nei carburanti utilizzati nell'ambito della Laguna di Venezia.

Tale impegno per la qualità dell'aria ha portato a una diminuzione di PM<sub>2.5</sub> (polveri fini di diametro inferiore o uguale a 2,5 µm) del 7% nel 2007, di un ulteriore 5% nel 2009 e ancora del 3,5% nel 2012. Questi risultati si sono avuti in stagioni fra loro equiparabili dal punto di vista delle condizioni meteorologiche. Per quanto riguarda invece il traffico passeggeri,



sempre dal 2007 al 2009, è da considerare il netto incremento che ha registrato il settore croceristico. In questo contesto, i risultati dell'implementazione dei Venice Blue Flag assumono ancor maggior rilievo.

A partire dal 2018 l'accordo ha visto il coinvolgimento anche dei rimorchiatori che, nello svolgimento del proprio servizio, utilizzano volontariamente carburanti con contenuto di zolfo inferiore allo 0,1% in massa. Nel 2019 l'accordo volontario Venice Blue Flag è stato nuovamente rinnovato.

Grazie a queste azioni negli anni è stata creata, nella Laguna di Venezia, una speciale "zona verde": il limite di 0,1 % di zolfo previsto dall'accordo risultava infatti molto inferiore alle indicazioni dell'Unione Europea, che fissava il limite allo 3,5% nel corso della navigazione, da ridurre allo 0,5 % entro il 2020.

Gli effetti del Venice Blue Flag 2 sulla qualità dell'aria sono stati calcolati da ARPAV (clicca qui per approfondire) e, come si evince dal grafico sotto riportato, si traducono in una riduzione di SOx (ossidi di zolfo) del 91%, in una riduzione di PM (particulate matter, cioè in buona sostanza polveri) del 46% e in una più modesta riduzione di NOx (ossidi di azoto). Le forti riduzioni di SOx e PM sono diretto effetto dell'uso di carburanti a basso tenore di zolfo, mentre i valori relativi agli NOx non presentano forti riduzioni in quanto indicano semplicemente l'attività di combustione.

Nel dicembre 2018 è stata siglata tra AdSP MAS ed ARPAV una Convenzione per il monitoraggio della qualità dell'aria.

Tale convenzione ha previsto l'acquisto da parte di AdSP MAS di una centralina per il monitoraggio della qualità dell'aria presso il Terminal RO-RO di Fusina, secondo quanto previsto dal parere VIA n. 375, e gestita dalla stessa Agenzia.

Nell'ambito della medesima convenzione, AdSP MAS si è inoltre impegnata a farsi carico del funzionamento della centralina di monitoraggio della qualità dell'aria in Rio Novo, di competenza del Comune di Venezia e gestita da ARPAV. I dati derivanti sono oggetto di elaborazione da parte della stessa ARPAV assieme a quelli della stazione di Sacca Fisola, in relazione al calendario navi, al fine di valutare gli effetti delle misure di mitigazione messe in atto dal Porto di Venezia.

Di seguito si riportano i dati tratti dalla pubblicazione "The Port of Venice Case Study: voluntary agreements to reduce air pollution from cruise ships" (Terranova, Citron, Parolin, 2018).

	Annual emission for cruise sector in Venice (ton/year) - Data 2011 referred to vessels with GT > 40.000 ton								
	NOX			PM			SOx		
	No Blue flag 2	Blue flag 2	Reduction %	No Blue flag 2	Blue flag 2	Reduction %	No Blue flag 2	Blue flag 2	Reduction %
Hotelling	336			10			12		
Manouvering	206	196	-5%	32	13	-60%	213	8	-96%
Tugs	47			4			24		
Hotelling and manouvering	542	532	-2%	42	23	-46%	224	20	-91%
Hotelling and manouvering and tugs	589	579	-2%	46	27	-41%	248	44	-82%

Figura 6-29: Emissioni annuali per il settore crociere a Venezia (t/anno) (Terranova, Citron, Parolin, 2018)



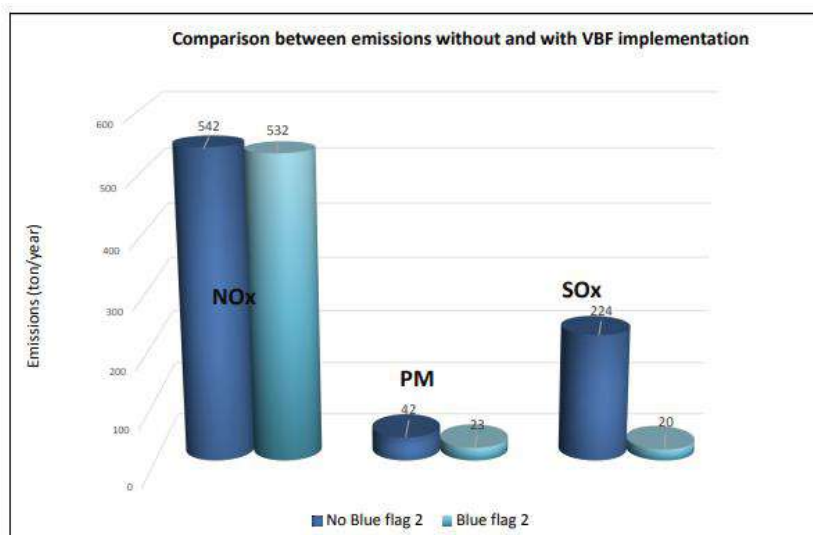


Figura 6-30: Comparazione tra emissioni senza e con implementazione VBF (Venice Blue Flag) (Terranova, Citran, 2018)

## 6.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

Allo stato attuale, l'intera area di intervento è adibita ad area industriale, con proprietà della ditta Intermodale GENERAL SISTEM.

In base alla Carta della copertura del suolo (Corine Land Cover 2020) della Regione del Veneto, di seguito rappresentata nella figura che segue, l'ambito di intervento rientra nelle "aree destinate ad attività industriali e spazi annessi" (cod. Corine Land Cover 1.2.1), senza alcuna area permeabile nelle immediate vicinanze (esclusi, ovviamente, i canali portuali, indicati con il codice 5.2.1 Canali lagunari).

All'interno dell'ambito industriale sono presenti aree classificate come "Aree incolte dell'urbano" (cod. 1.4.1) ed "Aree abbandonate" (cod. 1.3.4).

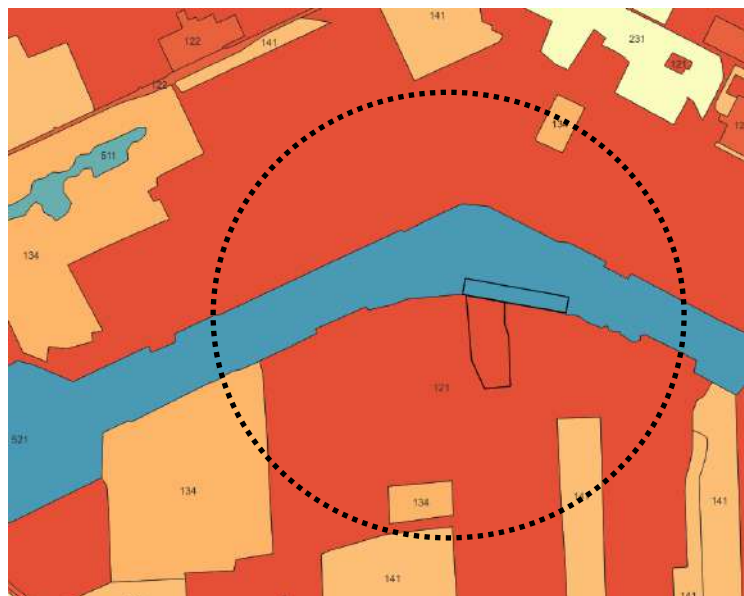


Figura 6-31: Carta della copertura del suolo Corine Land Cover 2020 per l'area di intervento (fonte Regione del Veneto)

## Area vasta

Il territorio ricompreso nell'area vasta, genericamente definita per lo studio, ha grande variabilità. Prima di entrare nel merito della definizione dei vari usi del suolo presenti, è sufficiente osservare la mappatura nella figura che segue, data da una rielaborazione della banca dati della copertura del suolo della Regione del Veneto, per comprendere la netta distinzione fra aree di diversa natura:

- l'ambito di Porto Marghera, territorio ad uso prevalentemente industriale e commerciale (colori viola);
- l'ampia superficie dell'Isola delle Tresse, sito di conferimento dei sedimenti lagunari dragati non idonei al riutilizzo nella Laguna stessa, indicato in colore rosso come "area in trasformazione";
- i canali lagunari, in azzurro, e gli specchi acquei con minori fondali, in colore più chiaro;
- zone allo stato naturale, come le Casse di colmata a sud di Fusina e le varie strutture morfologiche, in colore verde;
- le aree edificate del tessuto urbano, in colore grigio, lontane dall'area di studio.

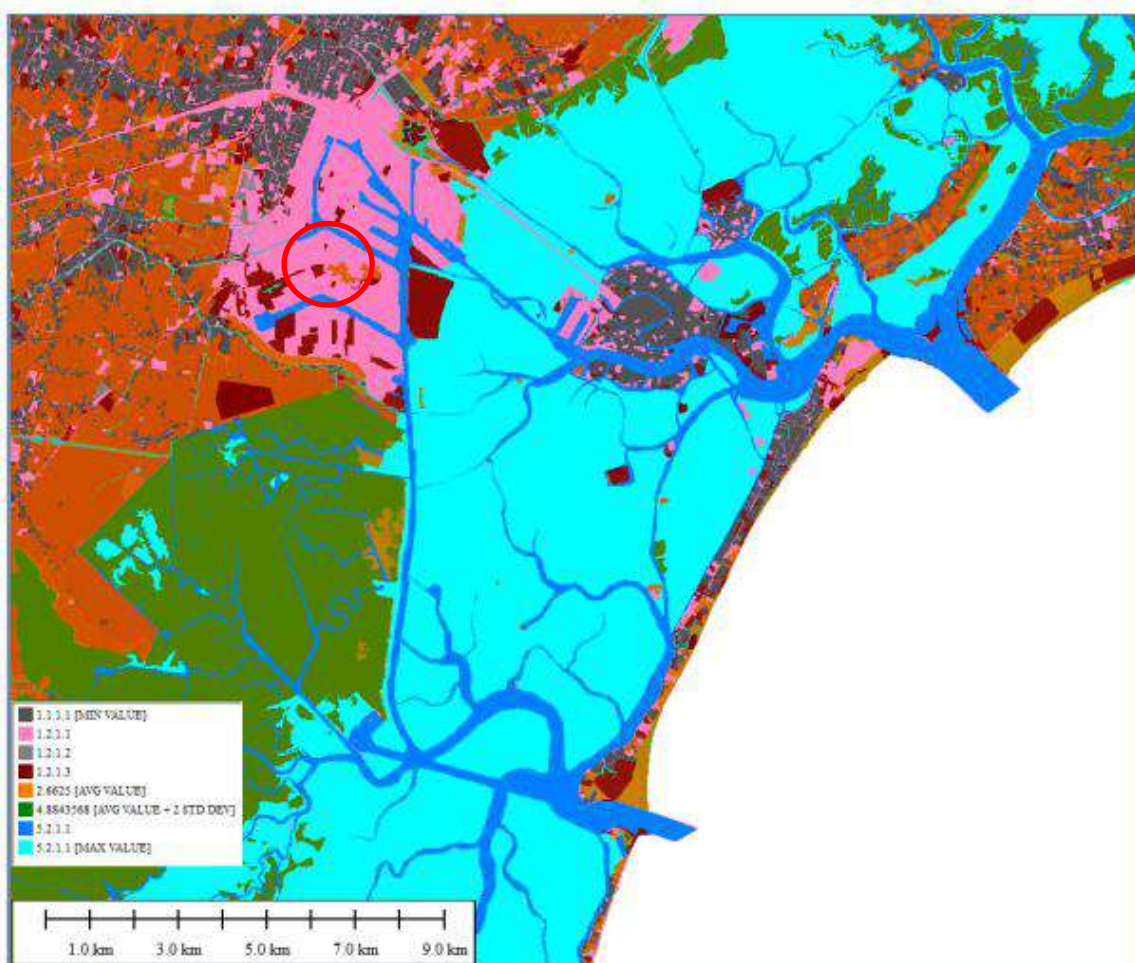


Figura 6-32: Copertura del suolo – area vasta (Geoportale Regione Veneto)

### 6.2.1 Inquadramento geologico

Al fine di verificare la fattibilità geologica e di fornire indicazioni geotecniche sono state eseguite le seguenti indagini:

1. Una ricerca bibliografica inerente all'area in esame
2. Rilevamento geologico tecnico di superficie
3. L'esecuzione di 1 prova di sismica passiva con metodo Nakamura HVSR

4. Esecuzione di 1 prova sismica MASW

5. L'esecuzione di 4 prove penetrometriche cptu fino alla profondità massima di 40 m da p.c.

Le indagini sono state realizzate considerando le indicazioni forniteci dall'ing. Gallana. Tale indagine è altresì necessaria per ottemperare alle NTC del D.M. 17/01/2018.



Figura 6-33: Estratto CTR 1:5.000. Cerchiato in blu area di indagine

#### Inquadramento geologico e geomorfologico

La pianura veneta (di cui l'area di nostro interesse fa parte) è compresa tra il bordo alpino, la dorsale lessineoberico-euganea e la linea di costa tra la foce del Po e la foce dell'Isonzo. In corrispondenza di tale regione è presente in profondità un substrato mesozoico di natura calcarea. Sul substrato mesozoico si è deposta, durante il paleocene una serie di marne talora arenacee con episodi calcarei anche di notevole consistenza e dal Miocene in poi la pianura veneta ha costituito un'area di piattaforma con mare poco profondo, soggetta ad una limitata subsidenza compensata dalla sedimentazione. La subsidenza si è accentuata durante il pleistocene per l'abbondante apporto di sedimenti, determinando la regressione che ha portato alla totale emersione dello "hinterland" Veneziano.

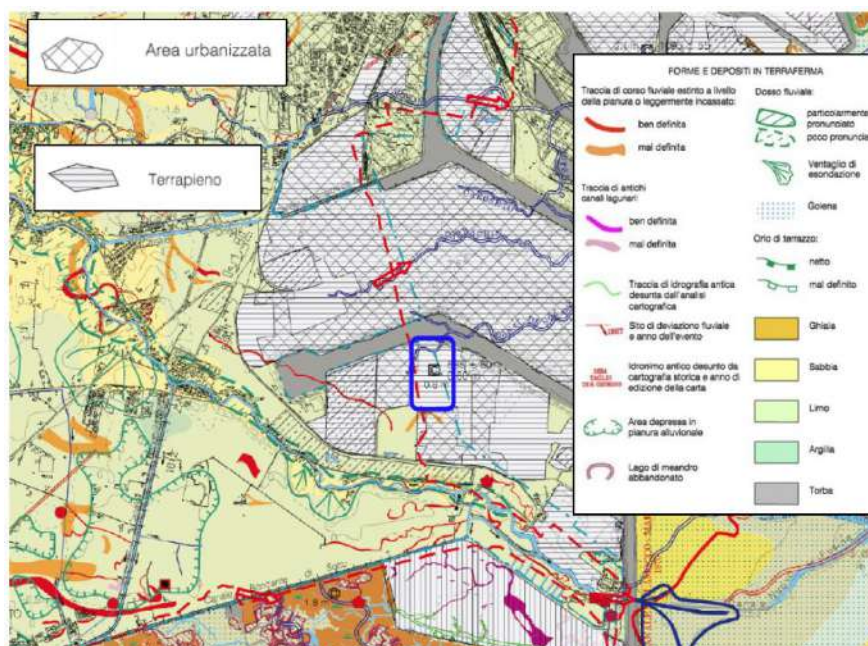


Figura 6-34: Stralcio della carta geomorfologica da "Geomorfologia della Provincia di Venezia" - Bondesan, Meneghel (2004); cerchiato in blu il sito in esame

I terreni quindi sono terreni alluvionali prevalentemente limoso argillosi; tali alluvioni sono interdigitate inoltre con sedimenti prevalentemente sabbiosi che indicano quindi il passaggio da ambienti lagunari a fluviali. Tali depositi quaternari sono in "onlap" sul substrato pliocenico costituiti da successioni di sabbie e argille. La zona di pianura interessata dall'indagine fa parte dal punto di vista geologico -geomorfologico della "Bassa pianura veneta". Genericamente comunque si può affermare che la morfologia dell'area è quella di una piana alluvionale fortemente influenzata dagli eventi deposizionali dei numerosi corsi d'acqua che interessano la zona. A scala del sito della carta geomorfologia della provincia di Venezia e del PAT del comune di Venezia, si evince che il sito in esame si trova in area fortemente urbanizzata (area industriale di Marghera) ove le antiche forme geomorfologiche non sono più riconoscibili data la presenza di riporti antropici "terrapieni e discariche" e canali artificiali quale il canale Industriale. Il sito in esame si trova ad una quota topografica di circa 2.0 m s.l.m.

Dall'estratto della carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia, sopra riportata, in corrispondenza del sito, si individua la presenza dell'Unità di Marghera, costituita da depositi di materiale di riporto eterogeneo, in prevalenza sabbioso limoso, con abbondanti resti provenienti dal disfacimento di materiali di costruzione e archeologico (laterizi, malte, ceramiche) o materiale di origine naturale (ghiaie alluvionali, depositi lagunari o di spiaggia). Sono compresi anche i terrapieni e le casse di colmata; lo spessore massimo dei depositi è di 4-5 m.

Dall'estratto della carta litologica del PAT del Comune di Venezia, il sito in esame ricade in un'area caratterizzata dalla presenza di materiali di riporto antropico.

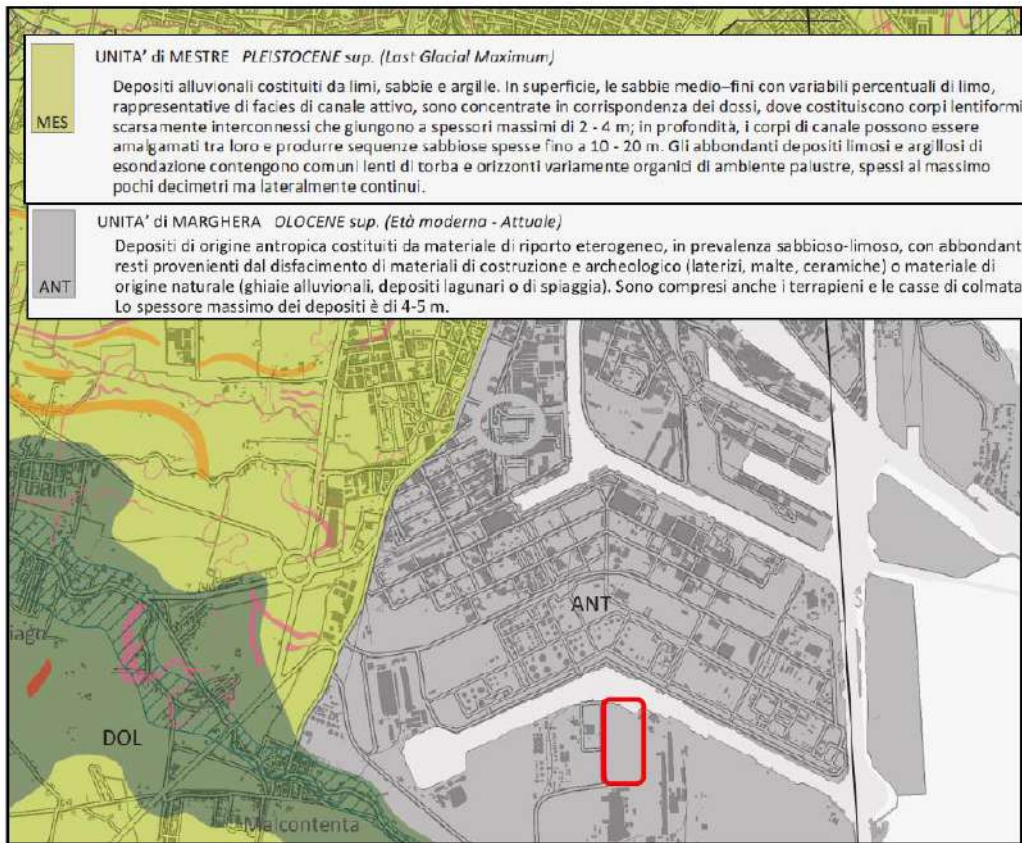


Figura 6-35: Estratto carta delle unità geologiche della provincia di Venezia; cerchiato in rosso il sito in esame



Figura 6-36: Estratto della carta litologica del PAT del comune di Venezia. In rosso cerchiato area in esame

**Idrologia**

Il territorio si trova nell'ambito delle grandi bonifiche agrarie, ed è sotto il controllo del consorzio di bonifica



competente. Nei pressi del sito si segnala la presenza del canale artificiale "canale artificiale", a più ampia scala a sud scorre il fiume Naviglio Brenta e ad sud il sistema di canali industriali. A seguito si riporta uno stralcio della carta della fragilità del PAT del Comune di Venezia dal quale si evince che l'area ricade in un'area idonea a condizione, "Aree imbonite con depositi eterogenei di provenienza frequentemente antropica ricadenti prevalentemente all'interno del Sito di Interesse Nazionale "Venezia-Porto Marghera" e piste aeroportuali di Tessera." Si tratta di aree emerse, imbonite con depositi eterogenei e di provenienza frequentemente antropica facenti parte per lo più del Sito di Interesse Nazionale "Venezia - Porto Marghera" (ex art. 1 L. 426/98 ed ex D.M. 23 Febbraio 2000) e delle piste dell'aeroporto Marco Polo. Tali aree sono caratterizzate da un ampio spessore di materiale di riporto, costituito prevalentemente da sabbie, limo e argilla in proporzioni variabili, ed anche, come nel caso di Porto Marghera da materiali inerti (ghiaia, sabbie, laterizi, ecc.) e depositi di origine industriale. La superficie topografica presenta quote comprese tra -0.5 f 3.9 m s.l.m. con valore medio di 2.6 m s.l.m. Lo spessore presenta andamento discontinuo e varia tra 1.0 ~7 .6 m con un valore medio di 3.8 m. Tale riporto, messo in posto da processi antropici di imbonimento di aree un tempo di barena, si presenta costituito da materiali molto eterogenei e variabilmente distribuiti.

### Specifiche Tecniche

In queste aree la caratterizzazione e la modellazione geologica devono permettere la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici del territorio, al fine di caratterizzare al meglio la natura dei materiali del riporto, definendone le caratteristiche litologiche, tessitura li e geometriche, nonché le interazioni tra l'opera in progetto e le acque sotterranee, intendendo sia la falda nel riporto che la prima falda. La modellazione geologica deve essere condotta in modo da poter individuare i limiti sia laterali che verticali dei materiali presenti nella zona, e costituire quindi un utile elemento di riferimento per l' inquadramento, da parte del progettista, delle problematiche geotecniche presenti, ovvero le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU), che rappresentano le condizioni di rottura del terreno, e agli stati limite di esercizio (SLE), che rappresentano la valutazione dell'entità delle deformazioni intese come cedimenti del terreno su cui insiste l'opera stessa.

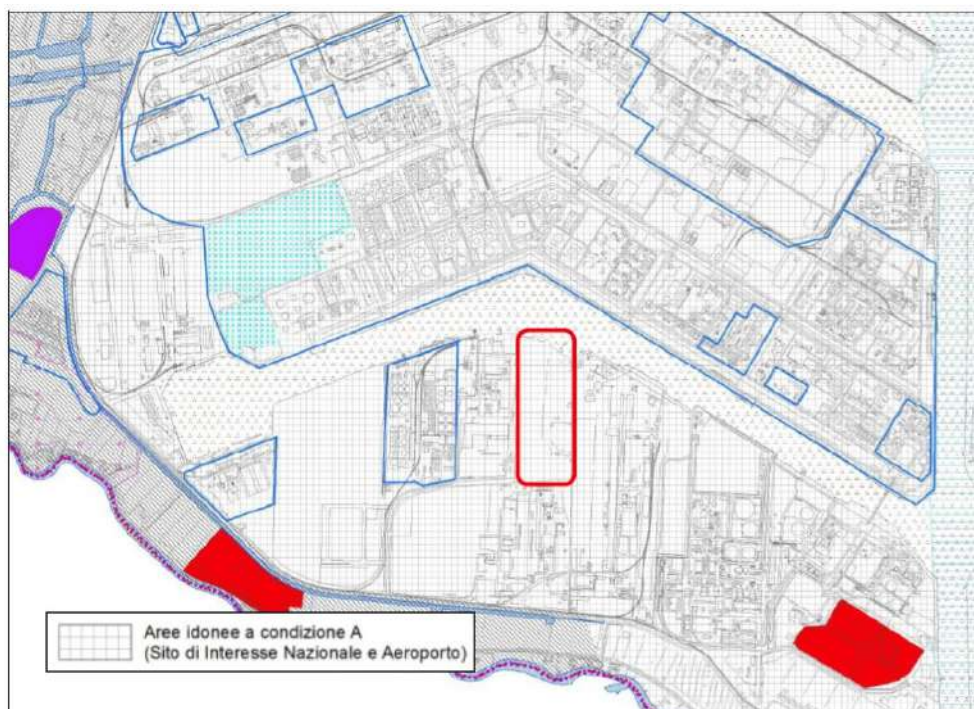


Figura 6-37: Carta della fragilità del PAT del comune di Venezia - Tavola n. 4. In rosso cerchiata area in esame

### Classificazione sismica del sito

Si segnala l'entrata in vigore della nuova zonazione sismica del territorio Veneto avvenuta dopo 60 giorni dalla pubblicazione sul BUR del provvedimento: Bur n. 38 del 16 marzo 2021 DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 244



del 09 marzo 2021 Aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche del Veneto. D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, articolo 83, comma 3; D. Lgs 31 marzo 1998, n. 112, articoli 93 e 94. D.G.R./CR n. 1 del 19/01/2021.

Il criterio di assegnazione dei comuni alle diverse zone sismiche si basa sul valore di accelerazione sismica massima attesa  $a_{max}$  con probabilità di superamento del 10% in 50 anni. Sono assegnati alla zona 1 i comuni con  $a_{max} > 0,250g$ , alla zona 2 quelli con accelerazione compresa tra  $0,250$  e  $0,150g$ , e alla zona 3 quelli con accelerazione  $< 0,150g$  in coerenza con le disposizioni contenute nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274. Il criterio di attribuzione dei comuni alle tre zone è quello più cautelativo, vale a dire i comuni sono inseriti nella fascia corrispondente all'accelerazione massima ricadente nel territorio comunale. La nuova mappa delle pericolosità sismica del veneto è riportata nell'ALLEGATO A DGR n. 244 del 09 marzo 2021 e la nuova classificazione dei singoli comuni è riportata nell'ALLEGATO B DGR n. 244 del 09 marzo 2021

Il comune di Venezia (Secondo DGR n. 244 del 09 marzo 2021) è classificato dal punto di vista sismico in **classe 3** con quindi i seguenti parametri edificatori minimi.

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g/g$ )	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico ( $a_g/g$ )
3	$0,05 < a_g \leq 0,15 g$	0,15 g

Sulla base delle mappe interattive dell'I.N.G.V., l'area di Marghera è inseribile nella fascia distinta da un valore di accelerazione sismica orizzontale  $a_g$ , riferito a suoli rigidi caratterizzati da  $V_{s,30} > 800$  m/s (Classe A), compreso tra  $0.075$  ( $a_g/g$ ) e  $0.100$  ( $a_g/g$ ) (valori riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni).

### Categoria sismica sottosuolo e condizioni topografiche

#### Categoria sismica sottosuolo

A seguito si riporta quanto indicato nelle NTC del D.M. 17/01/2018 nel capitolo "Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche" nel punto 3.2.2. per la determinazione della categoria sismica di sottosuolo.

Qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, VS. Valori di VS sono ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono valutati tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito, quali ad esempio le prove penetrometriche dinamiche per i terreni a grana grossa e le prove penetrometriche statiche.

Dai dati delle prove statiche si evince che i terreni sono costituiti da terreni coesivi poco consistenti alternati a terreni granulari da poco a mediamente addensati. In base ai risultati delle indagini sismica descritta nel paragrafo in allegato "Caratterizzazione sismica dei terreni tramite la tecnica MASW" i terreni in sito appartengono alla categoria sismica di sottosuolo C.

In base ai risultati delle indagini sismica, descritta nel paragrafo in allegato "Caratterizzazione sismica dei terreni tramite la tecnica HVSR", dall'analisi del rapporto degli spettri, si evince la presenza di un picco intorno ai  $0.95$  hz, di cui si riportano nella tabella a seguito i dati principali:



Dati picco principale (H/V)		
Frequenza $F_0$	$f$ stddev (Hz)	$A_0$
0.95	$\pm 0.16$	2.17

Tale picco è dovuto ad un salto d'impedenza profondo. Tale frequenza risulta potrebbe essere la frequenza caratteristica di risonanza dei depositi sedimentari presenti in sito.

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato

Categoria	Categoria del sottosuolo
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

### Condizioni topografiche

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione (Tab. 3.2.III):

Tab. 3.2.III – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

### Prove penetrometriche

Nell'area oggetto d'indagini sono state eseguite n° 4 prove penetrometriche statiche con punta elettrica CPT spinte fino alla profondità massima di 40 m da p.c. Per le CPT è stato usato un penetrometro statico da 20 t, munito di Piezocono TECNOPENTA CPL2IN s.n. 100717. La prova penetrometrica elettrica CPT permette di effettuare, mediante l'uso di punta elettrica, la registrazione in continuo (ogni 2 cm) dei valori della resistenza alla punta e dell'attrito laterale locale, cioè le reazioni prodotte dal terreno alla penetrazione di una sonda in acciaio di definite dimensioni. Il piezocono utilizza dei trasduttori (celle di carico) per la misura della resistenza alla penetrazione (Qc). Il manicotto laterale che trasferisce lo sforzo ad un'altra cella di carico è cilindrico e presenta una superficie di 150 cm<sup>2</sup>. Il piezocono viene fatto avanzare nel terreno in modo continuo con una velocità costante che normalmente è di 2 cm/sec. L'angolo del cono similmente alla versione meccanica è di 60°, il diametro alla base è di 35.7 mm con un'area di 10 cm<sup>2</sup> con misura ogni 0.02 cm della Resistenza di Attrito Laterale Locale; velocità di infissione costante pari a 20 mm/sec.

Sono allegati i diagrammi con i risultati delle prove e a seguito le foto e la planimetria con l'ubicazione delle medesime.







Figura 6-38: Ubicazione delle indagini

### Caratteristiche meccaniche del terreno

Le caratteristiche meccaniche dei terreni in esame sono desunte tramite correlazioni con dati penetrometrici, in particolare  $R_p$  (resistenza di punta) e  $R_l$  (resistenza laterale). In base a tali dati è possibile esprimere:

Coesione non drenata  $C_u$  e angolo d'attrito dei terreni granulari (in relazione al grafico di Searle e all'interpretazione, fornita dal software Geostru - Static Probing, secondo Robertson 1990)  
 Coefficiente di compressibilità volumetrica  $m_v = 1 / \alpha * R_p$  con  $\alpha$  = parametro dipendente dal tipo di terreno (Sanglerat, Mitchell e Gardner) e quindi il modulo confinato  $M = 1/m_v$ .

In generale le prove risultano simili nelle variazioni delle resistenze di punta e laterale con la profondità, indicando quindi una buona correlazione orizzontale, (stratificazione litologica subparallela), presentando comunque nel dettaglio delle differenze. Dal confronto dei grafici delle prove emerge che le prove risultano tra loro simili caratterizzate, dalla presenza di limi e argille poco consistenti alternate con banchi sabbiosi. Il banco sabbioso principale è situato all'incirca tra i 18 e 21 m da p.c. in particolare nelle prove cpte 1, 2 e 4 mentre nella prova cpte 3 tale banco risulta meno continuo, intervallato con livelli coesivi.

In tabella si riporta l'interpretazione indicativa media dei dati delle 4 prove. Si riporta in allegato l'interpretazione di maggior dettaglio con indicati i parametri geotecnici per ogni singola prova, ottenuti con l'elaborazione dei dati di campagna tramite il software Static Probing della Geostru, considerando diversi autori.

### Parametri geotecnici medi

Strato	m da p.c.	INTERPRETAZIONE LITOLOGICA <sup>(1)</sup>	PARAMETRI GEOTECNICI				
			Rp Kg/cmq	Cu Kg/cmq	$\phi^\circ$	$\gamma_{d/s}$ g/cm <sup>3</sup>	$\alpha$
1	0.0-2.0/2.5	Riporti antropici	/	/	/	/	
2	2.0-5.0	Alternanze di livelli di limo argilloso, limo argillosi sabbiosi e argille, argille limose	4-8	0.25-0.4	/	1.70	2-5
3	5.0-7.0	Da limo argilloso sabbioso a sabbia, sabbia limosa	50-80	/	30-31	1.98	/
4	7.0-11.0	Alternanze di livelli di limo argilloso, limo argillosi sabbiosi e argille, argille limose	4-12	0.25-0.5	/	1.70	2-5
5	11.0-12.0	Sabbia, sabbia limosa	40-60	/	29-31	1.95	/
6	12.0-17.0/19.0	Alternanze di livelli di limo argilloso, limo argillosi sabbiosi e argille, argille limose	6-15	0.3-0.55	/	1.75	2-5
7	17.0/19.0-21.5	Sabbia, sabbia limosa	80-150	/	31-33	2.02	/
8	21.5-40.0	Fitta alternanza di livelli di limo argilloso, limo argillosi sabbiosi e argille, argille limose. Presenza di livelli sabbiosi decimetrici e di un banco di sabbia discontinuo tra tra 32.5 e 34.0 m da p.c.	10-20	0.45-1.0	/	1.80	3-6

(1) L'interpretazione litologica si basa sui dati delle prove penetrometriche ed ha valore indicativo delle litologie presenti

**Fattibilità geologica;** dal punto di vista geologico l'area può ritenersi stabile non presentando particolari problemi. In base a quanto descritto nella perizia l'area è da considerarsi a medio rischio idrogeologico s.l. (v. par. idrologia).

**Fattibilità geotecnica;** In generale le prove risultano simili nelle variazioni delle resistenze di punta e laterale con la profondità, indicando quindi una buona correlazione orizzontale, (stratificazione litologica subparallela), presentando comunque nel dettaglio delle differenze. Dal confronto dei grafici delle prove emerge che le prove risultano tra loro simili caratterizzate, dalla presenza di limi e argille poco consistenti alternate con banchi sabbiosi. Il banco sabbioso principale è situato all'incirca tra i 18 e 21 m da p.c. in particolare nelle prove cpte 1, 2 e 4 mentre nella prova cpte 3 tale banco risulta meno continuo, intervallato con livelli coesivi.

**Analisi sismica;** I terreni in sito, in base ai risultati della verifica alla liquefazione non risultano/risultano liquefacibili. I terreni in sito appartengono alla categoria sismica di sottosuolo C e condizione topografica T1.

## 6.2.2 Reti dei sottoservizi

Nell'immagine che segue si riporta l'ubicazione e la tipologia degli scarichi di Porto Marghera nell'ambito in esame.



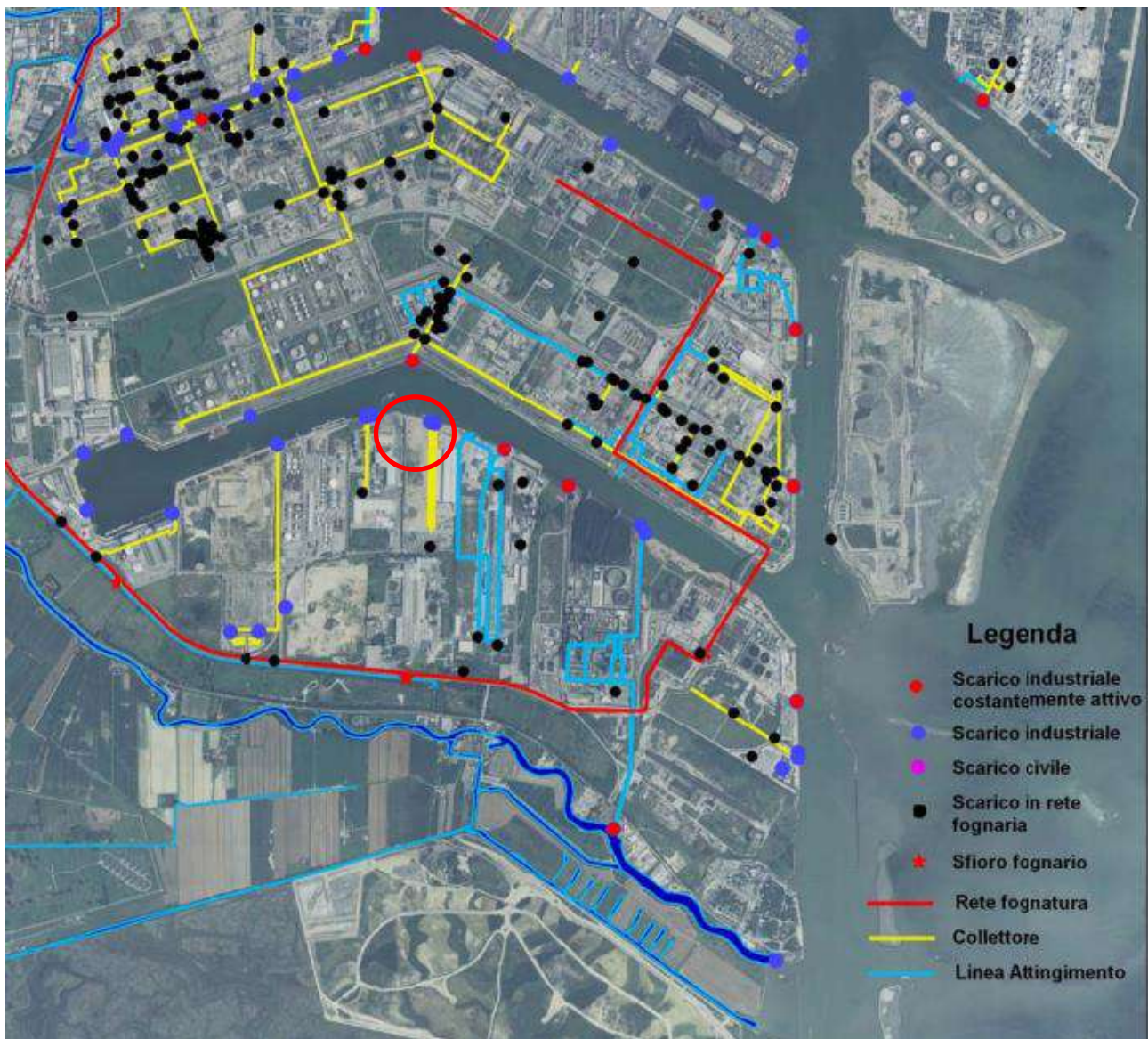


Figura 6-39: Ubicazione e tipologia degli scarichi di Porto Marghera

Nello specifico relativo al carico inquinante proveniente dagli scarichi puntuali si rileva l'importante contributo dell'impianto di depurazione di Fusina e dalle centrali termoelettriche, oltre all'impianto petrolchimico per sostanze quali arsenico, cromo, sostanze clorate e microinquinanti organici. Il carico dipende infatti sia dalle concentrazioni dei diversi inquinanti nelle acque reflue sia dal volume complessivo delle portate scaricate. I maggiori volumi sono relativi a scarichi di acqua salata, che viene attinta dalla laguna in corrispondenza di opere di derivazione poste in prossimità dei canali industriali e utilizzata nei cicli di raffreddamento industriali e di produzione dell'energia. Queste acque, di norma, non entrano nel processo produttivo e, al momento della restituzione nel corpo ricettore, sono caratterizzate da un contenuto termico superiore. Tuttavia, il passaggio all'interno dei circuiti di raffreddamento non comporta solo un incremento della loro temperatura, ma le arricchisce di tracce di elementi metallici che derivano dalla corrosione delle apparecchiature industriali e di sottoprodotti (in particolare composti organici alogenati) derivanti dall'utilizzo di agenti biocidi, quali gli ossidanti a base di cloro attivo che, ancorché presenti in basse concentrazioni, contribuiscono in modo significativo ai carichi complessivi in virtù della notevole portata di questi flussi. Pertanto, la riduzione dei carichi osservata negli ultimi anni trova riscontro non solo nell'implementazione delle migliori tecniche di depurazione, ma anche nella riduzione dell'utilizzo di acqua salata, principalmente dovuta alla trasformazione dei circuiti di raffreddamento di alcune centrali termoelettriche da ciclo aperto a ciclo chiuso e all'interruzione del funzionamento di altre centrali.

L'area ricade all'interno del piano particolareggiato denominato ex Abibes e risultano presenti le seguenti opere di urbanizzazione primaria lungo via della Geologia:

- opere di fognatura bianca e nera
- opere di collegamento alle reti di distribuzione energia elettrica, acqua, telefono
- opere di realizzazione di impianto di illuminazione pubblica.

La rete delle acque nere verrà integralmente conferita alla condotta di Via dell'Elettronica collegata al depuratore di Fusina di proprietà di Veritas S.p.A., mentre la rete delle acque bianche recapiterà attraverso delle condotte di raccolta interne nella condotta principale di Via della Geologia, già posata in sede di urbanizzazione dell'Area "43 ha" e che recapita in Canale Industriale Sud.

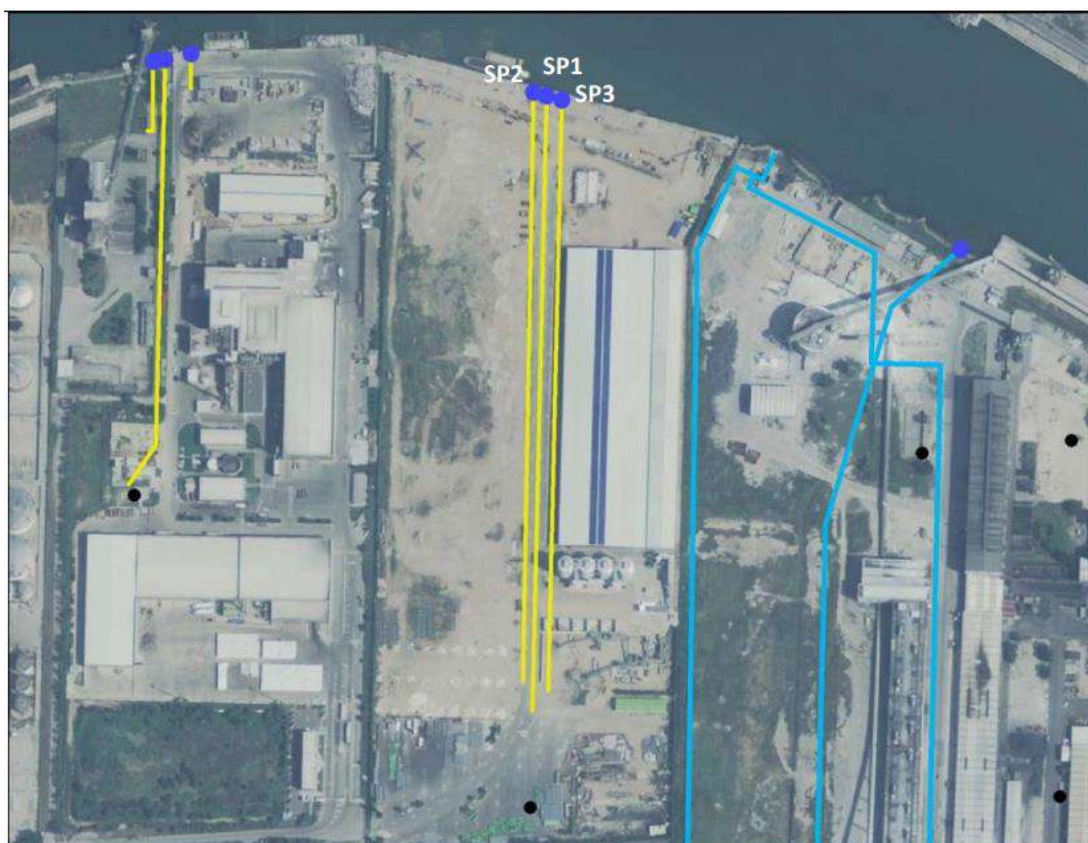
La consistenza attuale delle reti di acquedotto, di raccolta e scarico delle acque reflue, di gestione delle acque meteoriche e drenaggio delle acque di falda a tergo del marginamento esistente (a sud dell'area di intervento) è rappresentata schematicamente nella tavola di progetto M07 di seguito riprodotta di seguito.

Si riconosce come l'area sia già adeguatamente connessa alle reti idrauliche di fognatura nera e meteorica, con punti di recapito presso via delle Industrie, a nord dell'ambito di intervento, in prossimità dell'ingresso dell'area Intermodale Marghera.

Si individua inoltre il sistema di drenaggio del retro-marginamento realizzato dall'ex MAV nel 2010, limitato però alla porzione di banchina a sud dell'ambito di intervento.

In corrispondenza dell'ambito di intervento sono presenti gli scarichi, denominati SP1, SP2 e SP3, che raccolgono le acque meteoriche di seconda pioggia che dilavano le aree della strada e parcheggio. Le acque di prima pioggia (primi 7 mm) sono invase nelle vasche di prima pioggia e quindi inviate all'impianto di depurazione di Fusina.





SCARICHI	TIPO RECETTORE	CORPO RECETTORE	MODALITA' DI SCARICO
SP1	LAGUNA	CANALE INDUSTRIALE SUD	OCCASIONALE
SP2	LAGUNA	CANALE INDUSTRIALE SUD	OCCASIONALE
SP3	LAGUNA	CANALE INDUSTRIALE SUD	OCCASIONALE
SM1	RETI DI FOGNATURA	COLLETT. COM. DI VIA DELL'ELETTRONICA	DISCONTINUO

Figura 6-40: Localizzazione punti di scarico esistenti nell'ambito in esame

Nell'ambito del progetto sulla diminuzione delle acque parassite nella **fognatura** di Mestre (nei due lotti relativi al bacino di Campalto e Fusina) VERITAS ha effettuato l'aggiornamento allo schema della rete fognaria e una estesa campagna di misure di portata nella rete. Ciò ha consentito di analizzare idraulicamente l'intero ambito fognario, evidenziando l'interconnessione tra i diversi sottobacini di studio, la presenza delle immissioni esterne di portata, gli sfiori controllati o meno; i principali misuratori fissi di portata con l'integrazione di misuratori mobili, combinata con i dati delle centrali di sollevamento ha permesso di raggiungere un livello decisamente spinto di conoscenza. Come evidenziato nella parte descrittiva della rete fognaria si sono ricavati degli schemi di massima di funzionamento che riportiamo a seguire.

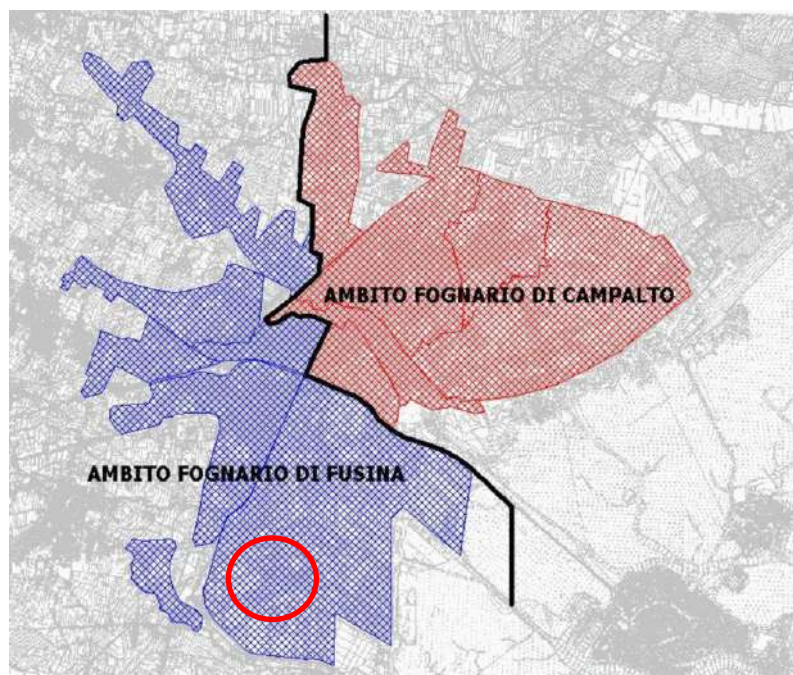


Figura 6-41: Schema degli ambiti fognari

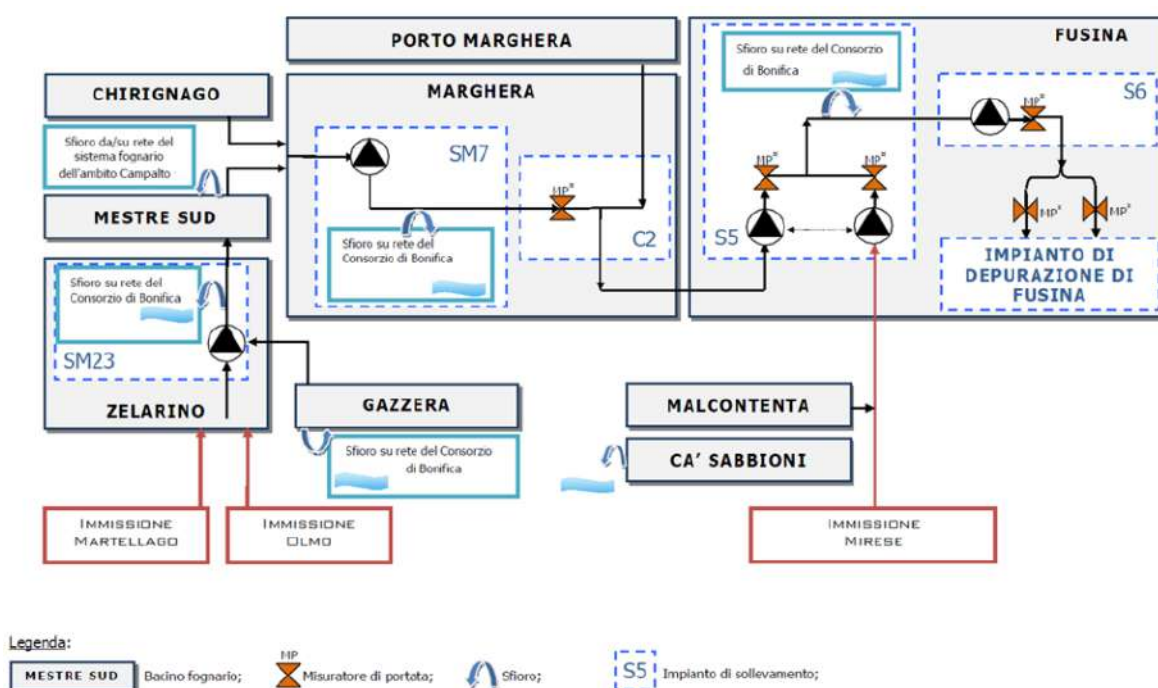


Figura 6-42: Quadro sinottico del bacino di Fusina

### 6.2.3 Attività di bonifica condotte nel sito

L'area d'intervento è compresa all'interno del perimetro SIN di Porto Marghera ed è classificata come area con analisi del rischio approvata e con certificato di avvenuta bonifica.

Il Progetto di bonifica dei terreni presentato da Consorzio Tecnologico Veneziano S.r.l. è stato approvato in via provvisoria con decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dei Mare n. 126 del 11.07.2012 e, successivamente, è stato definitivamente approvato con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dei Mare n. 3845/TRI/DI/B del 19.11.2012.



Il Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia ha redatto la relazione tecnica ai sensi dell'art. 248 comma 2 del D.Lgs. 152/2006, in cui si esplicita che gli obiettivi di bonifica dei terreni sono stati raggiunti come fissati dai provvedimenti di approvazione del Progetto di Bonifica.

Il sito ex ABIBES è stato oggetto di bonifica e certificazione relativamente al comparto "terreni" con il rispetto delle CSC colonna B "siti ad uso commerciale e industriale". Nel comparto "acque sotterranee", a seguito della caratterizzazione effettuata nel 2006, è stata riscontrata una contaminazione diffusa dovuta a metalli, fluoruri e solfati.

L'area è già stata bonificata e la Provincia di Venezia ha rilasciato certificato di completamento dell'intervento di Bonifica (art. 248 comma 2 Dlgs 152/06) determinazione n. 3659/2013.





## Provincia di Venezia

### AMBIENTE

Determinazione N. 3659 / 2013

Responsabile del procedimento: MASSIMO GATTOLIN

Oggetto: CERTIFICAZIONE DEL COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO DI BONIFICA (ART. 248 COMMA 2 D. LGS. 152/06).

INTERVENTO DI BONIFICA DEI TERRENI CONTAMINATI EFFETTUATO DA CONSORZIO TECNOLOGICO VENEZIANO S.R.L. NELL'AREA EX ABIBES SITA IN VIA DELLA GEOLOGIA, 33 MARGHERA (VE), NEL SITO DI INTERESSE NAZIONALE DI "VENEZIA (PORTO MARGHERA)".

#### Il dirigente

#### Visti

- i. il decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali", e, in particolare, l'articolo 107, che definisce le funzioni e le responsabilità della dirigenza;
- ii. lo Statuto della Provincia di Venezia, e, in particolare, l'art. 31, che disciplina le modalità di esercizio delle competenze dirigenziali, approvato con delibera n. 230 del 29.12.2010;
- iii. il regolamento sull'ordinamento degli uffici e dei servizi, ed in particolare gli artt. 24 e 25 che definiscono il ruolo, le funzioni e i compiti dei dirigenti;

#### visti:

- i. il D.Lgs. del 3 aprile 2006 n. 152 che al titolo V° disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e all'art. 248 dispone: "il completamento degli interventi di bonifica, di messa in sicurezza permanente, e di messa in sicurezza operativa, nonché la conformità degli stessi al progetto approvato sono accertati dalla provincia mediante apposita certificazione sulla base di una relazione tecnica predisposta dall'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente territorialmente competente".
- ii. la L.R. n. 3 del 21.01.2000 che detta disposizioni in materia di gestione dei rifiuti e definisce le competenze delle province in materia di bonifica e ripristino dei siti inquinati.
- iii. la D.G.R.V. n. 3962 del 10.12.2004 che detta disposizioni sulle garanzie finanziarie previste per l'esecuzione degli interventi di bonifica, ripristino ambientale e di messa in sicurezza permanente di siti inquinati
- iv. la L.R. n. 20 del 16.08.2007, che ribadisce all'art. 18 che fino all'entrata in vigore della legge regionale di riordino della disciplina di tutela ambientale le Province ed i Comuni esercitano le competenze amministrative in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati di cui agli artt. 4 – 6 – 7 stabilite con la L.R. n. 3 del 21.01.2000 e successive modificazioni.
- v. l'area in oggetto ricade nel Sito di Interesse Nazionale di Venezia – Porto Marghera.

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da Massimo Gattolin il 22/11/2013 14:53:50 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005  
 Determina: 2013 / 3659 del 22/11/2013  
 Prot.: 2013 / 100904 del 22/11/2013





**premess**o che il progetto di bonifica dei terreni presentato da Consorzio Tecnologico Veneziano S.r.l. con nota del 5.08.2009 e successive note tecniche integrative, valutato nella Conferenza di servizi decisoria del 29.11.2010 è stato approvato con decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 126 del 11.07.2012

**visto** che il Progetto di bonifica presentato è stato definitivamente approvato con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 3845/TRI/DI/B del 19.11.2012.

**preso atto** della stipula della fideiussione la fideiussione assicurativa n. 000166.91.000121 del 28.08.2012 emessa dalla Cattolica Assicurazioni soc. coop. - Agenzia di Cividale (UD), acquisita agli atti con prot. 81171 del 12.09.201 a garanzia della corretta esecuzione e del completamento degli interventi di bonifica approvati, a favore della Provincia di Venezia.

**vista** la richiesta di rilascio della Certificazione da parte del Consorzio Tecnologico Veneziano S.r.l. acquisita con prot.27757 del 22.03.2013;

**dato atto** che:

- i. il responsabile del procedimento con nota prot n. 30183 del 29.03.2013 ha provveduto a richiedere all'ARPAV di Venezia la relazione tecnica per la Certificazione di bonifica ai sensi dell'art. 248 comma 2 del D.Lgs. 152/2006.

**acquisiti:**

- i. la *Relazione di fine lavori* ed il *Certificato di Regolare Esecuzione dei Lavori* redatti dal Direttore dei Lavori;
- ii. la *Relazione di Collaudo* redatta dal Collaudatore dott. ing. F Chiacchiaretta,;

**preso atto** che il Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia ha trasmesso la relazione tecnica redatta ai sensi dell'art. 248 comma 2 del D.Lgs. 152/2006, acquisita con prot. 95850 del 6.11.2013, in cui si esplicita che gli obiettivi di bonifica dei terreni sono stati raggiunti come fissati dai provvedimenti di approvazione del Progetto di Bonifica.

**visto** che il competente ufficio di questa Provincia ha svolto un'istruttoria in data 19.11.2013 su quanto richiesto valutando la citata documentazione agli atti presentata dal Consorzio Tecnologico Veneziano S.r.l. al termine degli interventi effettuati nell'area denominata ex Abibes e la relazione tecnica di ARPAV Dipartimento provinciale di Venezia,

**ritenuto** che sussistono i presupposti per rilasciare la Certificazione di avvenuta bonifica per l'area denominata "ex Abibes" in quanto sono stati completati gli interventi previsti dal progetto di bonifica approvato.

#### DETERMINA

1. gli interventi di scavo e ripristino effettuati nei terreni dell'area denominata "ex Abibes" sita in Via della Geologia, 33 Marghera (VE), nel Sito di interesse nazionale di "Venezia (Porto Marghera)", da parte del Consorzio Tecnologico Veneziano S.r.l., risultano conformi al progetto di bonifica dei suoli approvato in via provvisoria dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con decreto n. n. 126 del 11.07.2012 e successivamente approvato in via definitiva con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 3845/TRI/DI/B del 19.11.2012.
2. gli interventi di cui al punto 1) sono quelli relativi all'area individuata nelle planimetrie allegate che costituiscono parte integrante della presente certificazione, catastalmente identificata al Catasto Terreni del Comune di Venezia Sezione H Foglio 7 mappale 784.
3. il presente atto (Certificato) non può essere prodotto agli organi della pubblica amministrazione o ai privati gestori di pubblici servizi.
4. il termine della conclusione del procedimento pari a n. 30.giorni, al netto delle sospensioni previste per legge fissato al 29 novembre 2013, risulta rispettato.
5. avverso il presente Certificato è ammessa proposizione di riscontro giurisdizionale avanti al Tribunale Amministrativo Regionale competente per territorio, ovvero è ammesso ricorso straordinario al Capo dello Stato, rispettivamente entro 60 e 120 giorni dalla data di notifica del presente da parte della Ditta interessata.
6. il presente Certificato viene consegnato al Consorzio Tecnologico Veneziano S.r.l.. ed ai fini dell'acquisizione d'ufficio trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, alla Regione del Veneto Direzione Progetto Venezia, al Comune di Venezia ed all'ARPAV Dipartimento provinciale di Venezia.



Si attesta, ai sensi dell'art. 147-bis, comma 1, del d.lgs n. 267/2000, la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa relativa al presente provvedimento

IL DIRIGENTE  
MASSIMO GATTOLIN

atto firmato digitalmente

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da Massimo Gattolin il 22/11/2013 14:53:50 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005  
Determina: 2013 / 3659 del 22/11/2013  
Prot.: 2013 / 100904 del 22/11/2013



#### 6.2.4 Indagine Bellica

Il canale Industriale sud è stato realizzato negli anni 50/60 durante i lavori della costruzione della terza zona industriale, dopo le grandi guerre che hanno bombardato Venezia e il Porto della Prima zona industriale.

L'area nella zona di scavo del canale era, fino agli anni 50, terra emersa coltivata con canalette di raccolta e scolo delle acque meteoriche, come da cartografia IGM dell'epoca.

Eventuali attività di bombardamento, scarico accidentale di ordigni o incidenti di aviazione sono molto improbabili e comunque eventuali ritrovamenti avrebbero dovuto essere stati riscontrati durante gli scavi nei primi metri di terreno emerso.

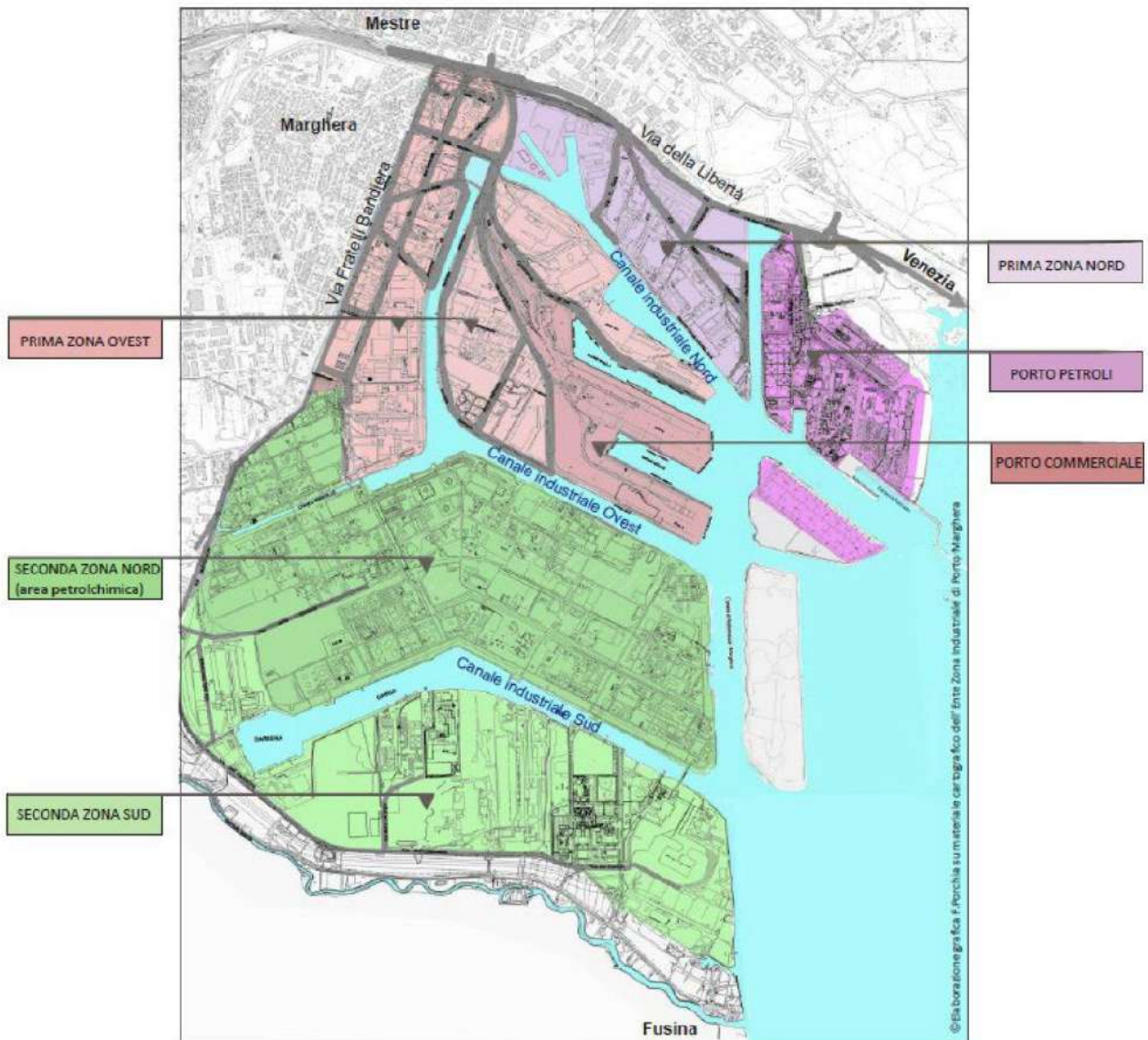
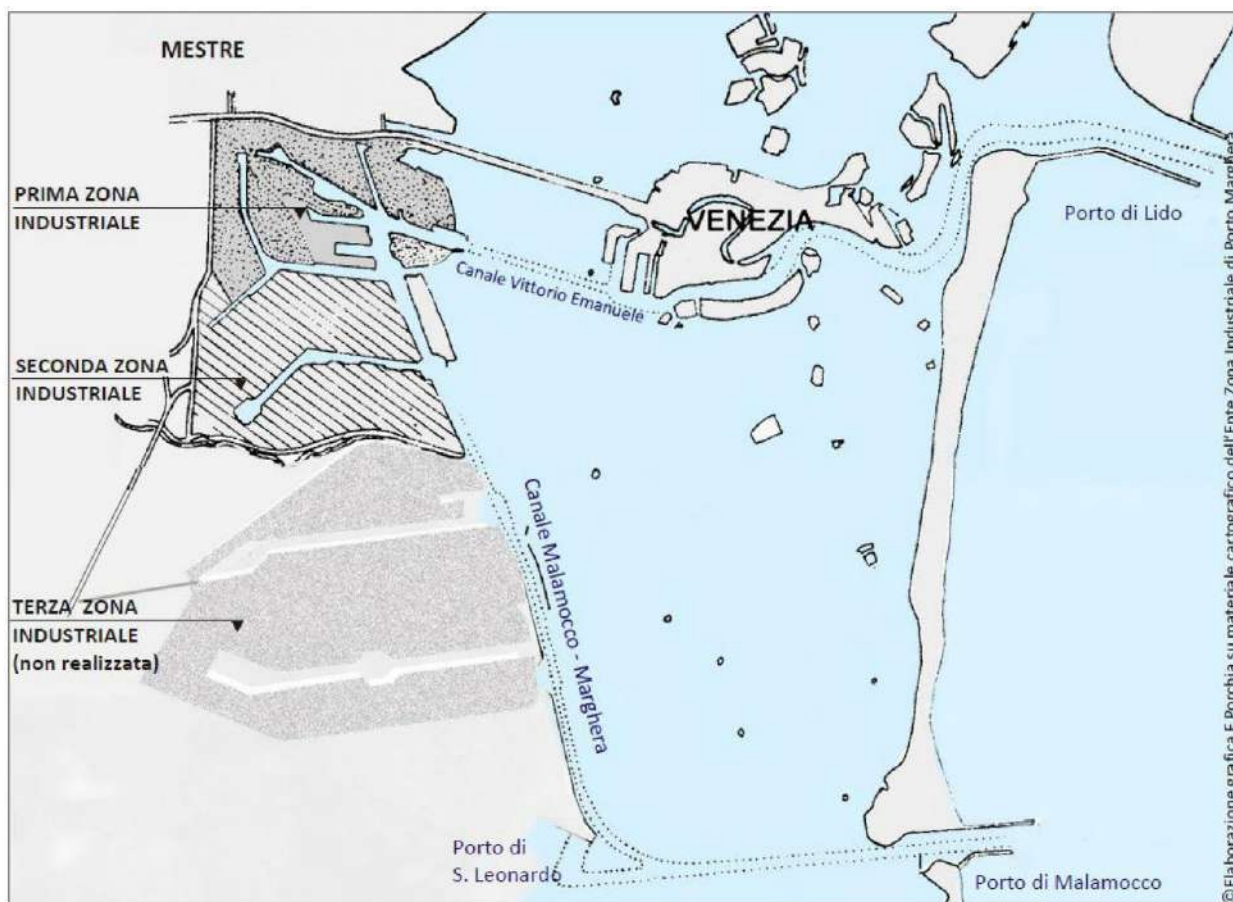


Figura 6-43: In verde le costruzioni e gli scavi effettuati nel dopoguerra.



**Seconda zona industriale:** si sviluppa tra il 1950 e il 1960 nelle aree a sud del canale industriale Ovest, fino a Fusina. **1953:** progetto di ampliamento della zona industriale fino a Fusina (prima sulla base del PRG del 1925 e quindi con redazione di un nuovo PRG) e del nuovo canale navigabile Malamocco-Marghera (autorizzato nel 1961 e realizzato tra 1966 e 1968); **1958:** il nuovo "Consorzio per lo sviluppo del Porto e della zona industriale di Marghera" è incaricato della realizzazione dei lavori per la seconda zona industriale. Le aree di espansione sono però all'80% già di proprietà di Montecatini ed Edison (dal 1966 Montedison) che avviano qui un polo di produzioni petrolchimiche.

Figura 6-44: Fonte delle notizie: archivio Ente Zona Industriale

Le quote minime del fondale attuale (scavati alla data di costruzione della paratia ex Abibes nei primi anni 2000 e poi non più modificate) sono pari a  $-2.50$  slmm IGM e una quota attendibile del terreno negli anni '30 era di almeno  $+1.00$

L'eventuale indagine bellica riguarderebbe quindi strati di terreno posti a quota inferiore a quella che normalmente custodisce reperti bellici.

Nel canale Sud la presenza di mine galleggianti (oggetto di riscontro nei canali della prima zona industriale) è da escludere.

Lo scrivente ritiene ragionevole il ricorso a una indagine speditiva magnetometrica di controllo per la presenza di masse magnetiche rilevanti nella fascia che va da 5 a 15 m dal filo banchina attuale (compatibilmente con la presenza delle masse metalliche della paratia prefabbricata in acciaio) e che il resto dello scavo si possa realizzare senza procedere all'indagine bellica. Questa proposta consente quindi di procedere senza ostacoli con gli scavi di manutenzione per l'utilizzo della banchina di accosto con utilizzo di distanziatori da 18 m.

## 6.3 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 in oggetto e le relative possibili interferenze sull'idrodinamica lagunare.

### 6.3.1 Inquadramento Idraulico

L'area in esame ricade, dal punto di vista idrografico, nel Bacino Scolante in laguna (Figura 6-45), la cui perimetrazione è stata approvata con DCR n. 23 del 7 maggio 2003; esso rappresenta il territorio la cui rete idrica superficiale scarica - in condizioni di deflusso ordinario - nella laguna di Venezia. Esso ricopre una superficie complessiva di circa 2000 km<sup>2</sup>, tra le province di Venezia, Padova, Treviso e Vicenza, e si compone dei bacini idrografici principali, come individuati nella figura che segue, e dei territori che interessano i corpi idrici scolanti nella laguna di Venezia tramite le acque di risorgiva, individuati come Area di Ricarica (AR).

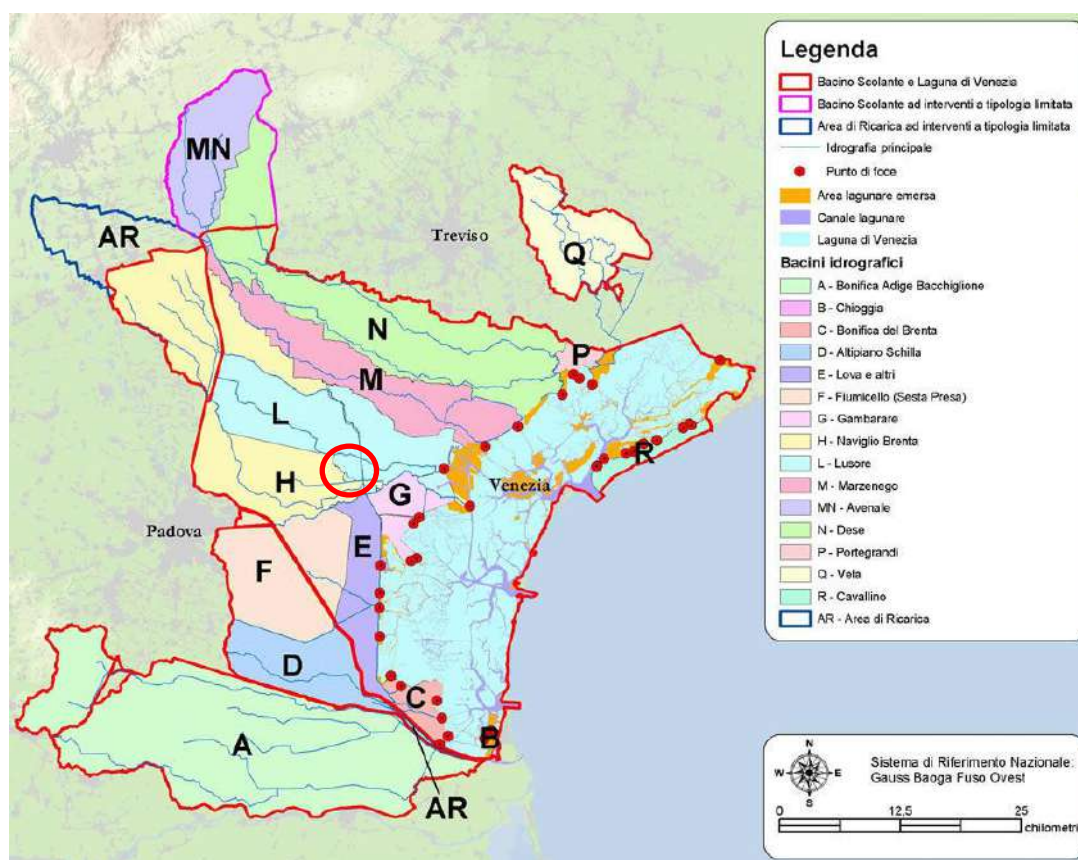


Figura 6-45: Bacini Idrografici Principali Scolanti nella Laguna di Venezia (Sito ARPAV)

L'area oggetto di intervento rientra in un bacino che, dunque, sversa direttamente in Laguna.

Tale bacino, localizzato nell'area sud-est della terraferma, si estende su una superficie di 4,3 km<sup>2</sup> e rappresenta parte della zona industriale di Porto Marghera. L'area è servita da reti di drenaggio sia pubbliche, in gestione a Veritas e all'Autorità portuale di Venezia, che in parte private come, ad esempio, la rete gestita dal Consorzio Servizi Porto Marghera nell'area del nuovo polo petrolchimico.

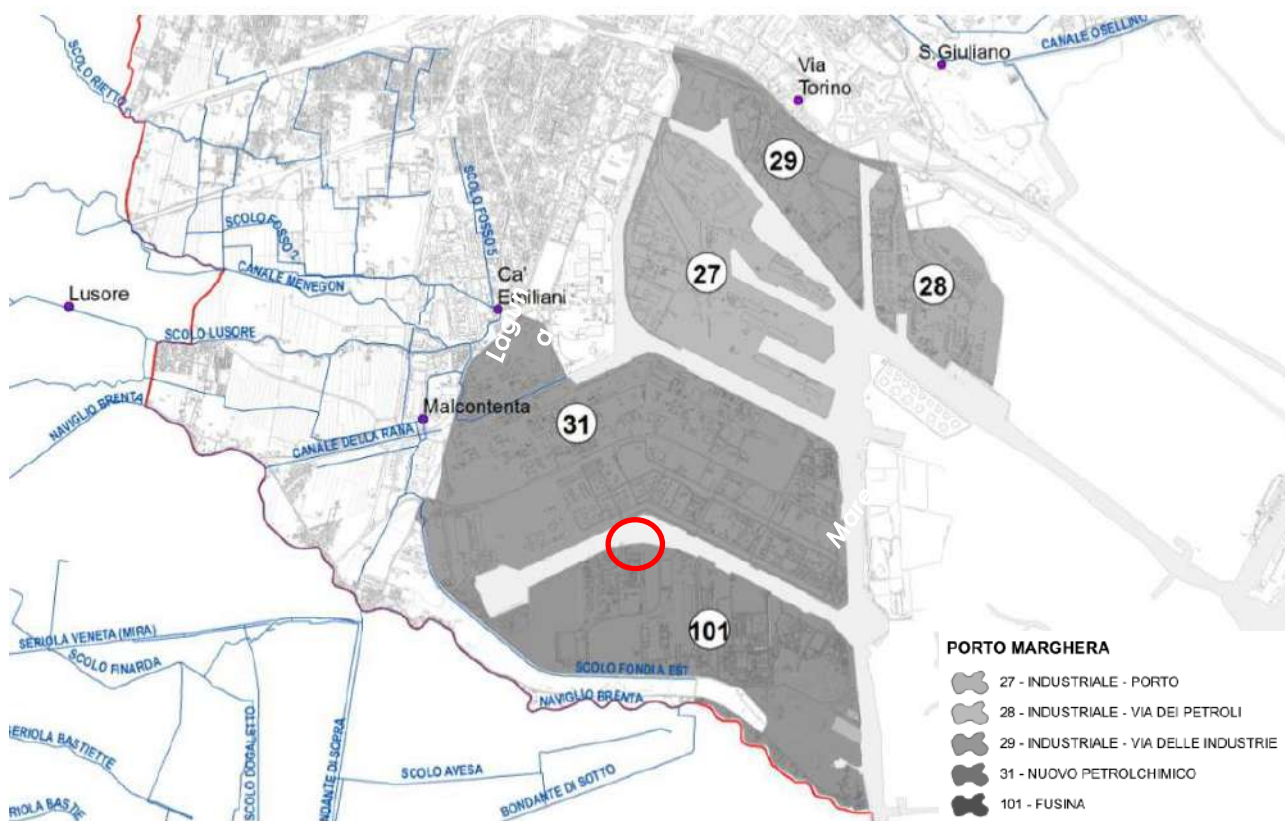


Figura 6-46: Localizzazione dell'ambito di intervento all'interno del Bacino scolante direttamente in laguna – Porto Marghera

L'ambito di intervento appartiene, in particolare, al sottobacino "101 - Fusina". Tale sottobacino è ricompreso tra lo scolo Fondi a Est ed il Naviglio Brenta a Sud, il Canale Industriale Sud, Marghera e l'area industriale a Nord.

L'area retrostante la zona di progetto è afferente al bacino idrografico del Lusore (L).

Il Lusore nasce come derivazione del Muson dei Sassi a nord della frazione di Borgorizzo "San Michele delle Badesse" e, prima definendo il confine tra Camposampiero e Borgorizzo stesso, poi passando per Villanova di Camposampiero, Campodarsego, Santa Maria di Sala e Mirano giunge fino a Mira per poi transitare nel comune di Venezia e sfociare in Laguna presso la zona portuale di Marghera.

Il Canale Lusore sfocia in Laguna nel Canale Brentella e poi Darsena della Rana e quindi non ha diretta influenza sul Canale Industriale Sud.

Dal punto di vista della rete idrografica l'ambito di intervento è esterna all'ambito di competenza dei Consorzi di Bonifica.

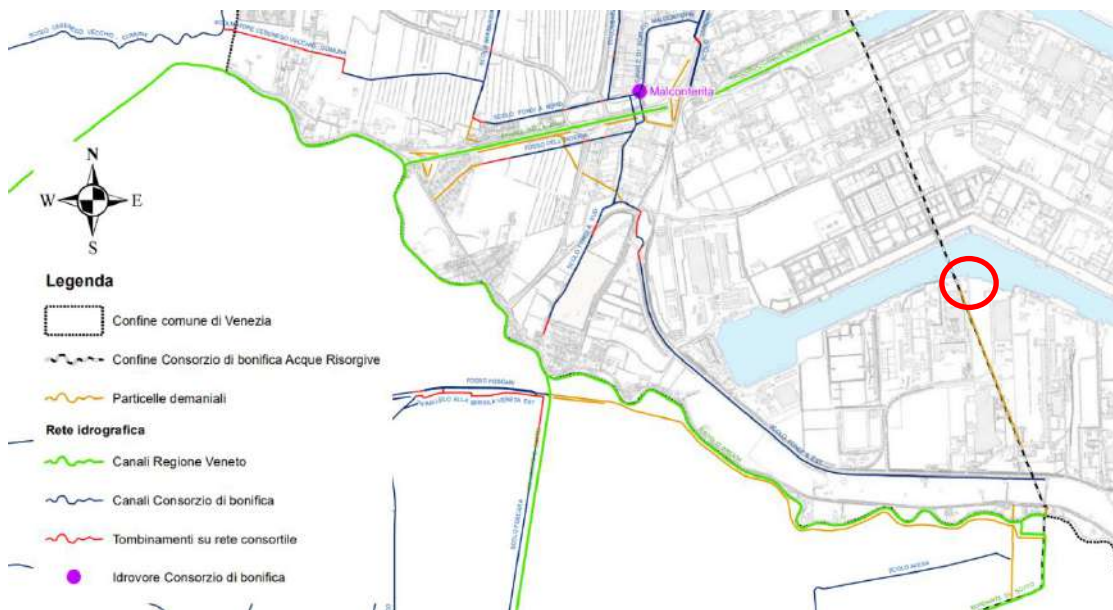


Figura 6-47: Stralcio della carta della rete Idrografica principale - fonte Piano delle acque del comune di Venezia (Delibera di Consiglio Comunale n. 16 del 05/03/2020)

### 6.3.2 Qualità delle acque

#### 6.3.2.1 Canali industriali

Nel rapporto relativo a “Interventi di marginamento sito di interesse nazionale di Venezia Porto Marghera - Relazione sulle attività di verifica svolte e considerazioni tecniche – Anno 2016 ” (ARPAV, 2017), vengono riportati gli esiti delle analisi effettuate su campioni di acqua prelevati presso il Canale Industriale Sud nel 2016 in corrispondenza dei punti indicati nell’immagine che segue. Come si vede, uno dei punti di campionamento (n. 2) risulta localizzato in corrispondenza dell’area d’intervento.

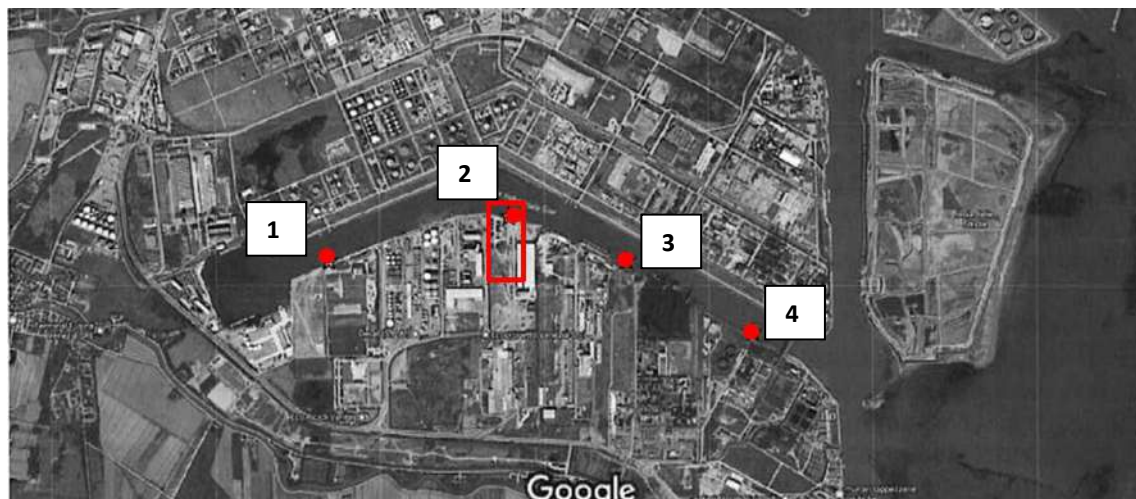


Figura 6-48: Localizzazione stazioni di campionamento nel Canale Industriale Sud in prossimità Macroisola Fusina

STAZIONE MONITORAGGIO	Presenza marginamento	Denominazione campioni
Stazione 1	Tratto marginato area 23 ha	Campioni 1S e 1F
Stazione 2	Tratto non marginato fronte ALCOA	Campione 2F
Stazione 3	Tratto non marginato confine Alcoa/Enel	Campione 3S
Stazione 4	Tratto marginato Enel	Campioni 4S e 4F

Figura 6-49: Punti di monitoraggio delle acque di Laguna nel Canale Industriale Sud



A tali campioni è stato applicato il pannello analitico “acque di transizione” con la ricerca di metalli, IPA, Idrocarburi totali, composti organici volatili (VOC).

Il campionamento effettuato nelle acque del Canale Industriale Sud in data 13/04/2016 mirava a fornire una prima panoramica della situazione di contaminazione nelle zone immediatamente prossime alle banchine prive di marginamento.

Nei 6 campioni effettuati (in n. 4 stazioni diverse lato Macroisola Fusina nel Canale Industriale Sud di cui n. 2 stazioni campionate sia in superficie e sul fondo e n. 2 stazioni campionate solo ad una fissata profondità a causa della ridotta batimetria), dai dati analitici e dalle verifiche svolte anche presso siti contaminati soggetti a procedura di bonifica di competenza Ministeriale, emergono i seguenti aspetti:

I dati appaiono omogenei da cui si deduce che la matrice acqua nel Canale Industriale risulta ben mescolata e non si notano sostanziali differenze tra punto e punto e nella colonna d’acqua

Dalla verifica visiva, rispetto allo stato di avanzamento della realizzazione dei marginamenti, fornito dal Provveditorato si è avuta conferma della presenza di tratti non marginati

Dai dati di monitoraggio, considerando tra i parametri misurati i metalli ed in particolare l’Arsenico, è possibile constatare che lo stesso parametro ha una concentrazione molto omogenea lungo il canale nelle stazioni monitorate e si presenta anche nelle acque sotterranee dei tre siti indagati con valori confrontabili. Come indicato in tutta l’area a monte vi sono evidenze di contaminazione naturale anche a livelli ben maggiori (studio ALiNa). E’ evidente però, visto l’ambito e vista la presenza di siti contaminati attigui, che non è possibile escludere un contributo significativo delle acque sotterranee contaminate alle acque lagunari. Nell’indagine peraltro non sono stati considerati gli scarichi presenti ed autorizzati anche se va evidenziato che il valore limite allo scarico (1 µg/l ex DM 30/07/1999) è di un ordine di grandezza inferiore alla CSC (concentrazione soglia di contaminazione) per le acque sotterranee (Tab. 2 Allegato 5 Titolo V Parte IV D.Lgs. n. 152/2006 e smi).

Dalle analisi effettuate, gli unici parametri con valori superiori ai limiti di quantificazione risultano essere alcuni metalli come riportato nella tabella che segue; nella stessa tabella viene proposto il confronto con:

- 1) gli standard di qualità imperativi per la laguna di Venezia (DM 23/04/1998);
- 2) i limiti allo scarico in Laguna (DM 30/07/1999);
- 3) le CSC per acque sotterranee (tab. 2 Titolo V Parte IV D.Lgs. n. 152/2006).

Si evidenziano in particolare i valori dell’Arsenico disciolto; emerge anche una notevole omogeneità delle acque del Canale Industriale, che, per quanto campionate in punti diversi anche molto distanti tra di loro comunque in prossimità della banchina/marginamento, appaiono con valori molto simili.

Parametri	UdM	RdP 489023	RdP 489024	RdP 489025	RdP 489026	RdP 489027	RdP 489028	Std DM 23/04/1998	VL DM 30/07/1999	Tab. 2 DLGS 152/2006
Arsenico disciolto (As)	µg/l	2	2	2	2	2	2	1,6	1	10
Cadmio disciolto (Cd)	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,03	1	5
Cobalto disciolto (Co)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,1	30	50
Cromo (Cr)	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	0,7	100	50
Rame disciolto (Cu)	µg/l	2	2	3	2	2	2	1,5	50	1000
Mercurio disciolto (Hg)	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,003	0,5	1
Manganese disciolto (Mn)	µg/l	4	3	3	2	2	1	8	500	50
Nichel disciolto (Ni)	µg/l	1,4	<1,0	<1,0	<1,0	1,5	<1,0	1,5	100	20
Piombo disciolto (Pb)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,5	<0,5	0,15	10	10
Antimonio disciolto (Sb)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,6	500	5
Zinco disciolto (Zn)	µg/l	7	7	6	7	7	6	1,5	250	3000
Ferro disciolto (Fe)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	8	500	200

Figura 6-50: Principali parametri (inorganici/metalli) con valori misurati superiori ai limiti di quantificazione e confronto con standard di qualità per la laguna di Venezia, valore limite scarico laguna di Venezia e qualità acque sotterranee





### 6.3.2.2 CORPI IDRICI LAGUNARI

La Direttiva 2000/60/CE ha istituito un nuovo quadro di riferimento in materia di acque, ai fini della tutela e gestione delle risorse idriche, distinguendo tra acque interne superficiali e sotterranee, laghi, acque di transizione e costiere.

Gli obiettivi della Direttiva mirano a proteggere, migliorare e impedire un ulteriore deterioramento dello stato ambientale degli ecosistemi acquatici, a favorire un utilizzo idrico sostenibile, ad assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento, a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità,

L'attuazione della Direttiva impegna gli Stati membri a raggiungere entro il 2015 l'obiettivo dello stato "buono" delle acque, opportunamente suddivise in corpi idrici, che rappresentano le unità elementari attraverso cui viene effettivamente stimato lo stato di qualità (chimica ed ecologica) ed esercitata l'attuazione delle misure di controllo, salvaguardia e risanamento.

Lo stato delle acque superficiali è inteso come la situazione dei corpi idrici, sia sotto il profilo ecologico, sia sotto quello chimico. Nello specifico, lo stato ecologico è inteso come l'espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Lo stato chimico è invece valutato sulla base del confronto tra i valori degli inquinanti monitorati e gli standard di qualità previsti dalla normativa. Lo stato di un corpo idrico è quindi l'espressione complessiva, determinata dal valore più basso tra lo stato ecologico e quello chimico.

Per quanto attiene ai corsi d'acqua ricadenti nei bacini idrografici di competenza della Regione del Veneto, l'identificazione della classe di qualità di ciascun corpo idrico cui fare riferimento è quella contenuta nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali.

In relazione alla specificità territoriale, ambientale, normativa e strategica del territorio della laguna di Venezia e del suo bacino scolante, è stato sviluppato uno specifico Piano di Gestione delle acque ai sensi della Direttiva 2000/60, nell'ambito del Piano di Gestione dei bacini Idrografici delle Alpi Orientali. In tal senso il territorio che comprende la laguna di Venezia, il suo bacino scolante e l'area marina antistante viene individuato come "Sub-Unità Idrografica della laguna di Venezia, del suo bacino scolante e del Mare antistante" appartenente al Distretto delle Alpi Orientali. La subunità si articola pertanto in tre ambiti territoriali di riferimento: il bacino scolante, la laguna e l'area marina costiera antistante, tra loro idrologicamente ed ecologicamente interconnessi, ma anche chiaramente distinti per morfologia, caratteristiche e problematiche ambientali.

In tale Piano, è stato valutato per i corpi idrici della laguna di Venezia, del bacino scolante e del mare antistante il "rischio" di non raggiungere gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2000/60/CE, attraverso un'adeguata analisi integrata delle pressioni (suddivise in puntuali, diffuse, alterazioni idrologiche e morfologiche) e individuando quelle che determinano un effetto significativo sullo stato di qualità ambientale dei corpi idrici. Sulla scorta di tale valutazione sono state quindi programmate e avviate le campagne di monitoraggio ambientale, secondo le modalità stabilite dalla Direttiva 2000/60/CE, dal D.Lvo n. 152/2006, che devono proseguire per un periodo di sei anni, dal 2010 al 2015.

Per quanto riguarda la laguna di Venezia sono stati individuati 11 corpi idrici naturali, cui si aggiungono 3 corpi idrici fortemente modificati (uno in centro storico e 2 valli da pesca contigue della laguna nord e centro-sud). Tutti i corpi idrici sono stati, in via preliminare, considerati "a rischio" di non raggiungere gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2000/60/CE. Di conseguenza è stato applicato il monitoraggio operativo su tutti i corpi idrici lagunari.

Nell'Allegato A della DGRV n. 1085 del 06.08.2020 viene formulata, conformemente a quanto previsto dalla normativa in materia (in particolare dal DM 260/2010), la proposta di valutazione complessiva sia dello stato ecologico sia dello stato chimico dei corpi idrici lagunari, riferita al ciclo di monitoraggio 2017-2019.

Il Canale Industriale Sud, prospiciente l'area d'intervento in esame, comunica con il corpo idrico lagunare denominato "PNC1".



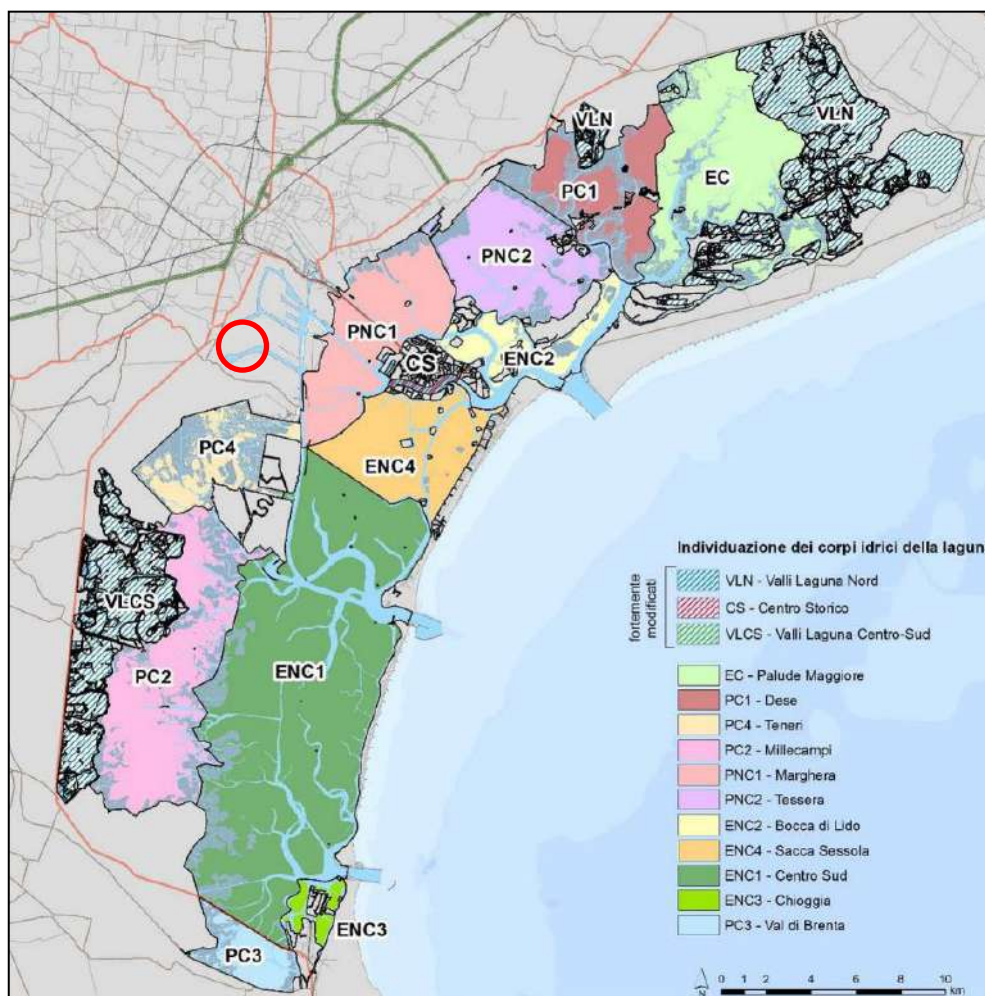


Figura 6-51 Individuazione dei corpi idrici della laguna di Venezia (Fonte: All. A DGRV n. 140/2014) e localizzazione dell'ambito di intervento del progetto in same (in rosso)

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

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

Per quanto riguarda il monitoraggio per la definizione dello stato ecologico per il triennio 2017-2019, gli Elementi di Qualità Biologica monitorati sono stati i macroinvertebrati, le macrofite, il fitoplancton e la fauna ittica. Tuttavia solo i macroinvertebrati e le macrofite sono stati selezionati come gli EQB più sensibili alle pressioni esistenti in laguna e pertanto utilizzati ai fini della classificazione dello stato ecologico.

Gli EQB fitoplancton e fauna ittica sono stati monitorati come elementi aggiuntivi al fine di ottenere dei dati a supporto utili all'interpretazione dello stato degli altri EQB.

Entrando più nello specifico, è possibile considerare i risultati del monitoraggio dello stato ecologico per le singole stazioni ricadenti all'interno del corpo idrico considerato.

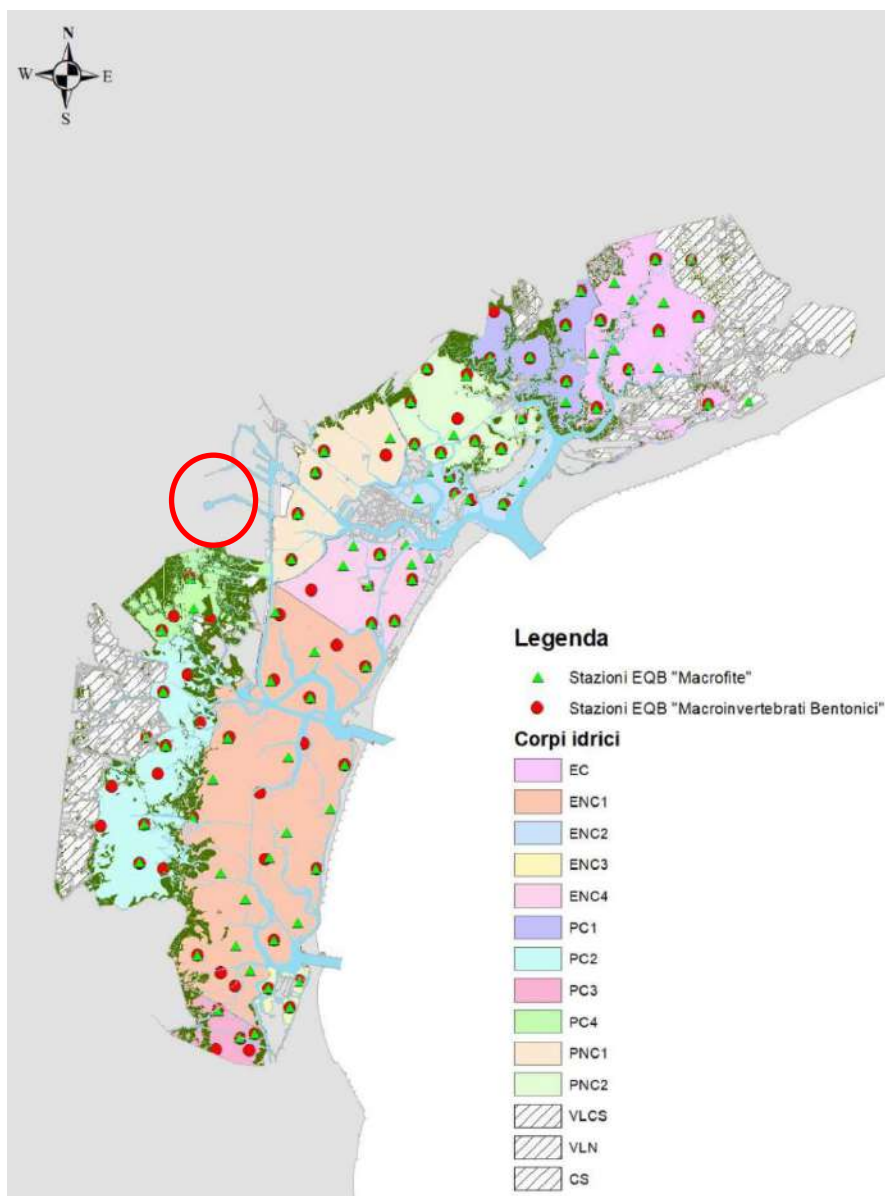


Figura 6-52 Localizzazione delle stazioni di campionamento degli EQB "Macroinvertebrati Bentonici" e "Macrofite"

Di seguito si riporta la Valutazione dei dati acquisiti nel monitoraggio ecologico 2017-2019 ai fini della classificazione ecologica dei corpi idrici lagunari.

Per quanto riguarda la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'**indice M-AMBI** all'EQB Macroinvertebrati bentonici, come si vede, nella sua totalità, il corpo idrico d'interesse (PNC\_1) risulta classificato con stato ecologico "sufficiente", mentre in corrispondenza della stazione di monitoraggio più prossima all'ambito di interesse del progetto in esame lo stato ecologico (indice M-AMBI) è risultato buono (PNC1\_4).

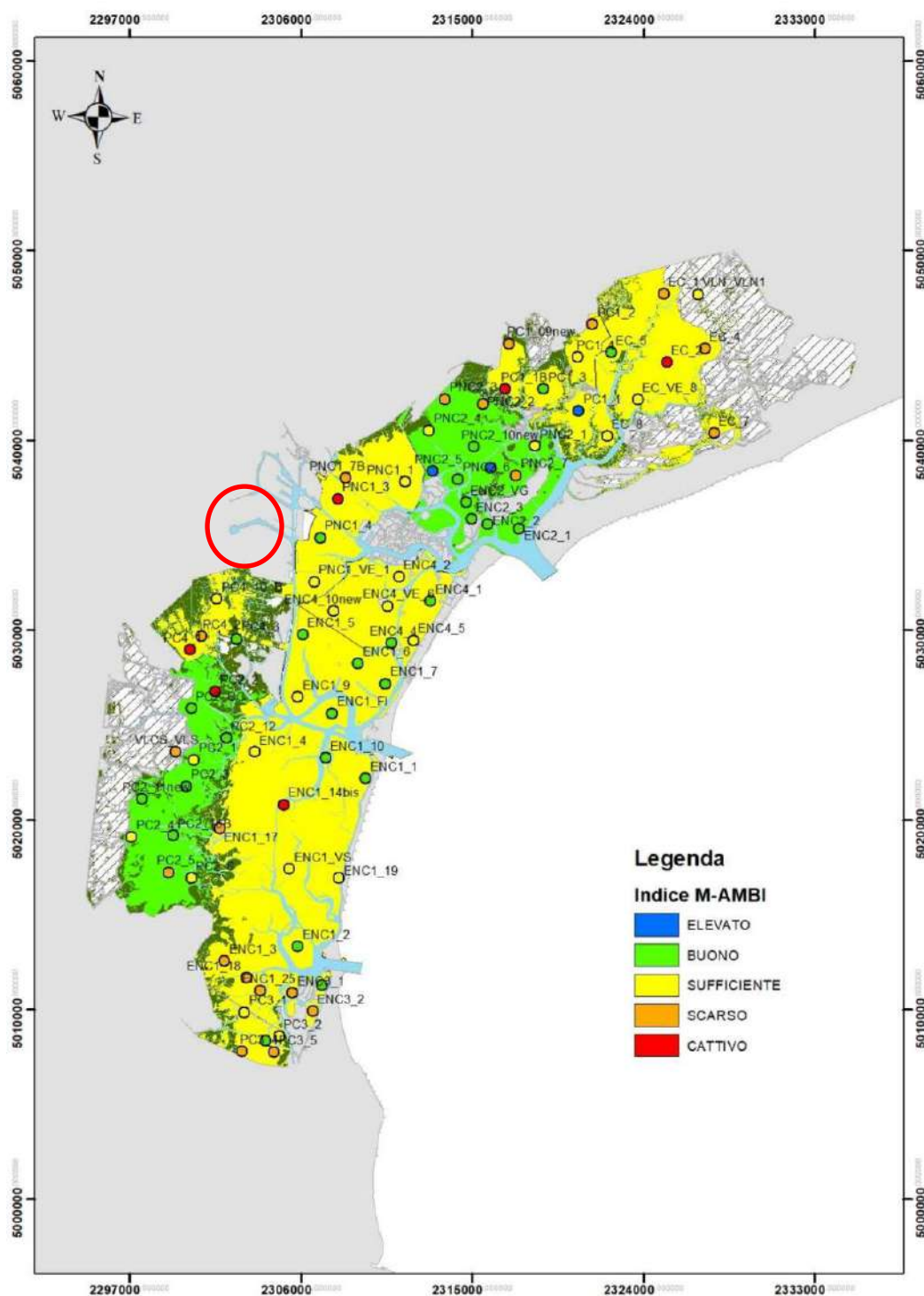


Figura 6-53 Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice M-AMBI all'EQB Macroinvertebrati bentonici.

Di seguito si riporta la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice **MaQI** all'EQB Macrofite.

Come si vede, il corpo idrico d'interesse (PNC\_1) risulta classificato con stato ecologico "scarso".

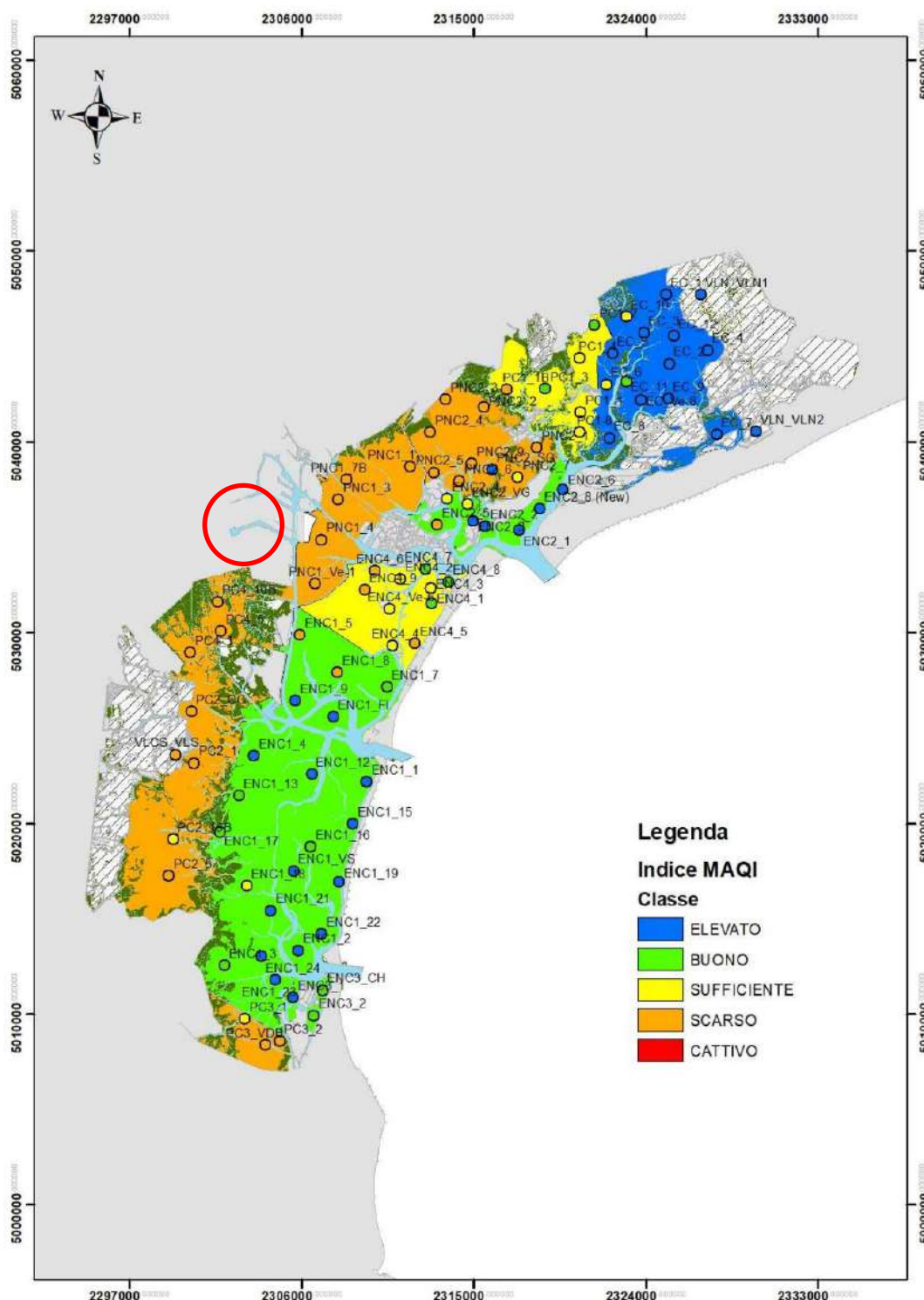


Figura 6-54 Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice MaQI all'EQB Macrofite.

Nella tabella che segue vengono confrontati i valori di EQR dell'indice MaQI relativi ai 3 trienni di monitoraggio (campionati nel 2011, 2014 e 2018, rispettivamente). Considerato che dal secondo ciclo di monitoraggio il campionamento è stato effettuato su un numero ridotto di stazioni, nel rapporto ARPAV si legge come per il 2011 si è tenuto conto solo delle 88 stazioni campionate anche negli anni successivi. Per omogeneità di calcolo, i valori degli EQR delle stazioni campionate nel 2011 sono stati aggiornati tenendo conto delle modifiche apportate all'indice MaQI a seguito della Decisione 2013/480/UE.



Come si vede, per il corpo idrico d'interesse (PNC\_1) in tutti e tre i cicli di monitoraggio i valori di EQR dell'indice MaQI risultano con valore "scarso".

Corpi idrici	Stazioni	I Ciclo 2011	II Ciclo 2014	III Ciclo 2018
PNC1	PNC1_1	0.35	0.35	0.35
	PNC1_3	0.25	0.35	0.35
	PNC1_4	0.35	0.35	0.35
	PNC1_7B	0.35	0.35	0.25

Figura 6-55 Valori di EQR dell'indice MaQI per le singole stazioni del corpo idrico d'interesse (PNC1) per il primo, secondo e terzo Ciclo di monitoraggio (campionati nel 2011, 2014 e 2018, rispettivamente). Le classi di qualità sono espresse tramite i colori convenzionali (blu: ELEVATO; verde: BUONO; giallo: SUFFICIENTE; arancione: SCARSO; rosso: CATTIVO).

## 6.4 ECOSISTEMI, FLORA E FAUNA

All'interno del territorio comunale di Venezia sono presenti i seguenti siti della **rete Natura 2000**:

- ZSC/ZPS IT3250010 "Bosco di Carpenedo"
- ZSC/ZPS IT3250023 "Lido di Venezia: biotopi litoranei"
- ZSC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia"
- ZSC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia"
- ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia".

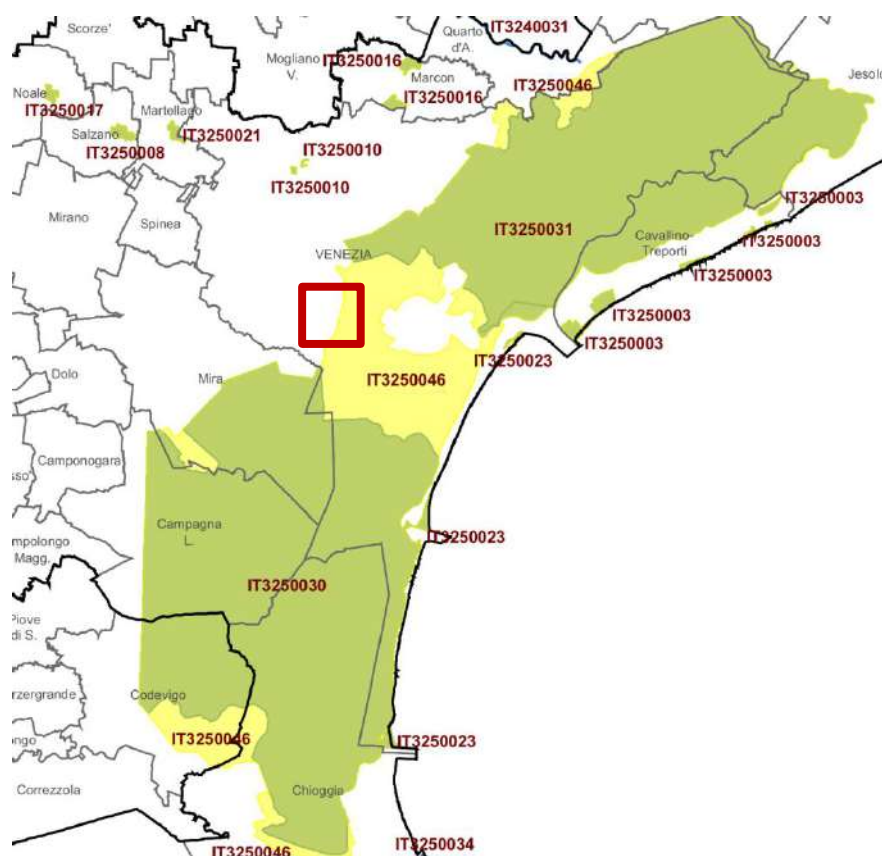


Figura 6-56: Localizzazione dell'ambito di Variante rispetto ai siti della rete Natura 2000

L'area di intervento non ricade in nessun sito della rete Natura 2000; in prossimità ad essa, nel raggio di 2,5 km, si incontrano i due siti della Rete Natura 2000:

- Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250046 “Laguna di Venezia”;
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT3250030 “Laguna medio inferiore di Venezia”, ricompresa all’interno del primo sito.



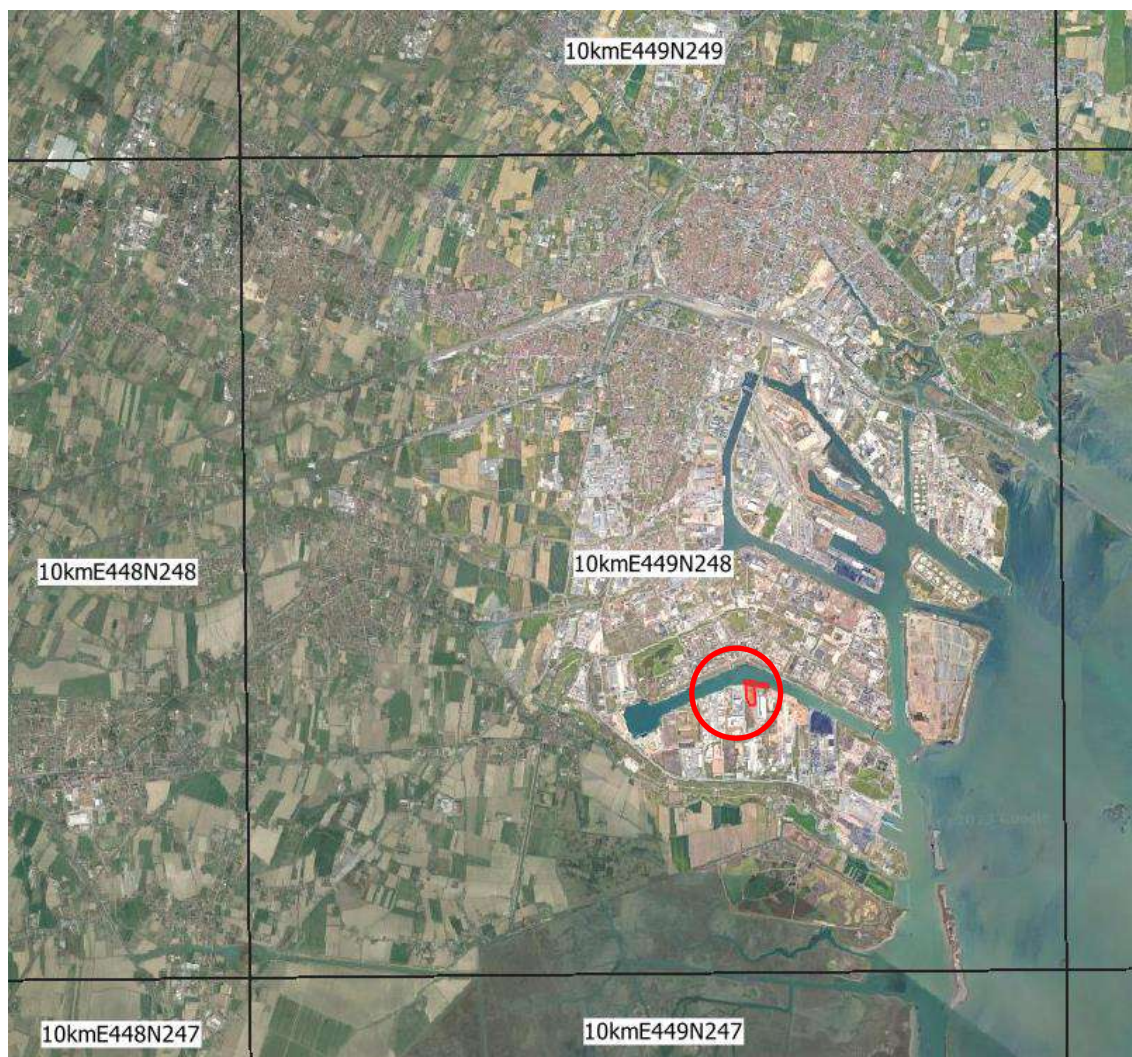
Figura 6-57: Individuazione siti Natura 2000

In questa fase si procede con la descrizione sintetica del contesto ambientale dell’area di analisi per la quale sono state utilizzate pubblicazioni scientifiche aggiornate al fine di descrivere puntualmente le componenti ambientali presenti.

Per quanto riguarda la componente flora e fauna, si è fatto riferimento per un primo inquadramento generale al “Database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza” approvato con DGR n. n. 2200 del 27 novembre 2014. La cella della griglia 10x10 km all’interno della quale rientra l’ambito di intervento e l’area di analisi del progetto in esame è la seguente:

- 10kmE449N248.

Le distribuzioni delle specie riportate nel database sono state poi verificate alla luce delle pubblicazioni più aggiornate disponibili specificatamente all’ambito di analisi (in particolar modo per la componente avifauna).



**Figura 6-58: Identificazione della cella della griglia 10x10 km all'interno della quale rientra l'ambito di intervento e l'area di analisi del progetto in esame (rif. "Database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza" approvato con DGR n. n. 2200 del 27 novembre 2014)**

Nella seguente figura si riporta la distribuzione delle fanerogame marine negli ambiti lagunari più prossimi all'ambito di analisi del progetto in esame. In base a tale cartografia, all'interno ed in prossimità dell'ambito di intervento non risultano presenti popolamenti di fanerogame.





Fig

ura 6-59: Localizzazione delle praterie di fanerogame (2017, in verde) negli ambiti lagunari più prossimi all’ambito di analisi del progetto in esame

#### 6.4.1 Comunità bentoniche

La mappatura delle “comunità bentoniche”, tratta dall’“Atlante della Laguna”, riporta la distribuzione dell’abbondanza numerica delle comunità zoobentoniche di substrato mobile della laguna di Venezia.

Tali comunità colonizzano i primi 20-30 cm del substrato sedimentario della laguna e rivestono un ruolo importante nella catena trofica e come indicatori delle condizioni ambientali.

In generale, si osserva come il valore di abbondanza numerica aumenti procedendo da ovest verso est, dunque avvicinandosi alla bocca di porto di Malamocco ed al mare, mentre l’indice di Margalef presenti valori crescenti procedendo da nord verso sud.



Figura 6-60: Comunità bentoniche – Abbondanza numerica in prossimità dell’ambito di analisi del progetto in esame (zona industriale e canale Malamocco-Marghera) (Atlante della Laguna)



Figura 6-61: Comunità bentoniche – Indice di diversità di Margalef in prossimità dell’ambito di analisi del progetto in esame (zona industriale e canale Malamocco-Marghera) (Atlante della Laguna)

#### 6.4.2 Ittiofauna

In base ai dati contenuti nel “Database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza” approvato con DGR n. n. 2200 del 27 novembre 2014, non vengono riportate specie di pesci nella cella della griglia 10x10 km all’interno della quale rientra l’ambito di intervento e l’area di analisi del progetto in esame.

La cartografia relativa alle “specie ittiche di interesse comunitario”, riportata nell’“Atlante della Laguna”, considera la presenza in laguna di Venezia delle specie *Pomatoschistus canestrinii* (Ghiozzetto cenerino), *Knipowitschia panizzae* (Ghiozzetto lagunare) e *Aphanius fasciatus* (Nono), ossia delle specie più tipicamente lagunari.

Tali specie sono citate all’interno della Direttiva Habitat (CEE/43/92), in quanto considerate vulnerabili dal punto di vista della fragilità ecologica e soggette ad una accertata contrazione dell’habitat o della popolazione.

All’interno dell’ambito di analisi del progetto in esame non viene riportata la presenza di specie ittiche di interesse comunitario.

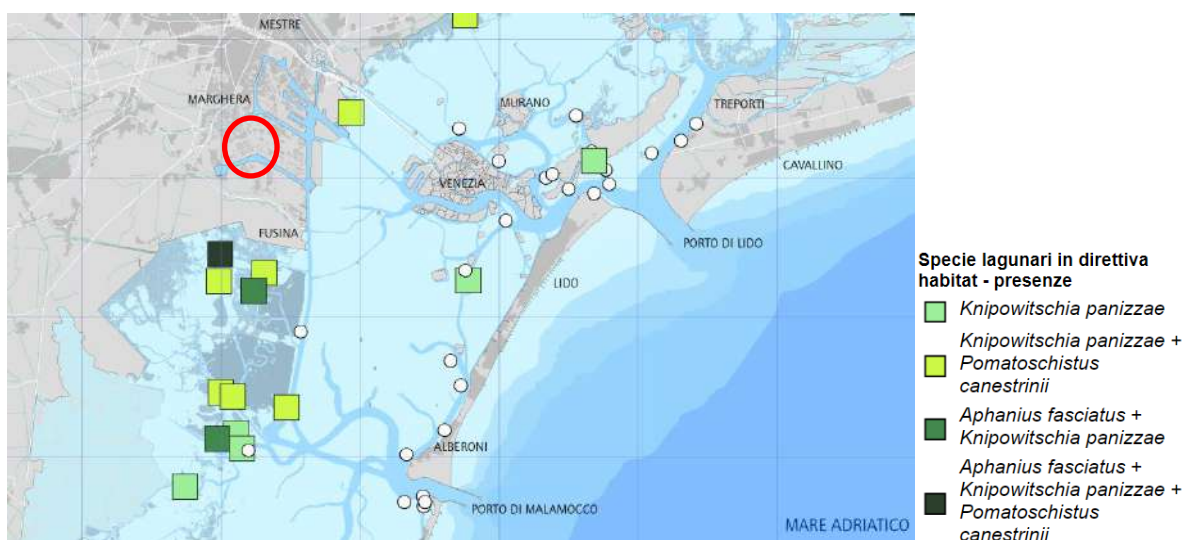


Figura 6-62: Specie ittiche lagunari in Direttiva Habitat- presenze in prossimità dell’ambito di analisi del progetto in esame (zona industriale e canale Malamocco-Marghera) (Atlante della Laguna)

I risultati dei monitoraggi condotti nel 2019 e delle segnalazioni 2017 considerati per la Carta ittica regionale, adottata con DGR n. 1042 del 28/07/2021, riportano la presenza, in prossimità delle aree di bassofondo prossime al canale

Malamocco-Marghera (ai margini della barena che contermina verso sud l'isola delle Tresse), delle specie ittiche di interesse comunitario *Pomatoschistus canestrinii* (Ghiozzetto cenerino), *Knipowitschia panizzae* (Ghiozzetto lagunare).



Figura 6-63: Mappe di presenza di *Pomatoschistus canestrinii* (Ghiozzetto cenerino, a sx) e *Knipowitschia panizzae* (Ghiozzetto lagunare, a dx) nell'ambito lagunare prossimo all'ambito di analisi del progetto in esame (Carta ittica regionale, adottata con DGR n. 1042 del 28/07/2021)

### 6.4.3 Avifauna

Per l'inquadramento ambientale della componente avifauna viene considerata la pubblicazione più recente relativa all'area di analisi, ossia il "Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia" (Bon M., Scarton F., Stival E., Sattin L., Sgorlon G. (a cura di), 2014).

Dalla consultazione di tale pubblicazione e di quelle disponibili per l'ambito in esame emerge che le specie ornitiche presenti all'interno dell'ambito di analisi sono quelle riportate nella seguente tabella, nella quale viene indicata anche la fenologia, sulla base delle caratteristiche ambientali dell'ambito.

Le specie *Anas platyrhynchos* e *Phasianus colchicus* risultano soggette a immissioni a scopo venatorio, così come *Cygnus olor*, specie introdotta, mentre *Columba livia*, *Pica pica*, *Sturnus vulgaris* e *Corvus cornix* sono specie considerate problematiche. Queste ultime due specie sono specie generaliste, che per loro natura si adattano bene alle diverse condizioni ambientali, con una dieta onnivora e poco sensibili alla destrutturazione del paesaggio agrario (RETE RURALE NAZIONALE & LIPU, 2011), ed in forte espansione. Inoltre, le specie segnalate come "accidentali", ossia rare o rarissime in provincia di Venezia, non vengono considerate nella trattazione che segue.

SPECIE			FENOLOGIA VENETO	FENOLOGIA AMBITO ANALISI
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	SB, M par, W	W
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo	M reg, W, B	W
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	M irr, B par	W
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	M reg, B(P)	W
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	M reg, B	W
A036	<i>Cygnus olor</i> **	Cigno reale**	SB introdotto, M irr, W irr	W
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	SB, M reg, W	W
A052	<i>Anas crecca</i> **	Alzavola	M reg, B	W
A053	<i>Anas platyrhynchos</i> **	Germano reale	M reg, B, W	B, W
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	M reg, W	W
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	SB, M reg, W	W
A086	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	SB, M reg, W	W
A087	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	SB, M reg, W	W
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	B, M reg, W	B, W
A115	<i>Phasianus colchicus</i> **	Fagiano	SB (ripopolato)	B, W
A118	<i>Rallus aquaticus</i> **	Porciglione	SB, M reg, W par	W
A123	<i>Gallinula chloropus</i> **	Gallinella d'acqua	M reg, B, W	W

SPECIE		FENOLOGIA VENETO	FENOLOGIA AMBITO ANALISI	
A125	<i>Fulica atra</i> **	Folaga	M reg, W, B	W
A130	<i>Haematopus ostralegus</i> **	Beccaccia di mare	M reg, W par	W
A136	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	M irr, W irr, B	B
A153	<i>Gallinago gallinago</i> **	Beccaccino	M reg, B, W irr	W
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	M reg, W, B	W
A179	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> **	Gabbiano comune	W	W
A182	<i>Larus canus</i> **	Gavina	M reg, W	W
A206	<i>Columba livia</i> **	Piccione	SB (forma domestica)	B, W
A208	<i>Columba palumbus</i> **	Colombaccio	SB, M reg, W	B, W
A209	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	SB, M irr	B, W
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	M reg, W par, B(P)	W
A283	<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB, M reg, W	B, W
A289	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	M reg, B par	B pro
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	SB(P), M reg, W	B pos
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	M reg, W	B pro
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	SB, M reg, W	B pos
A342	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia**	SB, M par, W	B, W
A343	<i>Pica pica</i>	Gazza**	SB, M irr	B, W
A347	<i>Corvus monedula</i>	Taccola**	SB par, M irr	B, W
A351	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno**	SB, M reg, W	B, W
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	SB, M reg, W	W
A604	<i>Larus michahellis</i> **	Gabbiano reale	M reg, W, E	W
A615	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia**	SB, M irr, W par	B, W

S - sedentaria		M – in migrazione	Par - parziale
P - presente		W – svernante	Reg – regolare
B - nidificante	Pos - possibile		Irr - irregolare
	Pro - probabile		

Figura 6-64: Specie ornitiche presenti all'interno dell'ambito di analisi del Progetto in esame e relativa fenologia.

#### 6.4.4 Mammalofauna

In base ai dati contenuti nel "Database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza" approvato con DGR n. n. 2200 del 27 novembre 2014, le specie di mammiferi date come presenti nella cella della griglia 10x10 km all'interno della quale rientra l'ambito di intervento e l'area di analisi del progetto in esame sono quelle riportate nella seguente tabella.

SPECIE		
1317	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato
1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino
1358	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato
5365	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi

Figura 6-65: Specie di mammiferi date come presenti nella cella della griglia 10x10 km del database di cui alla DGR n. 2200/2014 all'interno della quale rientra l'ambito di intervento e l'area di analisi del progetto in esame



Nel database della distribuzione delle specie per comune allegato al "Nuovo Atlante dei mammiferi del Veneto" (Bon M. (a cura di), 2017) per il comune di Venezia vengono riportate le specie di interesse comunitario indicate nella tabella che segue.

SPECIE			N. INDIVIDUI
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofa maggiore	5
1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	1
1314	<i>Myotis daubentoni</i>	Vespertilio di Daubenton	31
1317	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrellus di Nathusius	1
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	21
1327	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	12
1331	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	1
1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	1
1349	<i>Tursiops truncatus</i>	Tursiope	31
1366	<i>Monachus monachus</i>	Foca monaca	5
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	1
2034	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Stenella	1
5365	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	3

Figura 6-66: Specie di mammiferi di interesse comunitario date come presenti nel database della distribuzione delle specie per comune allegato al "Nuovo Atlante dei mammiferi del Veneto" per il comune di Venezia

Sulla base dei dati e dello stato di fatto dell'ambito di analisi, non si considerano presenti all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame specie di mammiferi di interesse comunitario.

#### 6.4.5 Erpetofauna

Per quanto riguarda rettili ed anfibi, da quanto riportato nell'Atlante della Laguna (<http://atlante.silvenezia.it>), non risultano presenti nell'ambito rospo smeraldino, lucertola campestre e lucertola muraiola.

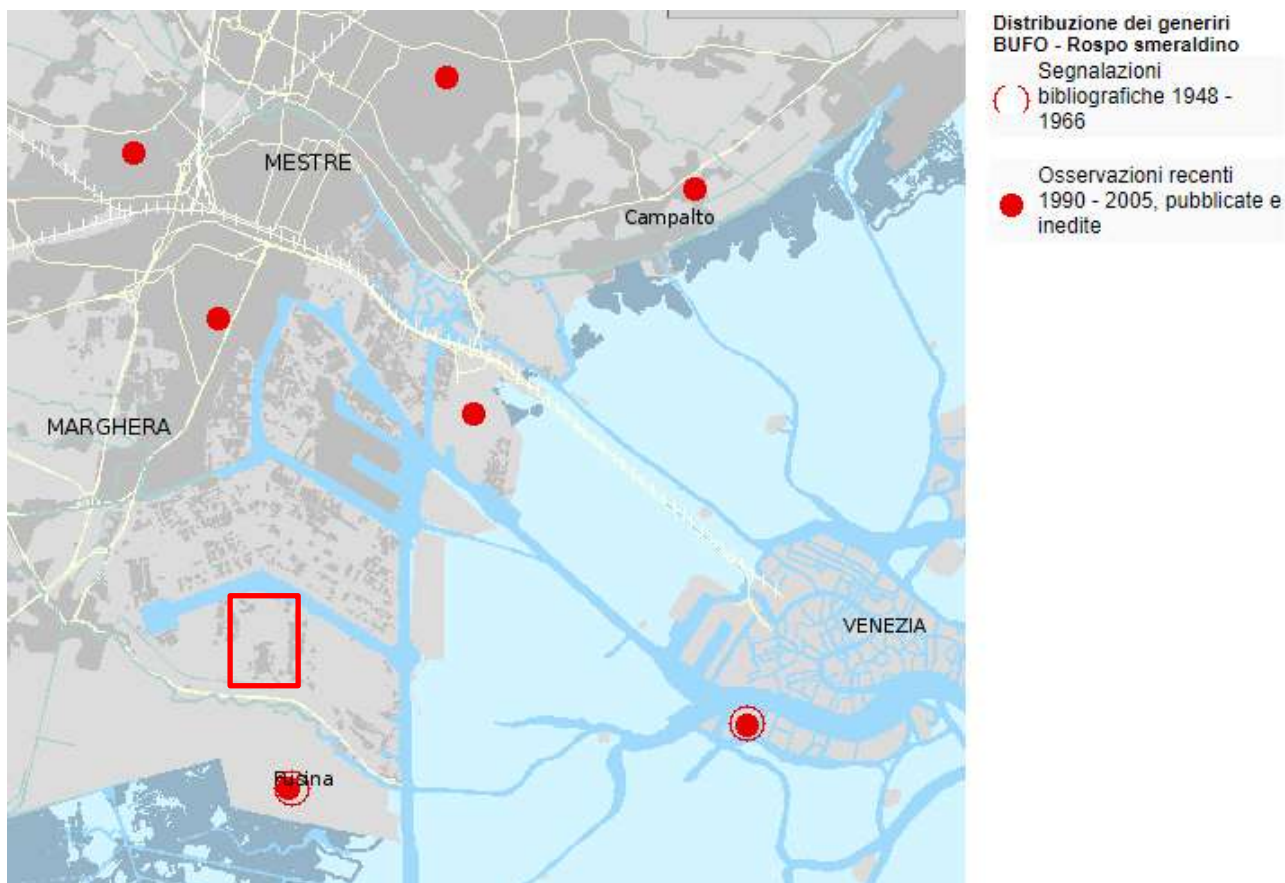


Figura 6-67: Distribuzione di rospo smeraldino *Bufo viridis* in prossimità dell'ambito di intervento

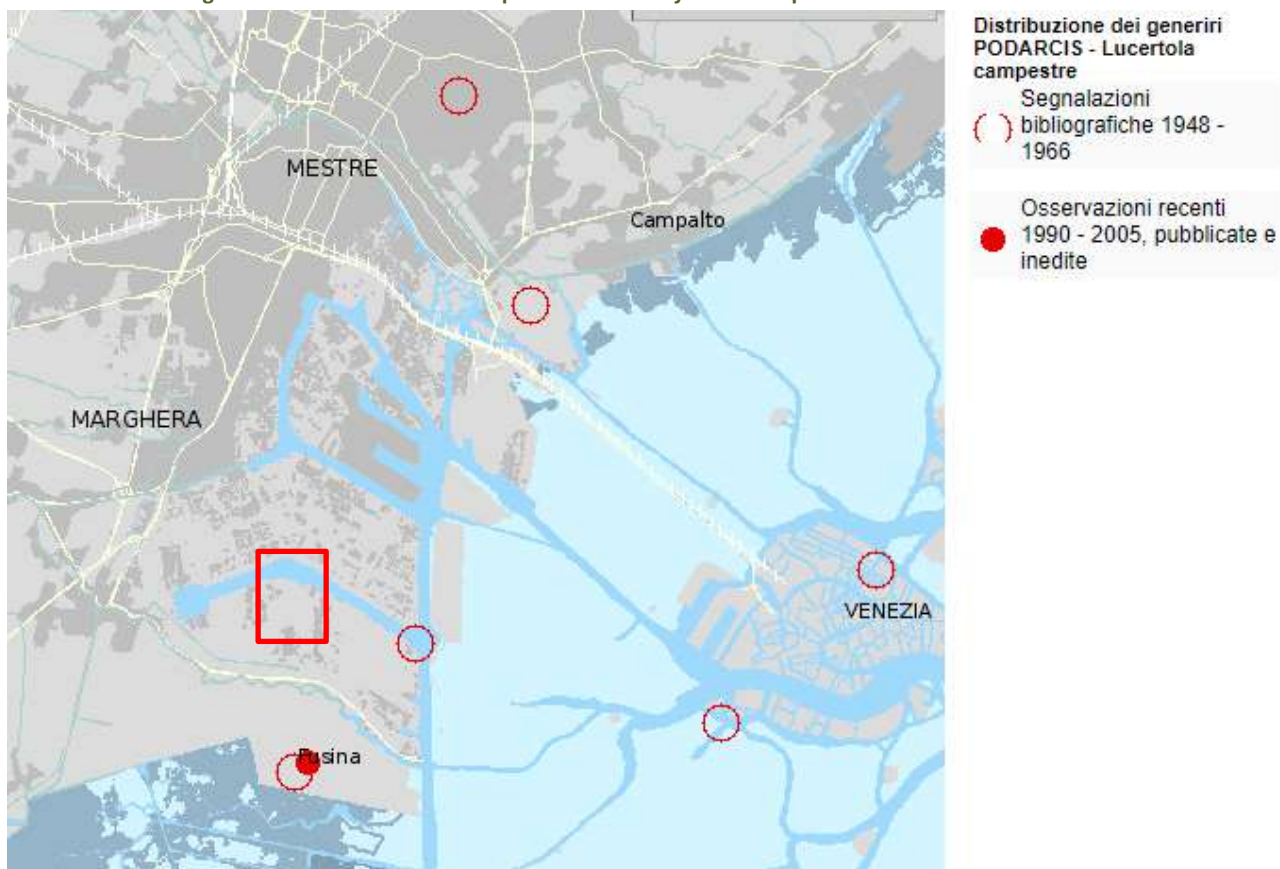


Figura 6-68: Distribuzione di lucertola campestre *Podarcis siculus* in prossimità dell'ambito di intervento

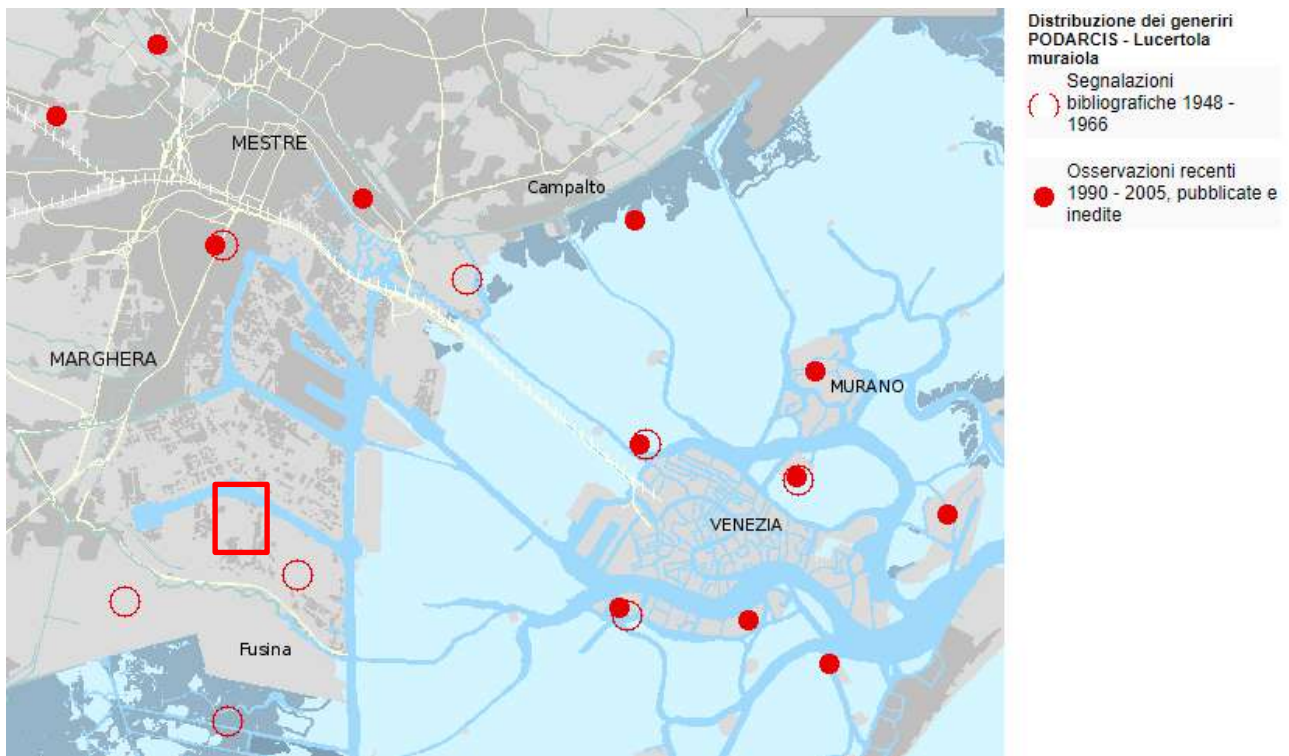


Figura 6-69: Distribuzione di lucertola muraiola *Podarcis muralis* in prossimità dell'ambito di intervento

Nella tabella che segue sono indicate le specie d'interesse comunitario presenti all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

CODICE	SPECIE	
1210	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>	Rana verde
1256	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola

Figura 6-70: Specie di anfibi e rettili d'interesse comunitario presenti all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame

#### 6.4.6 Invertebrati

In base ai dati contenuti nel "Database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza" approvato con DGR n. n. 2200 del 27 novembre 2014, le specie di invertebrati date come presenti nella cella della griglia 10x10 km all'interno della quale rientra l'ambito di intervento e l'area di analisi del progetto in esame sono quelle riportate nella seguente tabella.

SPECIE		
1060	<i>Lycaena dispar</i>	Licena delle paludi

Figura 6-71: Specie di invertebrati date come presenti nella cella della griglia 10x10 km del database di cui alla DGR n. 2200/2014 all'interno della quale rientra l'ambito di intervento e l'area di analisi del progetto in esame

Per quanto riguarda la licena delle paludi (*Lycaena dispar*), nella pubblicazione "Farfalle del Veneto: atlante distributivo" (Bonato L., Uliana M., Beretta S., 2014) in corrispondenza della cassa di colmata "A" ed in prossimità dell'ambito in esame viene riportata la presenza di segnalazioni precedenti (fino al 1999).

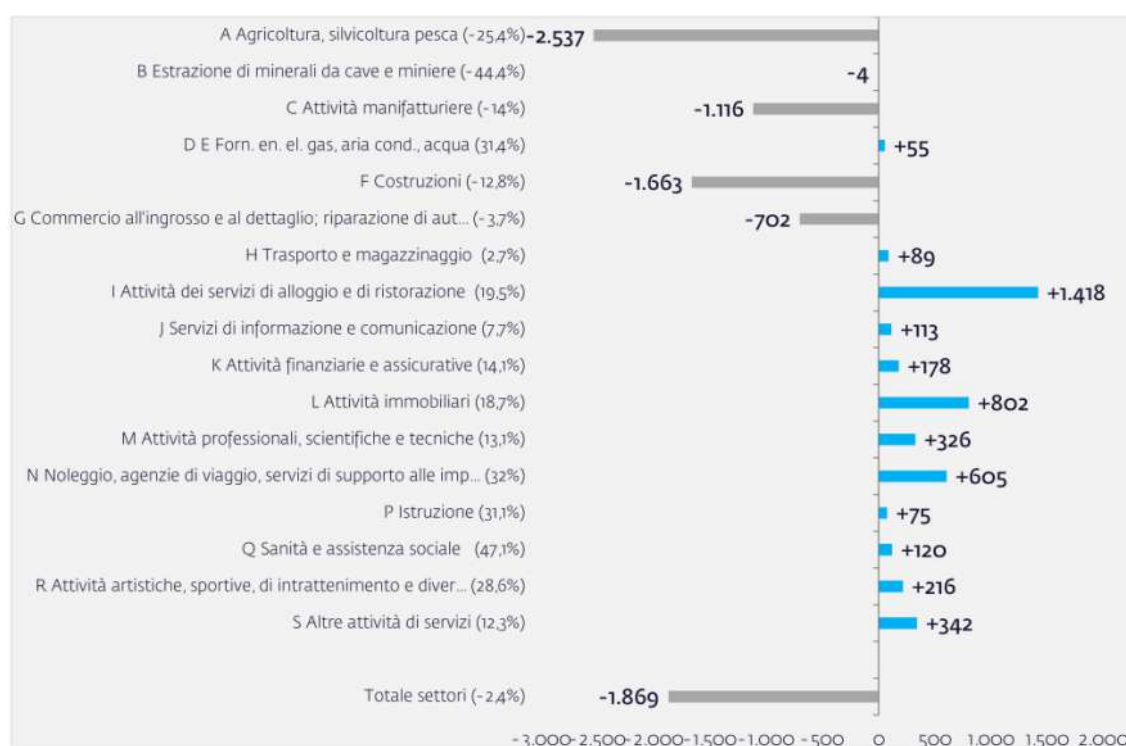
Tale specie non si ritiene presente all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

## 6.5 ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Per l'analisi del sistema produttivo, vengono riportati innanzitutto i **dati relativi all'anno 2019**, non influenzati da emergenza COVID e crisi Ucraina.

Nel 2019 la provincia di Venezia conta 77.514 imprese registrate, di cui 67.557 attive, che danno lavoro a 328.556 addetti. In dieci anni, il numero delle imprese registrate è diminuito del 2,4% (-4,7% se si considerano solo le imprese attive), ma si è assistito ad un rafforzamento del tessuto produttivo sotto il profilo organizzativo e dimensionale: le società di capitale registrate sono aumentate del 23,0% (+26,6% per le imprese attive) ed è cresciuta la dimensione media delle imprese, passando da 3,6 a 4,2.

Nel periodo 2009-2019, in provincia di Venezia, sono cresciute le imprese registrate nei settori dei servizi di alloggio e ristorazione e delle attività immobiliari, determinando rispettivamente un saldo positivo: rispettivamente +1.418 unità (pari a +19,5) e +802 unità (pari a +18,7%). In calo invece i settori dell'agricoltura, silvicoltura e pesca con -2.537 unità (-25,4%) e delle costruzioni (-1.663 imprese, -12,8%).

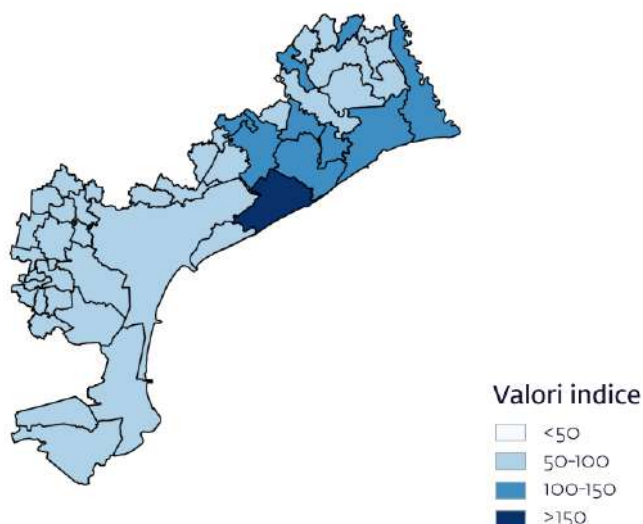


**Figura 6-72: Provincia di Venezia. Dinamica delle imprese registrate per settore di attività economica (variazioni % 2009-2019 e saldi)**  
(Fonte: elaborazioni Unioncamere del Veneto su dati Infocamere-Stockview)

A fine 2019, tra le ripartizioni territoriali del Veneto, la provincia di Padova concentra il 20,0% delle imprese venete e il 19,1% degli addetti della regione. Seguono: Verona con il 19,9% delle imprese venete e il 21,0% degli addetti; Treviso con il 18,2% delle imprese e il 17,4% degli addetti; Vicenza con il 17,1% delle imprese e il 18,6% degli addetti; Venezia con il 16,0% delle imprese e il 16,8% degli addetti; Rovigo con il 5,6% delle imprese e il 3,8% degli addetti e infine Belluno con il 3,2% delle imprese e il 3,3% degli addetti.

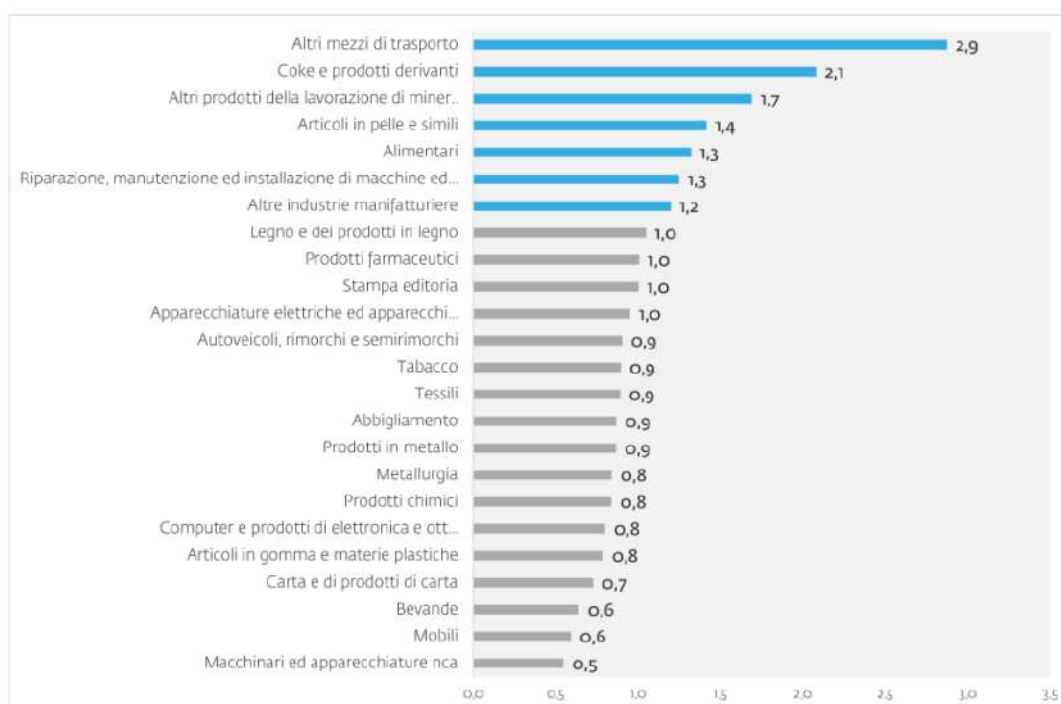
Nel 2019, la densità imprenditoriale (rapporto tra il numero delle unità locali attive totali e la popolazione residente) media della Regione Veneto è pari a 10,9 unità locali ogni 1.000 abitanti. Le province di Rovigo (12,5), Padova (11,4), Verona (11,3) e Treviso (11,9) hanno un indice di densità superiore al dato regionale. Al di sotto si collocano le province di Venezia (10,6), Vicenza (10,4), Belluno (9,0). La densità imprenditoriale nel periodo 2009-2019 è rimasta pressoché stabile in tutte le province venete.





**Figura 6-73: Provincia di Venezia. Densità imprenditoriale per Comune (Unità locali ogni 1.000 abitanti) (Fonte: elaborazioni Unioncamere del Veneto su dati Infocamere-Stockview e Istat)**

A livello di specializzazione settoriale rispetto al contesto regionale, nel 2019 la provincia di Venezia è caratterizzata da una forte specializzazione manifatturiera nell'industria degli altri mezzi di trasporto (indice di specializzazione=2,9), dove incide la cantieristica navale, nell'industria coke e prodotti derivati (2,1) e nella lavorazione di minerali non metalliferi (1,7).



**Figura 6-74: Provincia di Venezia. Indice di specializzazione rispetto al Veneto (anno 2019) (Fonte: elaborazioni Unioncamere del Veneto su dati Infocamere-Stockview e Istat)**

Dai dati elaborati nel 2018 dall'Ufficio Studi della CGIA (elaborazione da dati Istat), in termini di valore aggiunto (vale a dire di PIL), il Comune di Venezia si colloca all'ottavo posto a livello nazionale. Dei 5,6 miliardi di euro prodotti dalle attività economiche presenti in terraferma e nella città, quasi 1,1 miliardi sono ascrivibili al settore dei trasporti/magazzinaggio.

Poco meno del 20 per cento della ricchezza comunale, quindi, è "generato" dal porto commerciale e dalle attività collegate a questo settore.

Altri 766 milioni di valore aggiunto sono ascrivibili al commercio, ulteriori 741 milioni al settore ricettivo a cui si aggiungono 624 milioni provenienti dal settore manifatturiero.

Il valore aggiunto prodotto dal settore privato (industria e servizi, escluse attività finanziarie e settore pubblico) delle imprese di Venezia (unità locali) è pari a 5,6 miliardi di euro. Quasi la metà (pari al 46%) è in capo ai settori del trasporto, del commercio e del turismo.

Settori	Valore aggiunto (milioni di euro)	Inc. % su totale
H - Trasporto e magazzinaggio	1.096	19,4
G - Commercio e riparazione di veicoli	766	13,6
I - Alloggio e ristorazione	741	13,1
C-B - Manifattura	624	11,0
J - Servizi di informazione e comunicazione	436	7,7
M - Att. Professionali, scientifiche e tecniche	398	7,0
N - Noleggio, agenzie viaggio e servizi a imprese	374	6,6
F - Costruzioni	313	5,5
D - Energia elettrica, gas, ecc.	299	5,3
E - Acqua, Rifiuti ecc.	149	2,6
Q - Sanità e assistenza sociale	143	2,5
L - Attività immobiliari	141	2,5
R - Att. artistiche, sportive e di intrattenimento	106	1,9
S - Servizi alla persona ecc.	51	0,9
P - Istruzione	15	0,3
<b>Totale Industria e Servizi (*)</b>	<b>5.652</b>	<b>100,0</b>

Figura 6-75: VALORE AGGIUNTO della città di Venezia per i diversi settori - Anno 2015 (Fonte: CGIA, 2018)

Gli addetti presenti nel territorio comunale ammontano a quasi 112.000 e più di uno su 3 è occupato nel settore del commercio e del turismo.

Per quanto concerne l'occupazione, il settore leader è quello alberghiero e della ristorazione, che dà lavoro a quasi 21 mila addetti, seguono il commercio con quasi 20 mila occupati e i trasporti con oltre 14.600 lavoratori. Dopo le attività di noleggio, agenzie di viaggio e servizi alle imprese che occupano 12.700 persone, troviamo il settore produttivo in senso stretto che ha alle proprie dipendenze poco più di 10.300 persone. Quasi la metà (pari al 49%) è in capo ai settori del turismo, del commercio e del trasporto.

Settori	Numero di addetti	Inc. % su totale
I - Alloggio e ristorazione	20.639	18,5
G - Commercio e riparazione di veicoli	19.945	17,8
H - Trasporto e magazzinaggio	14.668	13,1
N - Noleggio, agenzie viaggio e servizi a imprese	12.730	11,4
C-B - Manifattura	10.323	9,2
M - Att. professionali, scientifiche e tecniche	7.924	7,1
F - Costruzioni	6.422	5,7
Q - Sanità e assistenza sociale	4.097	3,7
J - Servizi di informazione e comunicazione	3.952	3,5
S - Servizi alla persona ecc.	2.535	2,3
R - Att. artistiche, sportive e di intrattenimento	2.437	2,2
L - Attività immobiliari	2.262	2,0
E - Acqua, Rifiuti ecc.	2.258	2,0
D - Energia elettrica, gas, ecc.	1.205	1,1
P - Istruzione	417	0,4
<b>Totale Industria e Servizi (*)</b>	<b>111.814</b>	<b>100,0</b>

Figura 6-76: NUMERO DI ADDETTI nella città di Venezia per i diversi settori - Anno 2015 (Fonte: CGIA, 2018)

Valutando i dati disponibili più aggiornati (anno 2023), nel rapporto “L’economia nelle province di Venezia e Rovigo. La demografia d’impresa al 3° trimestre 2023” si legge come nel Veneziano si contano, alla fine del mese di settembre 2023, 91.012 localizzazioni di impresa attive, dato in crescita dello 0,3% rispetto al medesimo periodo del 2022 (+297 unità), con +1,7% di unità locali che riesce a compensare la lieve perdita dello 0,1% che coinvolge le sedi di impresa.

Con riferimento ai settori di attività, gli andamenti tendenziali sono condizionati da valori in salita del 4,4% per le localizzazioni nel settore delle attività professionali scientifiche e tecniche, che acquista 164 unità, dell’1,3% nel settore delle costruzioni (+155 unità), e del 2,1% nel comparto delle attività immobiliari, con 117 imprese in più.

In diminuzione invece il settore del commercio con 350 imprese in meno (pari a -1,5%), con il commercio all’ingrosso che perde 92 unità (-1,4%) e il commercio al dettaglio che subisce un decremento di 258 localizzazioni (-1,7%).

In termini assoluti, la perdita maggiore la subisce il territorio del comune di Venezia, con 134 localizzazioni commerciali in meno (-1,6%), seguito da Jesolo (-37 unità, pari a -2,5%), San Donà di Piave (-24 unità, pari a -2%) e Portogruaro (-23 unità, pari a -2,8%).

Focalizzando ora l’analisi sulle registrazioni di nuove imprese, nel periodo luglio - settembre 2022 si contano nel Rodigino 218 iscrizioni di nuove imprese, in calo del 2,7% rispetto al medesimo periodo del 2022. Le cancellazioni non d’ufficio, che ammontano a 203, sono in diminuzione del 17,8% su base annuale e portano ad un saldo positivo di 15 sedi d’impresa.

Provincia di Venezia	Valori assoluti			Var.% III trim '23/II trim '23			Var.% III trim '23/III trim '22		
	Sedi d'impresa	Unità locali	Totale localizzazioni	Sedi d'impresa	Unità locali	Totale localizzazioni	Sedi d'impresa	Unità locali	Totale localizzazioni
<b>Settori di attività economica</b>									
A Agricoltura, silvicoltura pesca	6.801	479	7.280	-0,5	+1,5	-0,3	-2,5	+4,1	-2,0
B Estrazione di minerali da cave e miniere	4	6	10	--	--	--	--	--	--
C Attività manifatturiere	5.779	2.351	8.130	-0,1	+0,3	--	-0,9	+0,8	-0,4
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore	92	156	248	+1,1	+1,3	+1,2	+3,4	+4,7	+4,2
E Fornitura di acqua; reti fognarie	113	249	362	+0,9	+1,2	+1,1	+3,7	+0,8	+1,7
F Costruzioni	10.456	1.486	11.942	+0,4	+0,9	+0,4	+1,4	+1,0	+1,3
G Commercio Ingr. e dett.; riparazione di veicoli	15.581	7.746	23.327	-0,5	-0,1	-0,4	-2,1	-0,2	-1,5
H Trasporto e magazzinaggio	3.027	1.079	4.106	-0,1	+0,8	+0,1	-0,3	+1,2	+0,1
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	7.237	4.515	11.752	-0,2	+1,0	+0,3	-1,2	+3,1	+0,4
J Servizi di informazione e comunicazione	1.479	539	2.018	+0,7	+2,1	+1,1	+0,5	-0,2	+0,3
K Attività finanziarie e assicurative	1.583	876	2.459	+1,0	-0,5	+0,5	+4,4	+1,0	+3,1
L Attività immobiliari	5.055	558	5.613	+0,1	-0,4	+0,0	+2,0	+3,0	+2,1
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	2.942	915	3.857	+1,4	-0,7	+0,9	+4,6	+3,9	+4,4
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi alle imprese	2.451	982	3.433	+0,7	+1,9	+1,0	+1,7	+4,1	+2,4
O Amministrazione pubblica e difesa	-	1	1	--	--	--	--	--	--
P Istruzione	300	223	523	+0,3	--	+0,2	-0,3	+0,9	+0,2
Q Sanità e assistenza sociale	387	301	688	+0,3	+5,2	+2,4	+2,9	+8,7	+5,4
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento	902	472	1.374	+1,0	+1,5	+1,2	+1,1	+2,6	+1,6
S Altre attività di servizi	3.076	491	3.567	+0,5	+0,6	+0,5	+1,6	+1,4	+1,6
X Imprese non classificate	43	279	322	+7,5	+4,5	+4,9	+2,4	+24,6	+21,1
<b>TOTALE Provincia di Venezia</b>	<b>67.308</b>	<b>23.704</b>	<b>91.012</b>	<b>+0,0</b>	<b>+0,6</b>	<b>+0,2</b>	<b>-0,1</b>	<b>+1,7</b>	<b>+0,3</b>
TOTALE Veneto	424.003	113.361	537.364	-0,5	+0,4	-0,3	-0,7	+1,6	-0,2
TOTALE ITALIA	5.120.025	1.303.903	6.423.928	-0,0	+0,6	+0,1	-0,7	+2,0	-0,1

Figura 6-77: LE LOCALIZZAZIONI (sedi di impresa e unità locali) produttive ATTIVE in provincia di Venezia, Veneto e Italia. Dati al 30/09/2023. Valori assoluti e variazioni % sul II trim. 2023 e sul III trim. 2022; Note: Dati secondo la Classificazione delle Attività Economiche Ateco 2007 (Fonte: elaborazioni CCIAA di Venezia Rovigo su dati Infocamere - Stock View)



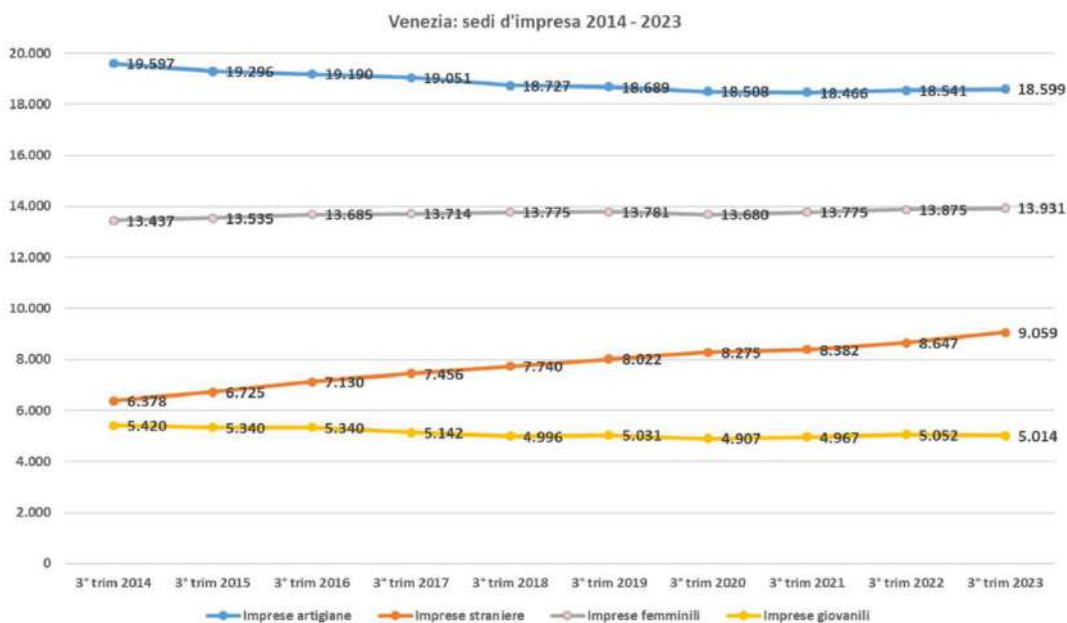


Figura 6-78: Venezia: sedi d'impresa 2014-2023 (Fonte: elaborazioni CCAA di Venezia Rovigo su dati Infocamere - Stock View)

## 6.6 SALUTE PUBBLICA E DEMOGRAFIA

### 6.6.1 PRINCIPALI INDICI SANITARI DELLA POPOLAZIONE DELLA REGIONE VENETO

L'analisi dello stato di salute riferita all'intera popolazione della Regione Veneto è stata tratta dal sito web dati.istat.it analizzando i report più recenti prodotti dalla Regione.

Nel 2021, la speranza di vita alla nascita in Veneto è stata stimata in 85,7 anni (+0,5 rispetto al 2020) per le femmine e 81,1 (+0,4 rispetto al 2020) per i maschi, in Italia è rispettivamente di 84,8 e 80,3. Il numero medio di figli per donna in Veneto è pari a 1,27, in calo rispetto al 2018 e leggermente in crescita rispetto al 2019 e al 2020; lo stesso indicatore in Italia nel 2021 è pari a 1,25.

Figura 6-79: Condizioni di salute e presenza di alcune malattie croniche in Veneto ed in Italia. Anno 2021 (fonte dati.istat.it – aspetti della vita quotidiana: stato di salute)

Condizioni di salute (2021)	Italia	Veneto
	Frequenza per 100 caratteristiche	persone con le stesse caratteristiche
Persone in buona salute	71,1	70,6
Persone con almeno una malattia cronica	39,9	39,2
Persone con almeno due malattie croniche	20,9	19,2
Persone con malattie croniche in buona salute	46	46,4
Malati cronici - affetti da diabete	6,3	5,6
Malati cronici - affetti da ipertensione	18,8	16,9
Malati cronici - affetti da bronchite cronica	5,7	4,8
Malati cronici - affetti da artrosi, artrite	14,8	13,8
Malati cronici - affetti da osteoporosi	7,8	6,9
Malati cronici - affetti da malattie del cuore	4,3	4,5
Malati cronici - affetti da malattie allergiche	11	10
Malati cronici - affetti da disturbi nervosi	4,6	4,6
Malati cronici - affetti da ulcera gastrica o duodenale	2,2	2,4

Nel 2021 il 70,6% della popolazione del Veneto risultava "in buona salute" contro il 71,1% in Italia.



L'analisi della mortalità per cause e classi di età relativa all'anno 2021 permette di analizzare la distribuzione delle patologie a maggior carico nella popolazione. Il numero totale di decessi per tutte le età suddiviso per cause iniziali di morte è presentato in Tabella 6.24.

Il tasso di mortalità standardizzato viene utilizzato per confrontare in maniera semplice e corretta i livelli di un fenomeno demografico rispetto alle diverse realtà del territorio, eliminando gli effetti non imputabili all'intensità del fenomeno ma in particolare alle differenze nella struttura per età della popolazione.

**Figura 6-80: Decessi per grandi gruppi di cause per tutte le età – anno 2020 (dati ISTAT)**

Territorio	Veneto	
Sesso	totale	
Periodo	2020	
Tipo dato	morti	tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)
alcune malattie infettive e parassitarie	1267	1,94

Territorio	Veneto	
Sesso	totale	
Periodo	2020	
Tipo dato	morti	tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)
tubercolosi	16	0,02
aids (malattia da hiv)	23	0,04
epatite virale	98	0,16
altre malattie infettive e parassitarie	1130	1,71
tumori	14104	22,99
tumori maligni	13205	21,58
di cui tumori maligni delle labbra, cavità orale e faringe	294	0,49
di cui tumori maligni dell'esofago	254	0,42
di cui tumori maligni dello stomaco	618	1,01
di cui tumori maligni del colon, del retto e dell'ano	1479	2,37
di cui tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici	695	1,16
di cui tumori maligni del pancreas	1131	1,86
di cui tumori maligni della laringe	105	0,18
di cui tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	2247	3,71
di cui melanomi maligni della cute	229	0,39
di cui tumori maligni del seno	1057	1,72
di cui tumori maligni della cervice uterina	29	0,05
di cui tumori maligni di altre parti dell'utero	178	0,29
di cui tumori maligni dell'ovario	235	0,4
di cui tumori maligni della prostata	572	0,89
di cui tumori maligni del rene	291	0,47
di cui tumori maligni della vescica	455	0,71
di cui tumori maligni del cervello e del sistema nervoso centrale	361	0,63
di cui tumori maligni della tiroide	53	0,09
di cui morbo di hodgkin e linfomi	450	0,74
di cui leucemia	528	0,85
di cui altri tumori maligni del tessuto linfatico/ematopoietico	292	0,47
di cui altri tumori maligni	1652	2,66
tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)	899	1,42
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	257	0,39
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	2192	3,41

Territorio	Veneto	
Sesso	totale	
Periodo	2020	
Tipo dato	morti	tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)
diabete mellito	1639	2,54
altre malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	553	0,87
disturbi psichici e comportamentali	2947	4,35
demenza	2753	4,02
abuso di alcool (compresa psicosi alcolica)	23	0,04
dipendenza da droghe, tossicomania	14	0,03
altri disturbi psichici e comportamentali	157	0,26
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	2586	4,03
malattia di parkinson	829	1,25
malattia di alzheimer	828	1,23
altre malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	929	1,55
<b>malattie del sistema circolatorio</b>	<b>16666</b>	<b>25,13</b>
malattie ischemiche del cuore	4805	7,31
di cui infarto miocardico acuto	1614	2,53
di cui altre malattie ischemiche del cuore	3191	4,78
altre malattie del cuore	3973	5,95
malattie cerebrovascolari	3784	5,72
altre malattie del sistema circolatorio	4104	6,15
<b>malattie del sistema respiratorio</b>	<b>3851</b>	<b>5,8</b>
influenza	29	0,05
polmonite	1380	2,05
malattie croniche delle basse vie respiratorie	1297	1,95
<b>di cui asma</b>	<b>45</b>	<b>0,07</b>
di cui altre malattie croniche delle basse vie respiratorie	1252	1,88
altre malattie del sistema respiratorio	1145	1,75
malattie dell'apparato digerente	1854	2,93
ulcera dello stomaco, duodeno e digiuno	45	0,07
cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	361	0,61
altre malattie dell'apparato digerente	1448	2,25
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	110	0,16
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	315	0,49
artrite reumatoide a osteoartrite	111	0,17

Territorio	Veneto	
Sesso	totale	
Periodo	2020	
Tipo dato	morti	tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)
altre malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	204	0,32
malattie dell'apparato genitourinario	1083	1,62
malattie del rene e dell'uretere	619	0,93
altre malattie dell'apparato genitourinario	464	0,69
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	1	0
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	34	0,1
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	105	0,22
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	1991	3,04
sindrome della morte improvvisa nell'infanzia	3	0,01
cause sconosciute e non specificate	1012	1,6
altri sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	976	1,43
Covid-19	6012	9,2
Covid-19, virus identificato	5912	9,04
Covid-19, virus non identificato	99	0,15
Covid-19, altro	1	0
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	1876	3,14
incidenti	1469	2,38
di cui incidenti di trasporto	256	0,49
di cui cadute accidentali	383	0,59
di cui annegamento e sommersione accidentali	38	0,08
di cui avvelenamento accidentale	53	0,1
di cui altri incidenti	739	1,13
suicidio e autolesione intenzionale	363	0,68
omicidio, aggressione	14	0,03
eventi di intento indeterminato	3	0,01
altre cause esterne di traumatismo e avvelenamento	27	0,04
<b>totale</b>	<b>57251</b>	<b>88,94</b>



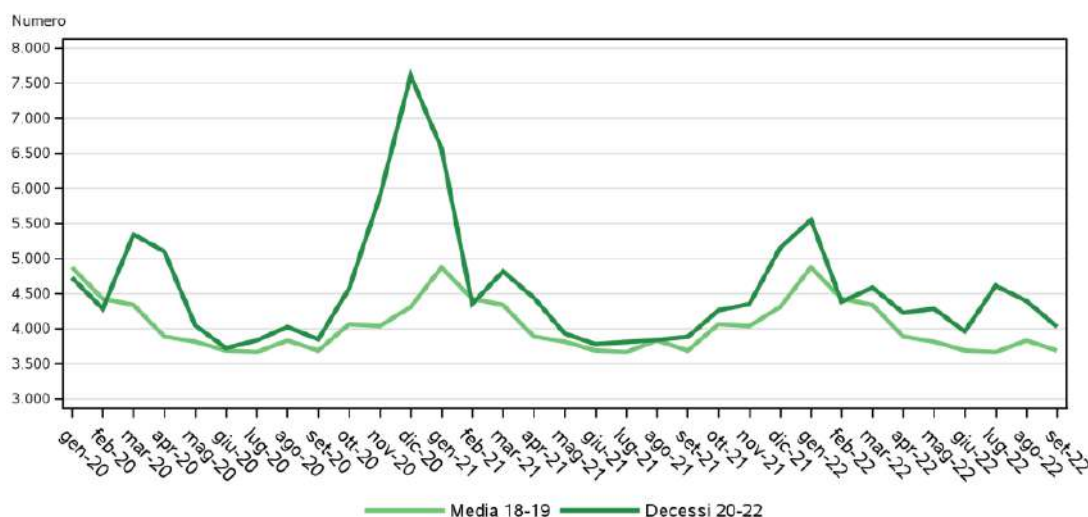
Il numero di decessi annui totale nel 2020 è di 57.251 individui. Le prime tre cause di morte sono le stesse registrate a livello nazionale e in generale nel mondo occidentale, tuttavia con un ordine diverso:

- Tumori, con maggiore incidenza negli uomini rispetto alle donne;
- Malattie del sistema cardiocircolatorio, con un'incidenza maggiore nelle donne rispetto agli uomini;
- Malattie dell'apparato respiratorio, con un'incidenza lievemente più elevata nelle donne rispetto agli uomini.

Relativamente alle malattie del sistema cardiocircolatorio i principali fattori di rischi sono l'ipertensione arteriosa, il fumo di tabacco, l'ipercolesterolemia, il diabete, il sovrappeso/l'obesità, la sedentarietà, la dieta e infatti queste malattie risultano strettamente legate agli stili di vita adottati dagli individui.

Per quanto riguarda i tumori, i decessi in Veneto si attestano attorno ai 14.000 all'anno, con le maggiori morti causate dai tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (2.247), seguiti da tumori maligni del colon, del retto e dell'ano e tumori maligni del pancreas. Al quarto posto per mortalità si riscontrano i tumori maligni al seno con un totale di 1.057 decessi nel 2020. Inoltre, con l'avvento della pandemia da Covid-19 nel 2020 in Veneto sono stati contati circa 6.000 decessi.

Dall'andamento della mortalità negli anni 2020-2021 (dati consolidati) e dei primi 9 mesi del 2022 (dati provvisori), a confronto con il biennio 2018-2019 (vedi figura che segue), si possono osservare i picchi di mortalità totale in corrispondenza delle maggiori ondate epidemiche verificatesi in primavera 2020, ottobre 2020-gennaio 2021, marzo-aprile 2021, e dicembre 2021-gennaio 2022; è inoltre evidente l'eccesso di mortalità a luglio-agosto 2022 (effetto combinato di un'ulteriore ondata epidemica e di condizioni di disagio climatico).



**Figura 6-81: Decessi totali registrati per mese nel periodo gennaio 2020 – settembre 2022 vs. media biennio 2018-2019, residenti in Veneto.**

Nella seguente Tabella sono presentati i dati relativi alle dimissioni ospedaliere suddivisi per gruppi di diagnosi principali nell'anno 2020.

Figura 6-82: Dimissioni per acuti per gruppi di diagnosi principale in Veneto, anno 2021 (dati ISTAT).

Periodo	2021		
	ordinario	day-hospital	totale
Diagnosi principale	n°	n°	n°
malattie infettive e parassitarie	7.996	448	8.444
tumori	54.308	17.061	71.369
malattie endocrine, metaboliche e immunitarie	8.705	1.101	9.806
malattie sangue e organi ematopoietici	3.590	585	4.175
disturbi psichici	13.505	719	14.224
malattie sistema nervoso e organi di senso	11.590	11.077	22.667
malattie sistema circolatorio	69.778	7.777	77.555
malattie dell'apparato respiratorio	47.830	2.573	50.403
malattie apparato digerente	39.400	5.601	45.001
malattie apparato genito-urinario	32.906	13.180	46.086
complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	38.304	5.565	43.869
malattie cute e tessuto sottocutaneo	2.097	2.500	4.597
malattie sistema osteomuscolare e connettivo	32.231	12.142	44.373
malformazioni congenite	4.023	2.231	6.254

Periodo	2021		
	ordinario	day-hospital	totale
Diagnosi principale	n°	n°	n°
condizioni generate in epoca perinatale	4.234	25	4.259
sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	10.385	1.726	12.111
traumatismi ed avvelenamenti	41.965	3.372	45.337
fattori che influenzano lo stato di salute	17.812	9.147	26.959
Totale	440.659	96.830	537.489

Per la valutazione dello stato di salute della popolazione è rilevante l'abitudine al fumo, di cui si mostrano i dati del Veneto confrontati con quelli del Nord Est e dell'Italia, nella seguente Tabella.

I dati evidenziano che il 97,4% delle persone al di sopra dei 14 anni fuma sigarette, con un numero medio di 11 sigarette al giorno, con un lieve aumento nel 2021 rispetto al 2020. In Veneto si dichiarano fumatori abituali il 16,1% delle persone nel 2020, mentre nel 2021 sono leggermente in calo arrivando al 14,9%. Rispetto alla media italiana di 18,6% di 19% di fumatori rispettivamente nel 2020 e nel 2021, il Veneto mostrava valore inferiore di 2,5 punti percentuali nel 2020, mentre nel 2021 risulta inferiore del 4,1% rispetto alla media nazionale, dati che riflettono un calo dell'abitudine al fumo rispetto alla media nazionale.

Figura 6-83: Persone di 14 anni e più per abitudine al fumo (valori %) anno 2020 e 2021 (dati ISTAT)

Misura	Tipo dato	Per 100 persone con le stesse caratteristiche				
		Persone di 14 anni e più per abitudine al fumo			Persone di 14 anni e più fumatori che fumano sigarette	Numero medio di sigarette al giorno
		Fumatori	Ex fumatori	Non fumatori		
2020	Italia	18,6	23,3	56,5	97,4	10,9
	Nord-est	17,7	24,4	56,7	97,9	10,2
	Veneto	16,1	23,2	59,5	98,6	9,8
2021	Italia	19	24	55,7	96,9	11
	Nord-est	16,6	26	55,8	96,9	10,4
	Veneto	14,9	26,9	56,7	96,5	9,5

Il fumo, assieme ad altri fattori di rischio quali l'abuso di alcol, la sedentarietà e ai rischi nutrizionali, rappresenta uno dei fattori comportamentali maggiormente responsabili dell'incidenza dei tumori sia negli uomini che nelle donne. In



entrambi i sessi infatti, il fumo è riconducibile a decessi per tumore. Anche il fumo passivo è stato riconosciuto come responsabile per decessi per neoplasia e risulta avere un ruolo eziologico anche per i tumori della mammella femminile.

### 6.6.1.1 INCIDENZA DEI TUMORI IN REGIONE VENETO

Di seguito si presentano le serie storiche di incidenza di tumori in Veneto, tratte dal Registro Tumori Veneto e aggiornate all'anno 2019.

I dati regionali relativi ai tumori vengono distinti per frequenza e genere. Nella seguente tabella vengono riportati i tumori più frequenti, con riferimento al tasso di incidenza relativo all'anno 2019.

Figura 6-84: Primi 5 tumori più frequentemente diagnosticati in Veneto (fonte: Registro dei tumori Veneto)

RANK	MASCHI	FEMMINE	MASCHI+FEMMINE
1	<b>Prostata</b>	<b>Mammella</b>	<b>Mammella</b>
	3746 casi per anno - 22.4%	5173 casi per anno - 34.0%	5235 casi per anno - 16.4%
2	<b>Polmone</b>	<b>Colon retto e ano</b>	<b>Prostata</b>
	1879 casi per anno - 11.2%	1517 casi per anno - 10.0%	3746 casi per anno - 11.7%
3	<b>Colon retto e ano</b>	<b>Polmone</b>	<b>Colon retto e ano</b>
	1829 casi per anno - 10.9%	1072 casi per anno - 7.1%	3346 casi per anno - 10.5%
4	<b>Vescica</b>	<b>Corpo dell'utero</b>	<b>Polmone</b>
	1623 casi per anno - 9.7%	723 casi per anno - 4.8%	2951 casi per anno - 9.2%
5	<b>Melanoma della pelle</b>	<b>Tiroide</b>	<b>Vescica</b>
	883 casi per anno - 5.3%	692 casi per anno - 4.6%	2086 casi per anno - 6.5%

Nella Figura che segue si evidenzia una diminuzione del tasso di incidenza dei tumori (per tutte le sedi escluso pelle non melanoma) negli uomini nel corso degli anni dal 1987 al 2019 mentre per le donne risulta essere più basso ma in leggero aumento.

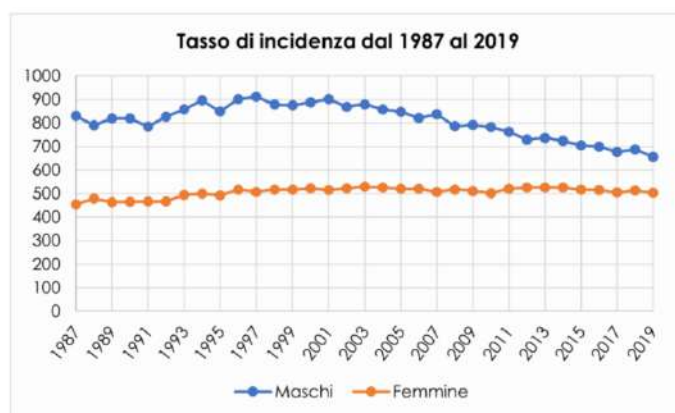


Figura 6-85: Tasso di incidenza dei tumori in Veneto (fonte: Registro dei tumori Veneto)

### 6.6.1.2 STATO DI SALUTE DELLA PROVINCIA DI VENEZIA

#### 6.6.1.2.1 2.3.1 PRINCIPALI CAUSE DI MORTE

La mortalità è uno degli indicatori di carattere epidemiologico più solidi e rappresentativi dello stato di salute di un determinato territorio.

Come già rappresentato a livello regionale, le principali cause di morte nella Provincia di Venezia sono:

- Malattie del sistema circolatorio, con un'incidenza maggiore tra la popolazione femminile rispetto a quella maschile (1728 decessi contro i 1273);



- Tumori, 2677 decessi con una maggiore incidenza nella popolazione maschile rispetto a quella femminile;
- Covid-19, con un totale di 983 decessi (536 per gli uomini e 447 per le donne);
- Malattie del sistema respiratorio con 739 decessi totali.

Di seguito si presentano i dati completi di mortalità della Provincia di Venezia per il 2020, l'anno più recente per il quale si sono analizzati i dati nel sito web ISTAT.

**Figura 6-86: Decessi per grandi gruppi di cause per tutte le età – Provincia di Venezia – anno 2020 (Fonte ISTAT)**

Tipo di dato	N° di decessi		
Territorio	Venezia		
Periodo	2020		
Sesso	Maschi	Femmine	Totale
<b>Causa iniziale di morte - European Short List</b>			
alcune malattie infettive e parassitarie	133	143	276
tubercolosi	2	..	2
aids (malattia da hiv)	1	1	2
epatite virale	7	11	18
altre malattie infettive e parassitarie	123	131	254
tumori	1447	1230	2677
tumori maligni	1364	1125	2489
di cui tumori maligni delle labbra, cavità orale e faringe	34	22	56
di cui tumori maligni dell'esofago	29	11	40
di cui tumori maligni dello stomaco	68	55	123
di cui tumori maligni del colon, del retto e dell'ano	144	125	269
di cui tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici	83	36	119
di cui tumori maligni del pancreas	114	105	219
di cui tumori maligni della laringe	15	..	15

Tipo di dato	N° di decessi		
Territorio	Venezia		
Periodo	2020		
Sesso	Maschi	Femmine	Totale
di cui tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	317	143	460
di cui melanomi maligni della cute	15	20	35
di cui tumori maligni del seno	4	215	219
di cui tumori maligni della cervice uterina	..	2	2
di cui tumori maligni di altre parti dell'utero	..	28	28
di cui tumori maligni dell'ovaio	..	48	48
di cui tumori maligni della prostata	110	..	110
di cui tumori maligni del rene	35	30	65
di cui tumori maligni della vescica	80	24	104
di cui tumori maligni del cervello e del sistema nervoso centrale	38	24	62
di cui tumori maligni della tiroide	4	2	6
di cui morbo di hodgkin e linfomi	39	40	79
di cui leucemia	54	38	92
di cui altri tumori maligni del tessuto linfatico/ematopoietico	21	32	53
di cui altri tumori maligni	160	125	285
tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)	83	105	188
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	14	31	45
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	235	238	473
diabete mellito	192	172	364
altre malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	43	66	109
disturbi psichici e comportamentali	216	399	615
demenza	202	378	580
abuso di alcool (compresa psicosi alcolica)	4	1	5
altri disturbi psichici e comportamentali	10	20	30
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	216	201	417
morbo di parkinson	89	60	149
malattia di alzheimer	35	66	101
altre malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	92	75	167
malattie del sistema circolatorio	1273	1728	3001
malattie ischemiche del cuore	433	392	825
di cui infarto miocardico acuto	148	136	284
di cui altre malattie ischemiche del cuore	285	256	541
altre malattie del cuore	260	368	628
malattie cerebrovascolari	283	447	730
altre malattie del sistema circolatorio	297	521	818



Tipo di dato	N° di decessi		
Territorio	Venezia		
Periodo	2020		
Sesso	Maschi	Femmine	Totale
malattie del sistema respiratorio	371	368	739
influenza	3	2	5
polmonite	145	131	276
malattie croniche delle basse vie respiratorie	120	136	256
di cui asma	3	7	10
di cui altre malattie croniche delle basse vie respiratorie	117	129	246
altre malattie del sistema respiratorio	103	99	202
malattie dell'apparato digerente	179	184	363
ulcera dello stomaco, duodeno e digiuno	6	8	14
cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	45	27	72
altre malattie dell'apparato digerente	128	149	277
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	9	12	21
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	14	42	56
artrite reumatoide a osteoartrosi	5	13	18
altre malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	9	29	38
malattie dell'apparato genitourinario	86	109	195
malattie del rene e dell'uretere	49	72	121
altre malattie dell'apparato genitourinario	37	37	74
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	..	1	1
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	10	6	16
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	111	180	291
sindrome della morte improvvisa nell'infanzia	..	1	1
cause sconosciute e non specificate	80	79	159
altri sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	31	100	131
Covid-19	536	447	983
Covid-19, virus identificato	528	441	969
Covid-19, virus non identificato	8	6	14
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	186	124	310
accidenti	140	106	246
di cui incidenti di trasporto	33	14	47
di cui cadute accidentali	44	29	73
di cui annegamento e sommersione accidentali	4	4	8
di cui avvelenamento accidentale	9	2	11
di cui altri incidenti	50	57	107
suicidio e autolesione intenzionale	42	12	54
omicidio, aggressione	2	2	4

Tipo di dato	N° di decessi		
Territorio	Venezia		
Periodo	2020		
Sesso	Maschi	Femmine	Totale
eventi di intento indeterminato	..	1	1
altre cause esterne di traumatismo e avvelenamento	2	3	5
totale	5036	5443	10479

### 6.6.1.3 INCIDENZA DEI TUMORI NELLA PROVINCIA DI VENEZIA

Nel seguente paragrafo si presenta una sintesi dei dati relativi al distretto Ulss 3 Serenissima che seguono l'andamento dei dati già riscontrati per la Regione Veneto.

Per quanto riguarda le diverse tipologie di tumori, i dati riferiti all'anno 2019 sono riportati in Tabella 2.12 dove sono elencati i cinque tumori diagnosticati più frequentemente nella Ulss 3 e la proporzione sul totale dei tumori per genere.

Figura 6-87: Primi 5 tumori più frequentemente diagnosticati all'ULSS 3 nel 2019 (fonte Registro dei tumori del Veneto)

1	<b>Prostata</b> 470 casi per anno - 20.6%	<b>Mammella</b> 706 casi per anno - 32.1%	<b>Mammella</b> 717 casi per anno - 16.0%
2	<b>Colon retto e ano</b> 274 casi per anno - 12.0%	<b>Colon retto e ano</b> 243 casi per anno - 11.0%	<b>Colon retto e ano</b> 517 casi per anno - 11.5%
3	<b>Polmone</b> 263 casi per anno - 11.5%	<b>Polmone</b> 162 casi per anno - 7.4%	<b>Prostata</b> 470 casi per anno - 10.5%
4	<b>Vescica</b> 237 casi per anno - 10.4%	<b>Corpo dell'utero</b> 102 casi per anno - 4.6%	<b>Polmone</b> 425 casi per anno - 9.5%
5	<b>Melanoma della pelle</b> 123 casi per anno - 5.4%	<b>Melanoma della pelle</b> 94 casi per anno - 4.3%	<b>Vescica</b> 313 casi per anno - 7.0%

L'andamento dei tassi di incidenza standardizzati nell'Ulss 3, considerati dall'anno 1990 fino al 2019, seguono quello regionale con un decremento del tasso di incidenza nei maschi e un andamento sostanzialmente stabile per quello femminile.

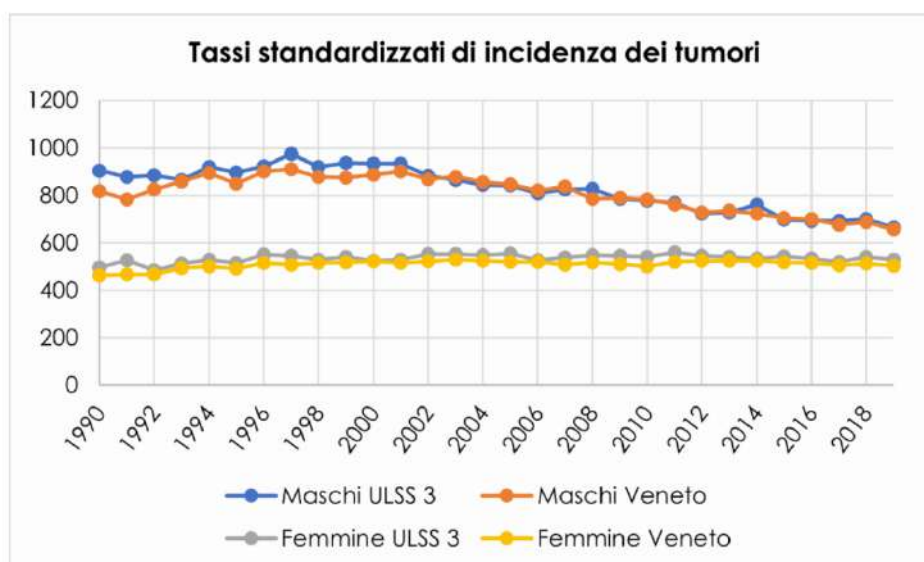


Figura 6-88: Tassi di incidenza dei tumori, andamento ULSS3 e Regione Veneto ( fonte Registro dei Tumori del Veneto)

Dal punto di vista sanitario il comune di Venezia fa parte del Distretto 2 Venezia Terraferma dell'USSL 3 Serenissima.

### 6.6.1 INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

Il DLgs 334/99 e s.m.i. si applica a tutte le aziende in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I al decreto stesso. Se la quantità di sostanze pericolose presenti in stabilimento supera i valori indicati nella colonna 2 del predetto allegato, gli stabilimenti sono soggetti agli obblighi dell'art. 6; se la quantità di sostanze pericolose supera i valori indicati nella colonna 3 del predetto allegato, gli stabilimenti sono soggetti agli obblighi dell'art. 8 previsti dal medesimo decreto.

Dai dati contenuti nell'inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15 comma 4 del D.Lgs. 17.08.199 n. 334 e s.m.i. (disponibile sul sito ARPAV ed aggiornato a settembre 2023), risulta che gli stabilimenti più prossimi all'area oggetto di intervento sono:

- DECAL - DEPOSITI COSTIERI CALLOPE SPA
- VERSALIS SPA (EX POLIMERI EUROPA).

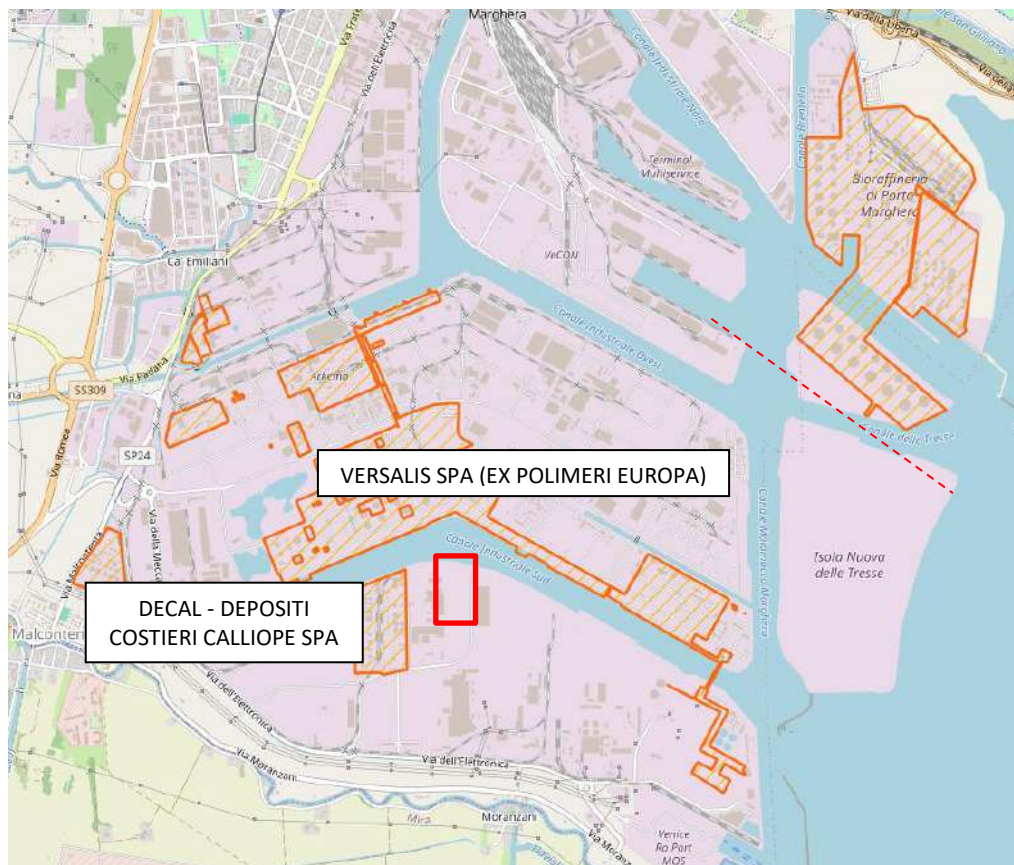


Figura 6-89: Localizzazione dell'ambito di intervento (in rosso) dagli stabilimenti a rischio di incidente rilevante più prossimi (colore arancio) (fonte: ARPAV)

Come si legge nelle schede delle aziende in questione riportate nel PEE (cfr. Paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), l'attività aziendale di DECAL consiste nella "Movimentazione e stoccaggio di prodotti petroliferi, petrolchimici e chimici allo stato liquido".

Il deposito costiero è costituito dai seguenti complessi:

- serbatoi di stoccaggio posizionati entro bacini di contenimento;
- stazioni di carico/scarico autobotti e ferrocisterne;
- banchine di carico/scarico navi-cisterna, ubicati sulla fascia demaniale sud del Canale Industriale Sud;
- fabbricati uffici, centrale termica, magazzini e officine manutenzione;
- impianti di servizio.

L'attività svolta dalla società DECAL consiste in vendita di servizi, conto terzi, relativi alla movimentazione alla rinfusa ed allo stoccaggio di prodotti petroliferi, petrolchimici e chimici allo stato liquido. Per tale motivo presso il deposito possono essere presenti, oltre a prodotti petroliferi (benzina, gasolio, jet fuel, ecc.), anche un numero variabile di prodotti chimici in funzione alle esigenze commerciali (toluene, xilene, metanolo, ecc.).

L'attività aziendale di VERSALIS consiste nella "Produzione di idrocarburi leggeri, estrazione aromatici e stoccaggio di prodotti petroliferi e chimici".

Lo stabilimento Versalis S.p.A. comprende i reparti::

- CR1-3 : impianti di cracking;
- CR20-23 : impianti di estrazione aromatici;
- CR4 : Stoccaggio GPL/DCPD;
- PSS : parco serbatoi sud (stoccaggio petroliferi e chimici);
- BAL : pontili, banchine liquidi e rampe di carico;
- ALT : laboratori LABO e centrale termica ( altre attività da CPI).

## 6.7 TRAFFICO E VIABILITÀ

### 6.7.1 Infrastrutture di trasporto

#### Terminal portuali

Come si legge nell' "Analisi della condizione ambientale, socio-economica, logistica, delle infrastrutture e dei vincoli legali del brownfield nell'area funzionale urbana (FUA) di Venezia", elaborata nell'ambito del progetto GreenerSites (Environmental Rehabilitation of Brownfield Sites in Central Europe - CE 394), già "ReSites", il porto merci di Marghera può contare su 1.447 ettari di aree operative portuali e industriali - più altri 662 ettari di canali, specchi d'acqua, strade, ferrovie e altre servitù - servite da 12 chilometri di banchine attive; le banchine sono raggiungibili da navi con pescaggi fino a -11.5 metri e sono articolate in decine e decine di lotti, tutti dotati di circa 40km di raccordi stradali, 70 km di raccordi ferroviari e 7 km di fibra ottica.



Figura 6-90: Terminal portuali



## Accessibilità nautica

L'accesso nautico alle aree portuali è garantito dal canale di Grande Navigazione Canale Malamocco-Marghera, che consente l'accesso a navi con pescaggio sino a -11,5 m. Nell'area sono presenti più di 100 accosti operativi.

I canali portuali che dalla bocca di Malamocco raggiungono Porto Marghera consentono dunque, al massimo, il transito delle navi commerciali lunghe 335 m con pescaggio 11,5m e anche la profondità delle bocche di porto, dopo la costruzione del Mo.S.E., è diventata un limite non superabile per il pescaggio delle navi: 12 m per Lido, 14 per Malamocco e 11 m per Chioggia.

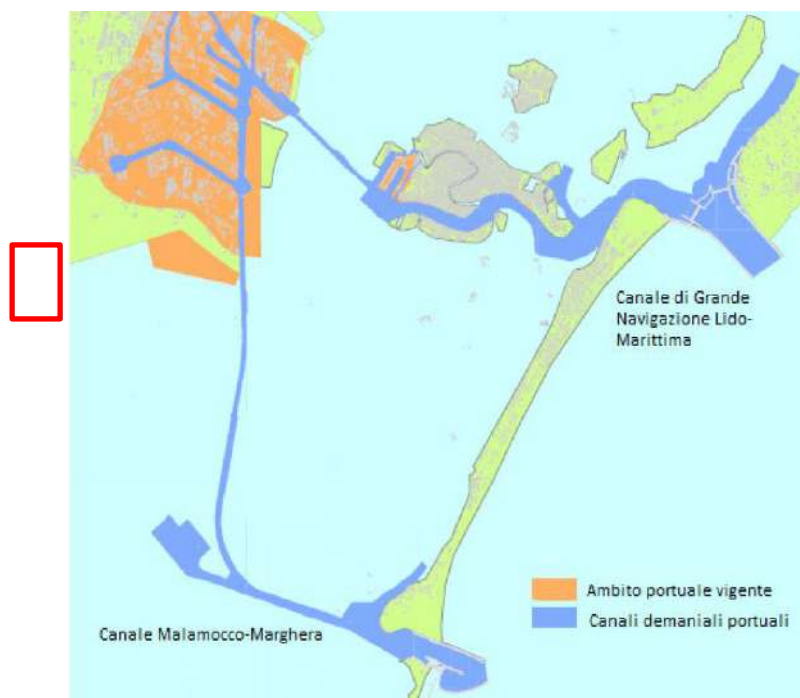


Figura 6-91: Accessibilità Nautica Porto di Venezia

## Accessibilità ferroviaria

Il Porto di Venezia è tra i 12 porti italiani e gli 83 europei riconosciuti come porto marittimo della rete prioritaria Trans European Network (TEN-T).

La posizione del Porto di Venezia nel sistema dei trasporti europei è notevolmente favorevole dei rispetto ai flussi marittimi via Suez, rispetto a quelli da/per il centro e l'Est Europa e potrebbe avere un'evoluzione positiva se saranno potenziati i collegamenti ferroviari. Il Porto di Venezia si trova all'incrocio di due corridoi di trasporto europei.

Il traffico ferroviario nazionale ed internazionale afferente alle aree portuali di Venezia grava sulla stazione di Venezia Mestre.

Le infrastrutture ferroviarie a servizio delle aree portuali di Marghera, sono costituite essenzialmente dai seguenti elementi lineari e puntuali:

- stazione ferroviaria di Venezia Mestre;
- stazione ferroviaria merci Venezia Marghera Scalo;
- linea ferroviaria Venezia Mestre - Venezia Marghera Scalo;
- fasci di binari del Parco Breda (fascio di presa e consegna per l'area industriale nord/nord-est di Porto Marghera);
- fasci di binari del Parco Nuovo (fascio di presa e consegna da e per i raccordati delle zone ovest e sud);
- fasci di binari del Parco Petroli;
- raccordo base, che si dirama dalla Stazione di Venezia Marghera Scalo;
- raccordi particolari, con binari di collegamento e fasci, all'interno delle singole aree del porto.



Complessivamente la rete gestita da ERF (Esercizio Raccordi Ferroviari di Porto Marghera S.p.A.) ha una estensione pari a circa 70 km che insiste parte su un'area di proprietà del Comune di Venezia, circa 16,5 km, parte su demanio marittimo di competenza Autorità Portuale di Venezia (APV), circa 14,6 km se includiamo i 13 binari non elettrificati e i nuovi 7 binari del nuovo fascio della stazione di VE Marghera Scalo.

Sul piano infrastrutturale sono programmati significativi interventi per il potenziamento dell'accessibilità ferroviaria nei diversi ambiti di:

- Isola Porto Commerciale di Marghera,
- Nuovo Terminal Container e Distripark nel comparto ex-Montefibre e Syndial,
- Nuovo Terminal di Fusina /Autostrade del Mare,
- Nuovo Raccordo Ferroviario alla rete.

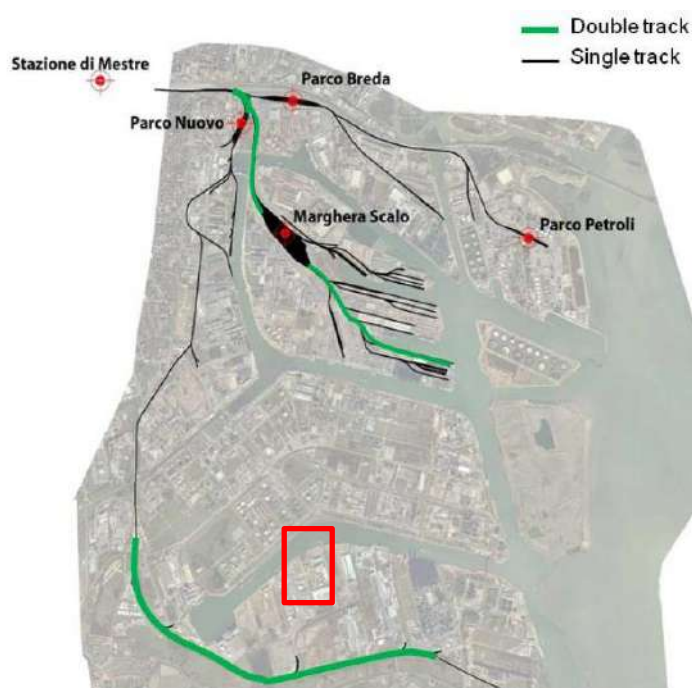


Figura 6-92: Infrastrutture ferroviarie a servizio delle aree portuali di Marghera

### Accessibilità stradale

Il Porto di Venezia è direttamente collegato alla rete stradale statale e europea (corridoi Mediterraneo, Baltico - Adriatico e Scandinavo - Mediterraneo).

L'accessibilità del Porto di Venezia alla scala locale è garantita da una buona rete autostradale raccordata direttamente ai terminal portuali.

Alla rete autostradale si somma anche una buona rete di strade statali e regionali che garantiscono ridotti tempi di transito verso le principali località dell'hinterland.



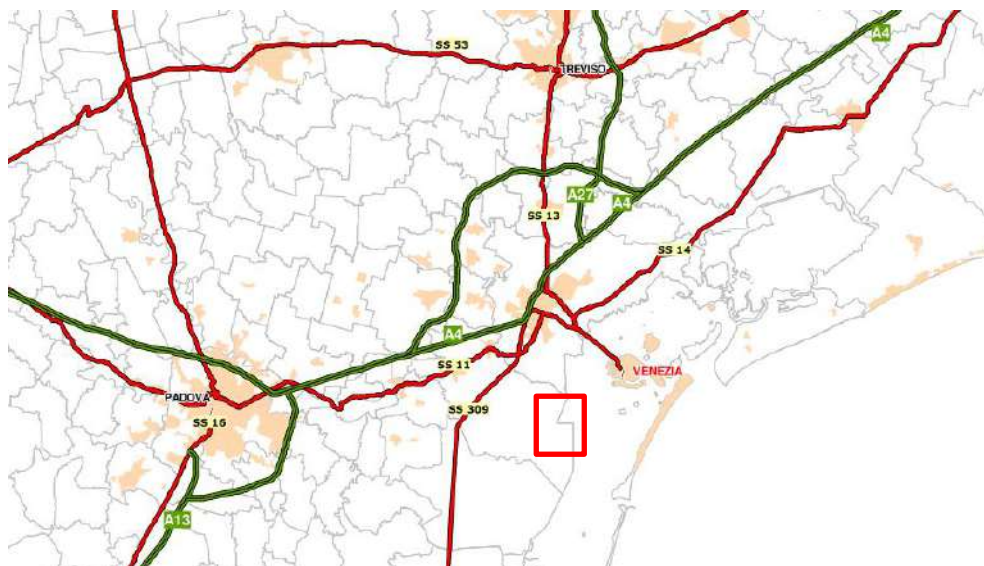


Figura 6-93: Principale Rete viaria a servizio di Venezia

Per quanto riguarda in particolare l'ambito di intervento, localizzato lungo via della Geologia, esso risulta raggiungibile tramite la SS 309 Romea e via dell'Elettronica.



Figura 6-94: Rete viaria in prossimità dell'ambito di intervento

#### Accessibilità idroviaria

Il Nord Est Italia è l'unica regione dell'Europa meridionale che dispone di un sistema di vie navigabili in grado di giungere al cuore del sistema economico nazionale. Tale rete di vie navigabili consente la navigazione di chiatte fluviali di classe V in grado di trasportare merci alla rinfusa e containerizzate; la rete permette di diminuire il traffico delle infrastrutture stradali.

Nel Veneto è presente una vera e propria rete idroviaria di tipo europeo, idonea al transito di natanti commerciali della classe Va (secondo la classificazione CEMT). La rete è direttamente collegata al Porto di Venezia-Marghera.

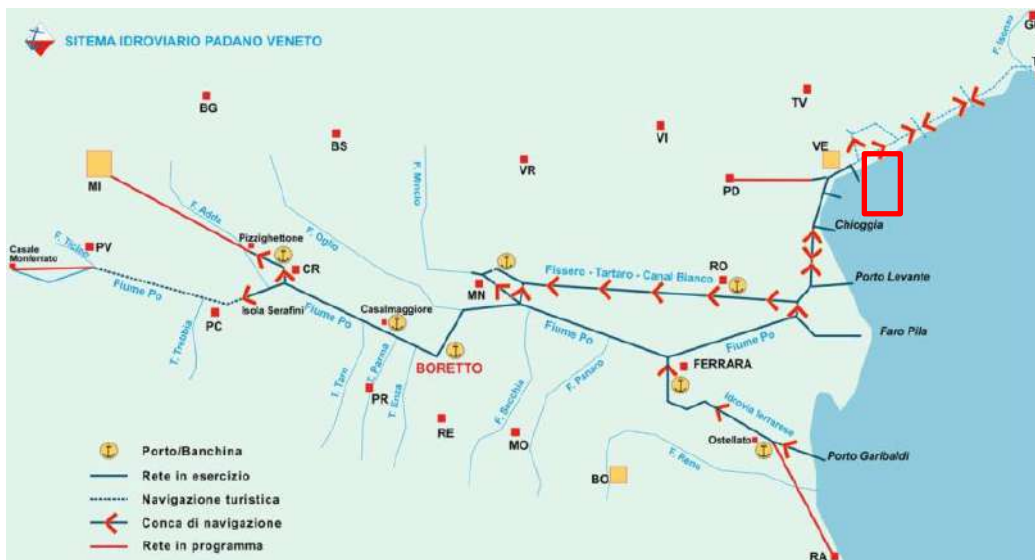


Figura 6-95: Schema rete idrovia Padano-Veneto

### 6.7.2 Traffico stradale

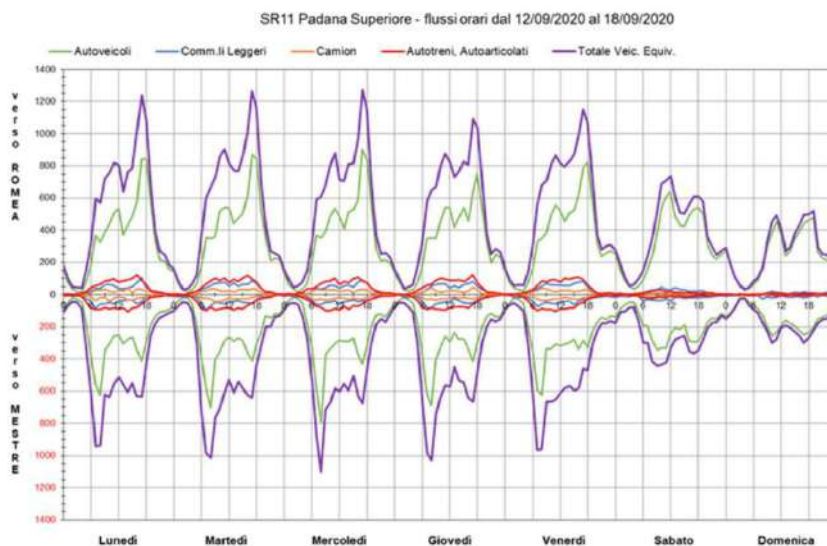
Per quanto riguarda il traffico stradale, si prendono in considerazione i dati riportati nella Relazione “ELEMENTI PER LA DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DI MEDIO E LUNGO PERIODO SUL SISTEMA DI ACCESSIBILITÀ ROMEA-MALCONTENTA” (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale, 2021).

All’interno di tale relazione vengono riportati i dati di traffico rilevati tramite apposita campagna tramite installazione di sei apparecchiature radar per il conteggio classificato automatico h24 per diverse giornate consecutive e la rilevazione delle manovre ai nodi principali durante le ore di punta della mattina e della sera.

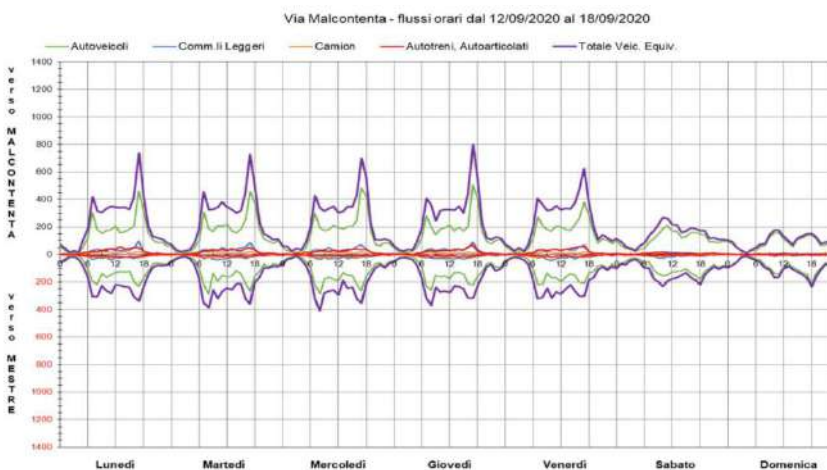


Figura 6-96: Campagna di rilevamento traffico. Localizzazione delle postazioni (R – stazione Radar; N – Nodo semaforico)

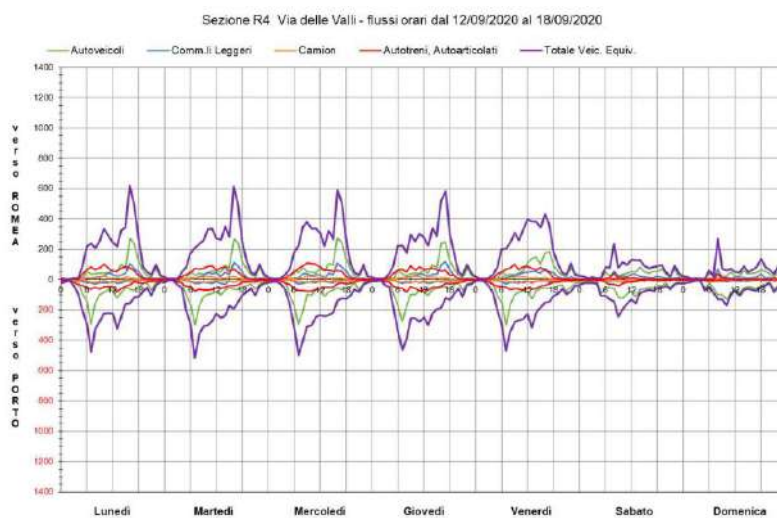
Di seguito si riportano i dati rilevati dalle installazioni radar.



**Figura 6-97: Sintesi dei rilievi alle postazioni radar R1 e R2 – Regionale SR11**



**Figura 6-98: Sintesi dei rilievi alle postazioni radar R3 – Via Malcontenta**



**Figura 6-99: Sintesi dei rilievi alle postazioni radar R4 – Via delle Valli**



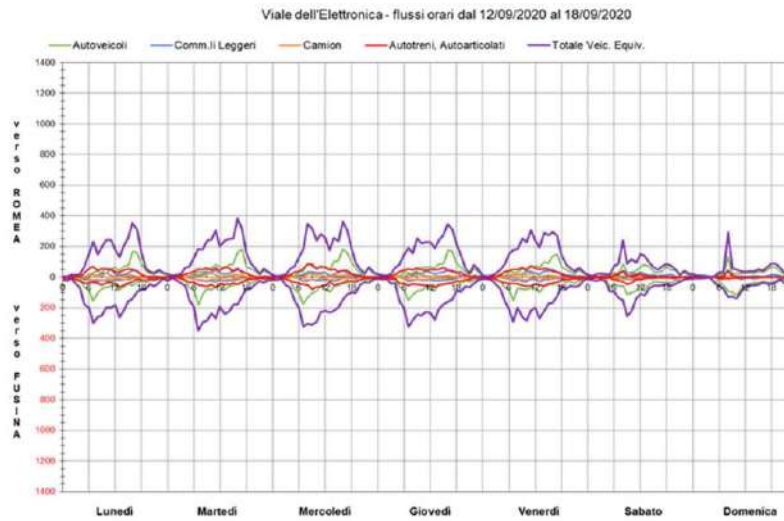


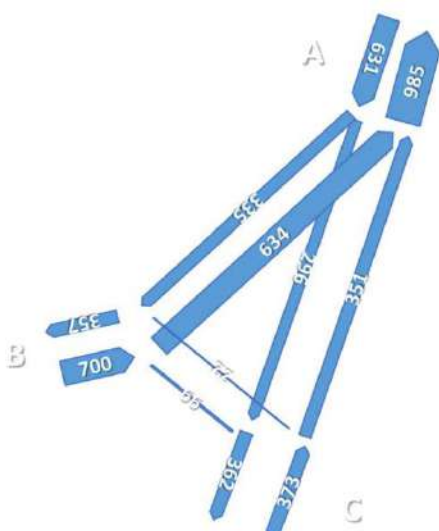
Figura 6-100: Sintesi dei rilievi alle postazioni radar R5 e R6 – Via Elettronica

Le schede che seguono riportano una rappresentazione di sintesi della struttura delle manovre sui diversi nodi d'interesse per l'ambito in esame (**N1, N3, N4**).

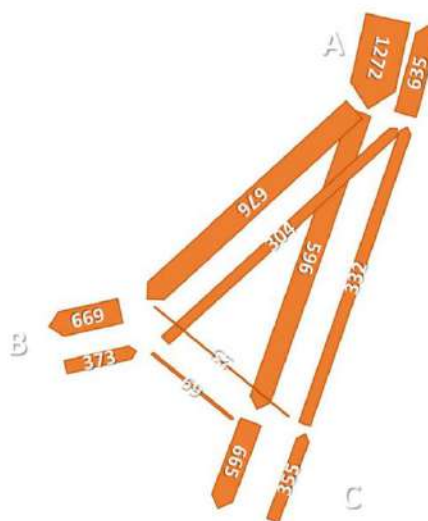
#### Nodo semaforo SR11-Via Malcontenta - N1



MATTINA 8.00 - 9.00					SERA 17.00 - 18.00				
	A	B	C	TOTALE		A	B	C	TOTALE
SR11 verso Marghera	A	335	296	<b>631</b>	SR11 verso Marghera	A	676	596	<b>1.272</b>
SR11 verso Romea	B	634	66	<b>700</b>	SR11 verso Romea	B	304	69	<b>373</b>
Via Malcontenta	C	351	22	<b>373</b>	Via Malcontenta	C	332	23	<b>355</b>
<b>TOTALE</b>	<b>985</b>	<b>357</b>	<b>362</b>	<b>1.704</b>	<b>TOTALE</b>	<b>635</b>	<b>699</b>	<b>665</b>	<b>1.999</b>



Punta della mattina



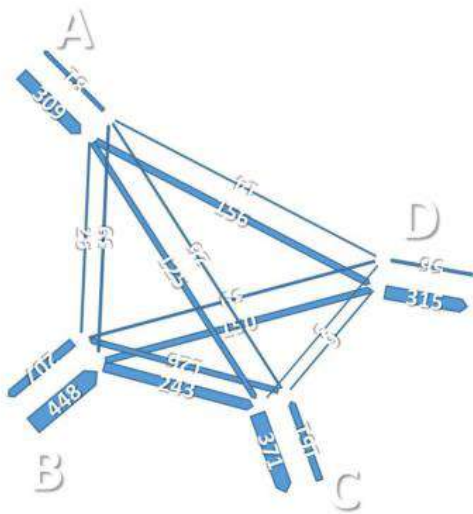
Punta della sera

Figura 6-101: Nodo SR11-Malcontenta. Manovre nelle ore di punta. Veicoli equivalenti

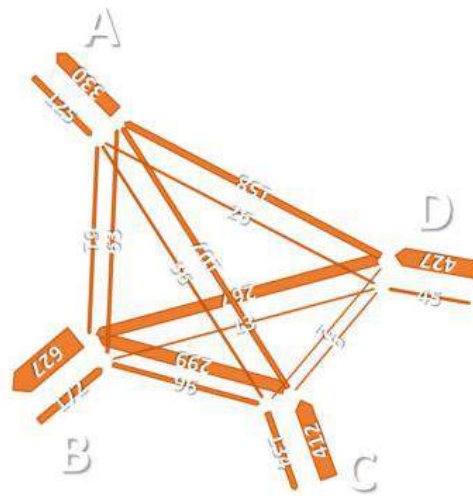
Rotatoria Chimica-Meccanica-Delle valli – N3



MATTINA 8.00 - 9.00 veic.eq.						SERA 16.30 - 17.30 veic.eq.					
	A	B	C	D	TOTALE		A	B	C	D	TOTALE
via Malcontenta A	2	26	125	156	309	via Malcontenta A	2	61	36	26	125
via delle Valli B	39	16	243	150	448	via delle Valli B	63	0	96	13	172
via della Meccanica C	26	126	0	9	161	via della Meccanica C	107	299	0	6	412
via della Chimica D	14	39	3	0	56	via della Chimica D	158	267	2	0	427
<b>TOTALE</b>	<b>81</b>	<b>207</b>	<b>371</b>	<b>315</b>	<b>974</b>	<b>TOTALE</b>	<b>330</b>	<b>627</b>	<b>134</b>	<b>45</b>	<b>1.136</b>



Punta della mattina



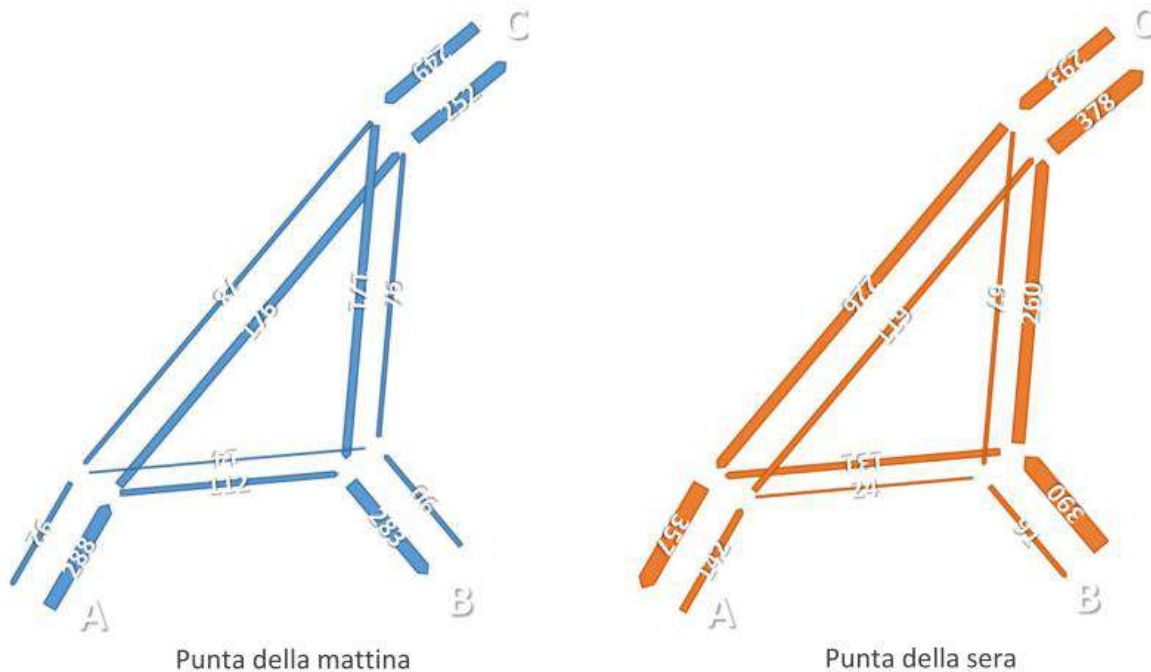
Punta della sera

Figura 6-102: Rotatoria Chimica-Meccanica-Delle valli. Manovre nelle ore di punta. Veicoli Equivalenti

**Nodo Via Malcontenta-Via della Chimica- N4**



MATTINA 7.30 - 8.30 veic.eq.					SERA 16.30 - 17.30 veic. eq				
	A	B	C	TOTALE		A	B	C	TOTALE
via Malcontenta verso Malcontenta	A	112	176	<b>288</b>	via Malcontenta verso Malcontenta	A	24	119	<b>142</b>
via della Chimica	B	14	76	<b>90</b>	via della Chimica	B	131	260	<b>390</b>
Via Malcontenta verso Mestre	C	78	171	<b>249</b>	Via Malcontenta verso Mestre	C	226	67	<b>293</b>
<b>TOTALE</b>	<b>92</b>	<b>283</b>	<b>252</b>	<b>627</b>	<b>TOTALE</b>	<b>357</b>	<b>91</b>	<b>378</b>	<b>826</b>



**Figura 6-103: Rotatoria Chimica-Meccanica-Delle valli. Manovre nelle ore di punta. Veicoli Equivalenti**



Nell'immagine che segue si riporta la ricostruzione delle relazioni Origine-Destinazione del traffico pesante effettuata in occasione di un lavoro del 2015 con il metodo delle targhe.

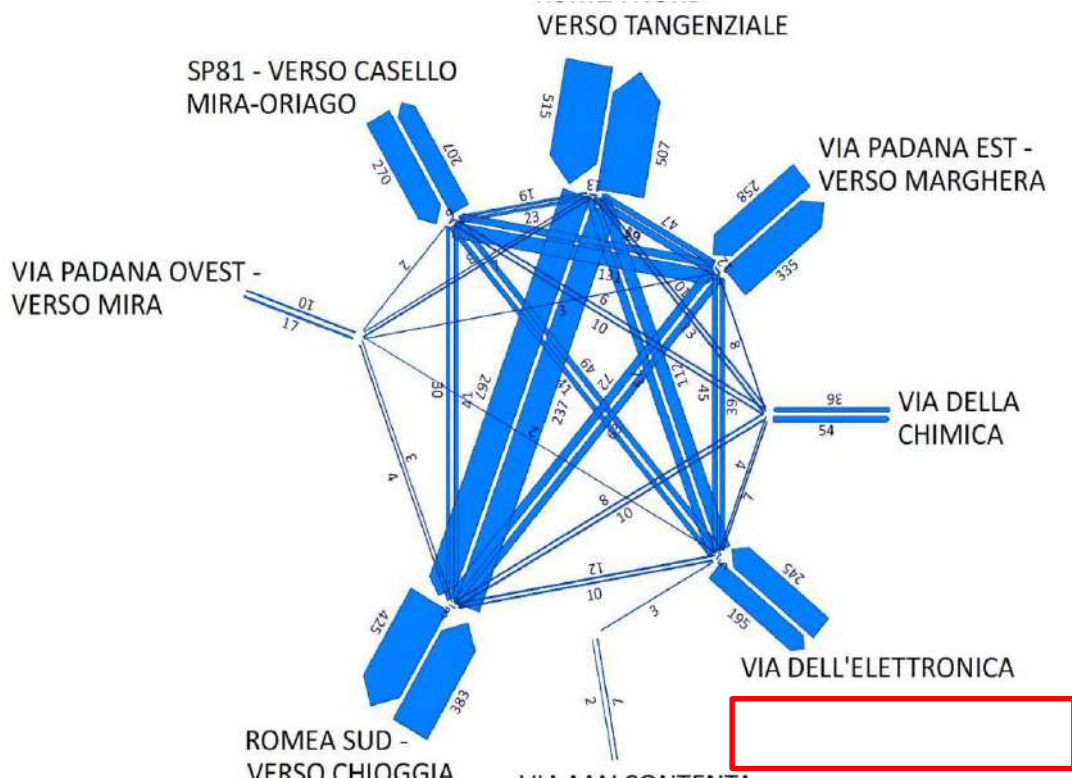


Figura 6-104: Cordone Sud, Rappresentazione relazioni traffico commerciale pesante (mezzi con tre o più assi), Fascia oraria 7.30 – 10.30, Martedì 24 marzo 2015. (fonte: APV ICEA 2015)

Per la caratterizzazione dei flussi veicolari attuali sono state condotte delle rilevazioni di traffico anche sulla viabilità afferente all'area oggetto di studio e, in particolare, sull'intersezione a rotatoria Via della Geologia Via dell'Elettronica.

Le indagini sono state effettuate mediante rilevazioni manuali su tre posizioni con rilevazione diretta eseguita da operatore.

I rilievi sono stati eseguiti dalle ore 07:00 alle ore 18:00 di lunedì 24/09/18, nella giornata di flusso veicolare maggiore secondo le informazioni ricevute dal proponente.

Asse stradale	Direzione	Flusso veicoli (veicoli eq./ora)
Via della Geologia	sud	124
Via della Geologia	nord	56
Via dell'Elettronica ad OVEST della rotatoria con via della Geologia	ovest	431
Via dell'Elettronica ad OVEST della rotatoria con via della Geologia	est	152
Via dell'Elettronica ad EST della rotatoria con via della Geologia	ovest	325
Via dell'Elettronica ad EST della rotatoria con via della Geologia	est	114



Figura 6-105: Flussi rilevati nell'ambito in esame



Sulla base dei dati sopra riportati, nella Relazione si fanno le seguenti considerazioni:

**I veicoli leggeri presentano due picchi di flusso:**

- tra le 07:00 - 08:00 con direzione prevalente da ovest verso est; corrispondono agli ingressi mattutini agli stabilimenti industriali e doganali presenti nella zona;
- tra le 16:00 - 17:00 con direzione prevalente da est verso ovest; corrispondono alle uscite pomeridiane dagli stabilimenti industriali e doganali presenti nella zona;

Negli orari intermedi il flusso risulta essere costante con asse principale la parte ovest di via dell'Elettronica, con valori medi 90 veic/ora per ogni direzione di marcia;

**I veicoli pesanti hanno un flusso costante nell'arco della giornata;**

- Il maggior carico dei mezzi pesanti è stato rilevato nella parte di via dell'Elettronica ad ovest della rotatoria con via della Geologia con valori medi di circa 55 veic/ora per ogni direzione di marcia:
- i mezzi in arrivo da ovest via dell'Elettronica si suddividono al 50% tra via della Geologia verso nord il proseguo di via dell'Elettronica verso est;
- i mezzi diretti verso ovest risultano la somma dei due flussi con provenienza via della Geologia da nord e via dell'Elettronica da est.

---

### 6.7.3 Traffico navale

Per fornire un'indicazione del traffico navale commerciale ed industriale esistente lungo il canale Malamocco-Marghera, unica via navigabile esistente di collegamento a Porto Marghera per navi di grandi dimensioni, si può fare riferimento ai dati relativi ai transiti per la bocca lagunare di Malamocco nell'anno 2019, ultima annualità per la quale non si sono manifestate ripercussioni delle gravi crisi che hanno interessato il triennio 2020-2022, ossia la pandemia di covid-19 e la guerra in Ucraina: si riscontra quindi che per la bocca di Malamocco sono transitate 2412 imbarcazioni (sommando entrate e uscite, corrispondenti quindi in prima approssimazione a circa 1206 toccate), di cui 848 navi con LOA (Length Over All – lunghezza fuori tutto) superiore a 180 m e 874 con stazza lorda superiore a 25'000 t.

A titolo di confronto, le statistiche pubblicate da AdSPMAS per lo stesso anno 2019 indicano un numero totale di transiti pari a 3363 per l'intero porto di Venezia, corrispondenti ad un tonnellaggio lordo totale di circa 78 milioni di tonnellate, con volume totale di merci movimentate pari a circa 25 milioni di tonnellate.

I più recenti dati pubblicati da AdSPMAS, relativi all'annualità 2021, indicano una sostanziale ripresa dei traffici dopo il periodo pandemico, con un volume totale di merci movimentate pari a 24.2 milioni di tonnellate. I transiti complessivi sono pari a 2503, notevolmente ridotti rispetto al 2019, pur se in aumento rispetto al 2020.

Per quanto riguarda la crocieristica, sempre per l'anno 2019 sono disponibili i dati relativi ai transiti (entrate e uscite) di navi da crociera attraverso la bocca di Lido, dirette al terminale VTP della Stazione Marittima o provenienti dallo stesso: si sono contati 576 transiti (corrispondenti quindi approssimativamente a 288 toccate), di cui 410 transiti relativi a navi di stazza lorda superiore a 25'000 t, ora escluse dal transito per il bacino di San Marco dal DL n. 103 del 20 Luglio 2021, convertito con legge n.125 del 16 settembre 2021.

Il numero totale di passeggeri relativi alle crociere nel 2019 è stato pari a circa 1.62 milioni, mentre nel 2021, per effetto delle nuove disposizioni di legge il numero complessivo dei passeggeri crocieristi si è ridotto a poco meno di 30'000 unità, di cui circa 25'500 in modalità "home port" e circa 4200 in transito verso altre destinazioni.



Nel bilancio di Sostenibilità 2022 che riferisce i dati dal 2017 al 2021 viene riportato che le performance di traffico del sistema portuale veneto nel periodo di rendicontazione risentono di una situazione strutturale difficile dovuta agli effetti della pandemia da Covid-19. a seguito dello scoppio della pandemia.

In questo contesto, i porti di Venezia e Chioggia sono oggetto di una ottimizzazione delle infrastrutture volta alla valorizzazione dei loro molteplici punti di forza nell'ottica di un rafforzamento del loro posizionamento sia a livello nazionale che europeo. Si tratta, infatti, di un sistema portuale strategicamente situato in prossimità delle aree manifatturiere più dinamiche del Centro Europa, all'incrocio di due importanti corridoi europei della rete TEN-T - quello Baltico-Adriatico e quello Mediterraneo - ben collegato a nodi logistici strategici come Verona e Bologna - posizionati lungo l'asse del corridoio Scandinavo-Mediterraneo -, nonché terminale europeo delle Autostrade del Mare del Mediterraneo Orientale. Un sistema che, tra l'altro, può contare su tutte le modalità di trasporto: unico in Italia ad integrare la modalità marittima, ferroviaria e stradale con la navigazione interna, grazie al collegamento con l'asta fluviale che attraversa la Pianura Padana fino a Mantova e Cremona.

Tali asset competitivi uniti alla vocazione multipurpose hanno consentito ai Porti di Venezia e Chioggia di posizionarsi, ancora nel 2021, al nono posto a livello nazionale con 25,3 milioni di tonnellate movimentate: i volumi principali sono stati quelli relativi alle rinfuse liquide (8,4 milioni di tonnellate), seguiti dalle rinfuse solide (7,2 milioni di tonnellate), dai contenitori (5,1 milioni di tonnellate) e dalle altre merci varie (2,8 milioni di tonnellate).

Dati di traffico dei porti Venezia e Chioggia						
	2017	2018	2019	2020	2021	Var. % 2021- 2020
<b>Totale merci</b>	<b>26.273</b>	<b>27.517</b>	<b>26.306</b>	<b>23.326</b>	<b>25.275</b>	<b>8,36%</b>
Contenitori	5.676	5.702	5.688	5.101	5.120	0,37%
Rinfuse liquide	8.788	9.353	9.020	8.575	8.420	-1,81%
Rinfuse solide	7.375	8.043	7.016	5.621	7.188	27,88%
Altre merci varie	2.910	2.568	2.618	2.408	2.812	15,76%
Ro-Ro	1.524	1.842	1.754	1.620	1.735	7,10%
Container TEU	611.424	632.319	603.126	529.110	513.851	-2,88%
Passeggeri	1.649	1.768	1.814	59	100	88,68%

Figura 6-106: Fonte elaborazione PTSCAS su dati traffico dell'AdSP MAS (migliaia di ton, TEU e migliaia di passeggeri)

Di seguito si riportano i dati relativi al trasporto delle rinfuse solide a cui appartengono le cementiere. Nel 2021, nel porto veneziano le rinfuse solide hanno riacquisito il segno positivo registrando quasi 6 milioni 440 mila tonnellate transitate (+30,4%), principalmente riconducibili ai prodotti metallurgici, a minerali e calci e all'agroalimentare.

Andamento dei traffici di rinfuse solide nel porto di Venezia (tonnellate)					
	2017	2018	2019	2020	2021
Cereali e semi oleosi	727.393	928.837	601.814	333.355	270.512
Derivate alimentari/mangimi/oleaginosi	1.568.594	1.580.091	1.529.132	1.569.953	1.481.709
Carburi fossili e ligniti	2.115.675	2.105.278	1.431.393	433.941	689.651
Minerali/cementi/calci	314.062	423.539	372.831	844.884	1.338.745
Prodotti metallurgici	1.757.095	1.860.566	1.609.535	1.502.311	2.144.172
Prodotti chimici solidi	82.238	115.454	122.175	119.638	178.830
Altre rinfuse solide	280.522	366.866	526.805	133.502	135.937

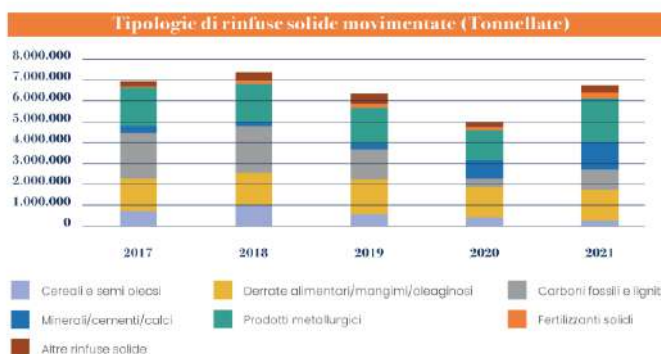


Figura 6-107: Fonte elaborazione PTSCAS su dati traffico dell'AdSP MAS



Nel 2022 La fragilità dei mercati finanziari, i fenomeni inflattivi, i crescenti costi energetici e la costante evoluzione e ridefinizione delle catene logistiche a seguito di dinamiche geopolitiche internazionali di difficile previsione, quale innanzitutto la guerra ucraina, si fanno sentire nel report annuale sui traffici 2022 della portualità italiana. Quanto al porto veneziano, dopo un primo semestre di crescita a doppia cifra, nel corso dell'anno appena concluso i valori relativi alla movimentazione merci si sono assestati su un positivo ma più contenuto +1,5% di tonnellate rispetto al 2021.

Le rinfuse solide rimangono trainanti (+10,1% rispetto all'anno precedente). In particolare, si segnala la crescita del +152,8% nella movimentazione di rinfuse cerealicole. A questo proposito si ricorda che Venezia è tra i primi scali che hanno accolto navi ucraine transitate dal mar Nero in forza degli accordi internazionali siglati per superare il blocco navale russo. Allo stesso tempo, Venezia è stata protagonista nel corso del 2022 dell'iniziativa Ukraine Solidarity Lanes promossa dalla Commissione Europea per consentire alle derrate alimentari provenienti dall'Ucraina di essere esportate via terra.

La crisi energetica in atto contribuisce al notevole aumento del traffico di carbone (+105,4% sul 2021). Il dato è in linea con le esigenze produttive, dirette e indirette, del Paese e dell'Europa (che ha aumentato del 34% le importazioni di questa fonte energetica nel corso del 2022). Tale incremento potrebbe consolidarsi anche nei prossimi mesi o almeno fino a che sarà completata la transizione energetica dell'economia nazionale a favore di fonti energetiche transizionali, come il gas, e naturali.

Buona anche la tenuta delle merci del comparto general cargo, +3,1%, in particolare quelle trasportate via Ro-ro (+13,3% sul 2021). In flessione le rinfuse liquide che risentono della perdita di oltre 831 mila tonnellate di prodotti petroliferi raffinati rispetto al 2021: fenomeno, questo, già noto e avente carattere progressivo in ragione dell'abbandono di questi prodotti legato alla trasformazione in chiave green del polo chimico di Porto Marghera.

In leggera crescita anche il dato sui contenitori che arrivano a sfiorare i 534 mila TEU, +3,9% sul 2021. Nel complesso, le toccate di navi crescono del 12,5% rispetto all'anno precedente e raggiungono le 2.829. In forte crescita il traffico passeggeri, +77% quello locale e traghetti e +712% quello crocieristico, a testimonianza dell'intenso lavoro di riorganizzazione del settore condotto dall'Autorità a seguito delle indicazioni governative che nel 2021 hanno rivoluzionato l'industria crocieristica veneziana.

Nel **primo semestre 2023** il porto di Venezia, naturalmente vocato all'export, risente di fattori economici e finanziari esogeni, tra cui la stagnazione della produzione industriale e manifatturiera e la contrazione dei prestiti alle imprese e vede frenare i propri traffici che segnano un -4,7% nel periodo gennaio/giugno di quest'anno rispetto agli stessi sei mesi del 2022, attestandosi su un volume di 12.342.769 tonnellate.

Significativa, invece, la crescita dei **traffici ferroviari** (al centro anche dei criteri per l'aggiudicazione delle nuove concessioni) che crescono nel primo semestre dell'anno del +4,1% in termini di numero di treni (2.423) e del +6% in termini di tonnellate movimentate (1.128.855 ton). Il dato è tanto più interessante se si considera che il primo trimestre 2023 ha continuato a risentire delle problematiche legate alla crisi ucraina e all'aumento dei costi energetici. Se si analizza, infatti, il solo secondo trimestre 2023 la crescita del ferroviario si misura con un +14,8% di treni e un +20,8% di merce, a conferma anche del fatto che i treni sono sempre più lunghi e capienti. Si ricorda infine ERF (Esercizio Raccordi Ferroviari) – la società di manovra ferroviaria che opera a Porto Marghera e che è una società per azioni mista pubblico-privato con il controllo pubblico esercitato dall'Autorità di Sistema) – ha conseguito, prima impresa italiana a farlo, il certificato di sicurezza europea ERA che le consente di operare su rete RFI nei prossimi 5 anni.

A sostenere le **rinfuse solide**, che si attestano su un +3,2%, sono soprattutto i cereali grazie a un aumento di circa il +150%, a conferma di una tendenza osservata anche nel corso del 2022 quando il porto Venezia è stato tra i primi scali ad accogliere navi ucraine e si è distinto nel corso dell'iniziativa Ukraine Solidarity Lanes promossa dalla Commissione Europea. Crescono anche i prodotti metallurgici (+24%), mentre calano i prodotti chimici (-50,3%). Stabili i prodotti della categoria general cargo, +2,2%, tra i quali si distinguono positivamente quelli trasportati via Roro (+13,5%).

In calo di oltre il 20% le **rinfuse liquide** per via di dinamiche industriali premianti la riconversione delle produzioni verso lo sviluppo di attività logistiche e i contenitori (-12,3% TEU) che risentono della situazione economica e finanziaria nazionale ed internazionale.

Stabili le toccate complessive di navi che crescono del 1,1% e raggiungono le 1.368.



Continua a crescere il **traffico crocieristico**, +123,2% passeggeri che raggiungono quota 173.991 a stagione non ancora conclusa.

## 6.8 PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Per l'individuazione degli ambiti paesaggistici viene fatto riferimento all'Atlante del Paesaggio predisposto dalla Regione Veneto in sede di elaborazione del Nuovo P.T.R.C. approvato. Come riportato nella figura che segue, l'ambito di intervento ricade nell'Ambito 27 "Pianura Agropolitana Centrale"; esso viene identificato come "area agropolitana in pianura".



Figura 6-108: Localizzazione dell'ambito di intervento (punto rosso) nella Tavola 9.27-28 - Sistema del territorio rurale e della rete ecologica del PTRC Approvato 2020

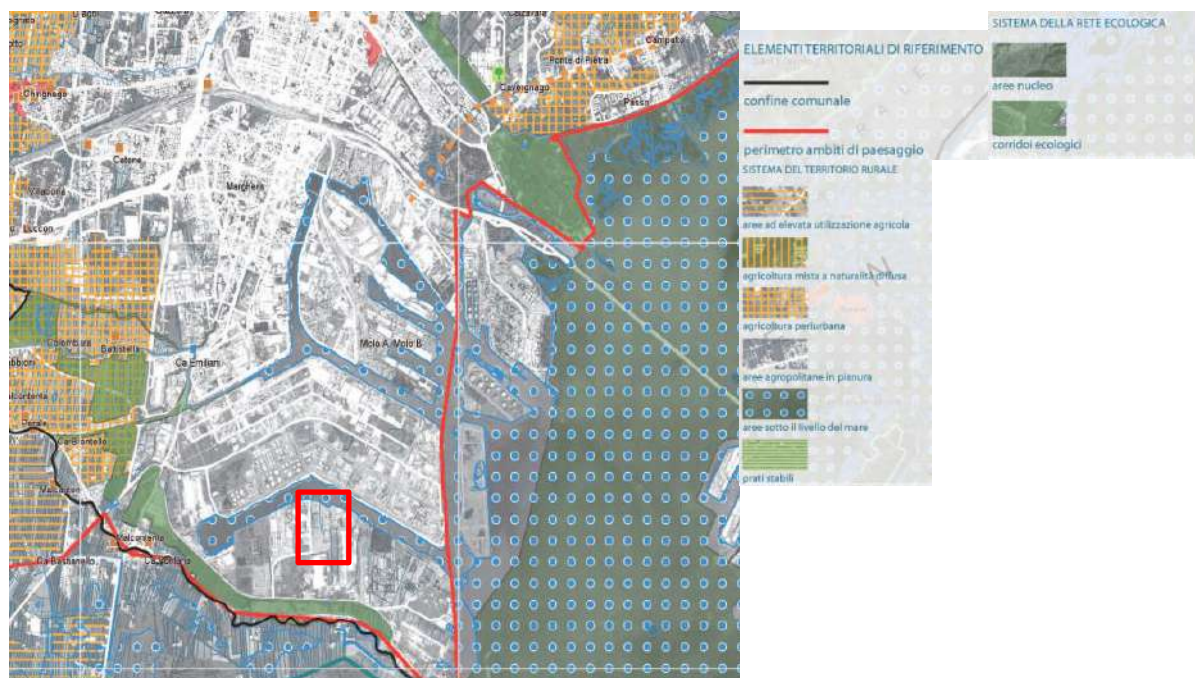


Figura 6-109: Localizzazione dell'ambito di intervento (in rosso) nella Tavola 9.27-28 - Sistema del territorio rurale e della rete ecologica del PTRC Approvato 2020



<b>CARATTERI del PAESAGGIO – SCHEDA AMBITO 27 – PIANURA AGROPOLITANA CENTRALE</b>	
<b>GEOMORFOLOGIA IDROGRAFIA</b>	<p><b>E</b> L'ambito fa parte del sistema della bassa pianura antica, calcarea, a valle della linea delle risorgive con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane a depositi fini. La geomorfologia è influenzata dalla storia dell'idrografia di questo territorio. Morfologicamente l'area si può inserire in un contesto di bassa pianura alluvionale interessata da corsi d'acqua che si sviluppano, per lo più, con un andamento meandriforme. La divagazione delle aste fluviali dei principali corsi d'acqua presenti nella zona, hanno sovrapposto nel tempo e nella sequenza stratigrafica, ambienti caratterizzati da differente energia di trasporto e deposizione dei sedimenti. Dossi fluviali e paleovalvi si distinguono per la presenza di lenti e depositi a granulometria media, generalmente sabbie (sabbie limose e limi sabbiosi), che, essendo caratterizzati da un basso grado di costipamento, risultano sopraelevati rispetto ai terreni circostanti per lo più costituiti da terreni argillosi, limo-argillosi, con un elevato grado di costipamento. Integrative della struttura geomorfologica del territorio sono tutte le opere antropiche costruite dalla Repubblica di Venezia per il controllo dell'idrografia e per impedire l'interramento della laguna.</p> <p><u>L'ambito non presenta elementi caratterizzanti di particolare pregio paesaggistico od ambientale viste le importanti e profonde trasformazioni che il territorio ha avuto in quest'area (insediamenti industriali, strade di grande comunicazione, urbanizzazione, etc.).</u></p>
<b>INSEDIAMENTI INFRASTRUTTURE</b>	<p><b>E</b> L'ambito è segnato da importanti presenze di interesse storico-culturale, legate soprattutto, oltre che alla presenza dei centri storici, agli insediamenti e alle relazioni tra i centri delle città di Padova e di Venezia e i nuclei di antica formazione dell'ambito periurbano e alla presenza delle ville che, con il loro contesto, si sono poste come elemento fondativo di sviluppo del sistema urbano. Questo sistema risulta oggi fortemente compromesso dalle dinamiche insediative che hanno portato al consolidarsi della cosiddetta "città diffusa". Molti dei segni caratteristici sono minacciati dalla espansione delle residenze e delle attività produttive e commerciali presenti un po' ovunque.</p> <p>L'area mestrina è caratterizzata anche dalla presenza del polo di Porto Marghera, dove, nell'ultimo decennio, in particolare nel nucleo del Parco scientifico e tecnologico Vega, sono andate consolidandosi una serie di iniziative e di attività collegate alla conoscenza e alla ricerca.</p> <p>Il territorio è fortemente caratterizzato dalla presenza di una fitta rete viaria di connessione con le importanti infrastrutture stradali, che dai centri di Mestre e Padova si dipartono a raggiera verso l'esterno, e dall'asse di collegamento costituito dalla SR 11 Padana Superiore lungo la Riviera del Brenta. L'ambito è interessato longitudinalmente dal Corridoio V con l'Autostrada A4 Serenissima, da cui si dipartono la A27 d'Alemagna e la A13 Padova – Bologna, e con la linea ferroviaria Torino-Trieste.</p> <p>Analogamente al sistema viario anche quello ferroviario è caratterizzato da linee che si dipartono dai centri di Mestre e Padova verso l'esterno, in direzione Trieste, Udine, Castelfranco, Adria, Torino e Bologna.</p> <p>L'ambito è inoltre interessato dalla presenza del Passante di Mestre.</p> <p><u>L'ambito risulta interessato da dinamiche di trasformazione infrastrutturale di livello avanzato che hanno determinato una modifica sostanziale del territorio.</u></p>
<b>VALORI NATURALISTICO- AMBIENTALI STORICO-CULTURALI</b>	<p><b>E</b> La forte presenza antropica nell'area metropolitana centrale ha lasciato, nel tempo, sempre meno spazio a realtà naturalistico-ambientali, con conseguente banalizzazione del paesaggio e mancanza di habitat diversificati.</p> <p>L'ambito è caratterizzato dalla forte presenza antropica e pertanto gli elementi vegetazionali sono di tipo sinantropico-ruderale, ovvero associati alla presenza dell'uomo.</p> <p>L'area, dal punto di vista fitogeografico, appartiene al Sistema Planiziale Padano della Regione Medioeuropea, la cui vegetazione tipica è quella del <i>Quercus-Carpinetum</i>, ormai</p>



	<p>rara, presente in relitti con <i>Ulmus minor</i> e <i>Acer campestre</i>.</p> <p><u>In quest'area i caratteri naturalistici presenti sono residuali rispetto alle forti trasformazioni infrastrutturali, impiantistiche ed insediative presenti e succedutesi nei decenni o previste.</u></p>
<p><b>ELEMENTI PERCETTIVI</b> in rapporto ai caratteri del paesaggio storicamente documentato e riconosciuto</p>	<p><i>Profilo C - Paesaggio a frammentazione alta con dominante insediativa.</i></p> <p>La categoria di paesaggio comprende i territori comunali che sono occupati da aree urbanizzate per frazioni comprese tra un sesto e un terzo della loro estensione complessiva, con usi del suolo ripartiti pressoché esclusivamente tra urbano e agricolo.</p> <p>Il paesaggio presenta condizioni di crisi della continuità ambientale, con spazi naturali o seminaturali relitti e fortemente frammentati dall'insediamento, per lo più quasi sempre linearmente conformato lungo gli assi di viabilità, e dalle monocolture agricole.</p> <p>Il paesaggio registra complessivamente stati di diffusa criticità della sua articolazione spaziale, con mosaici semplificati dal punto di vista ecologico e semiologico e al tempo stesso caratterizzati da fenomeni di congestione, riferibili alla consistente frequenza di interazioni spaziali conflittuali fra diverse configurazioni o singole componenti in assenza di sistemi paesaggistici con funzioni di mediazione e inserimento.</p> <p>Tali situazioni sono dovute anche alla natura incrementale degli sviluppi insediativi, che esprimono in queste aree una elevata potenza di frammentazione.</p> <p><u>Dall'analisi puntuale dell'area appare evidente come questa si inserisca in un contesto industriale caratterizzato da arterie stradali di tipo viario ed infrastrutture comunicative di primaria importanza. Pertanto essa rispecchia appieno i caratteri dell'ambito a frammentazione alta con dominante insediativa.</u></p>
<p><b>Indirizzi e obiettivi di qualità indicati nell'Atlante dei Paesaggi del Veneto</b></p>	<p>L'Atlante dei Paesaggi del Veneto riporta i seguenti obiettivi di qualità:</p> <p><u>26. Qualità urbanistica ed edilizia degli insediamenti produttivi.</u></p> <p>26b. Promuovere il riordino urbanistico delle aree produttive esistenti in vista di una maggiore densità funzionale e un più razionale uso dei parcheggi e degli spazi pubblici, dell'approvvigionamento e della distribuzione dell'energia, dei servizi comuni alle imprese e dei servizi ai lavoratori.</p> <p>26e. Promuovere interventi di riordino e riqualificazione delle zone industriali e artigianali in senso multifunzionale, con particolare attenzione al commercio al dettaglio, ai servizi alle imprese ed ai lavoratori, alla continuità d'uso degli spazi anche al di fuori degli orari di lavoro.</p> <p>26g. Incoraggiare il miglioramento della qualità architettonica delle aree industriali, in particolare in direzione del risparmio energetico, della biocompatibilità dell'edilizia, dell'uso razionale delle risorse.</p> <div data-bbox="448 1408 940 1883" data-label="Image"> </div>

L'area di intervento risulta localizzata all'interno della zona industriale di Porto Marghera, non presentando quindi particolari valenze paesaggistiche.



Inoltre, per l'area nella quale si sviluppa l'intervento non sono noti rinvenimenti archeologici; essa risulta ampiamente manomessa dalle lavorazioni per la sistemazione di Porto Marghera a partire dal secondo quarto del Novecento.

La stratigrafia si può definire a potenziale archeologico differente a seconda della profondità dal piano di calpestio: i primi due metri, costituiti da riporti moderni, possono considerarsi a basso potenziale archeologico; i secondi due metri, fino alla quota di ca. - 4 metri dal p.c., possono essere considerati a potenziale archeologico medio, in quanto sono costituiti da depositi lagunari che potrebbero aver sommerso eventuali insediamenti impostati nella piana sottostante, esposta appunto fino al XVI secolo e quindi potenzialmente sfruttabile dal punto di vista insediativo come altre aree delle coste lagunari; attorno alla quota di - 4 metri dal p.c. il potenziale archeologico è invece da considerarsi alto perché rappresenta l'orizzonte su cui si potrebbero essere sviluppati i siti di epoca storica.

## 6.9 AGENTI FISICI

### 6.9.1 Rumore

La **mappatura acustica strategica** del Comune di Venezia è stata realizzata nel 2017 in collaborazione con ARPAV, ai sensi del D.Lgs n. 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", ed aggiornata successivamente nel 2022.

La Regione Veneto ha individuato, con nota prot. 158697 del 21/04/2017, quattro agglomerati, coincidenti con i territori dei Comuni di Padova, Venezia, Vicenza e Verona. Con la medesima nota sono state individuate quali Autorità competenti ai fini degli adempimenti previsti dal DL 194/2000 le rispettive Amministrazioni comunali.

Scopo della mappa strategica è fornire una rappresentazione sintetica delle condizioni di esposizione a rumore della popolazione residente nell'agglomerato, per mezzo di indici relativi al numero di persone esposte a determinati intervalli di livello sonoro rilevabili in facciata agli edifici abitativi, nonché attraverso la rappresentazione della distribuzione dei valori di livello sonoro nel territorio. Gli indici di esposizione utilizzati sono riferiti ai contributi delle diverse tipologie di sorgenti sonore maggiormente diffuse, nonché al rumore determinato dall'insieme di tali sorgenti. La determinazione dei livelli sonori è effettuata con metodi standardizzati a livello europeo, in modo da poter confrontare la situazione di esposizione a rumore di diversi agglomerati. I risultati della mappa inoltre sono utili per l'individuazione di azioni ed obiettivi del relativo Piano di Azione per la gestione del rumore ambientale.

L'agglomerato di Venezia è individuato fra gli agglomerati urbani per i quali è prevista la redazione della Mappa Acustica Strategica e del Piano di Azione. L'ambito territoriale dell'agglomerato coincide con il territorio di competenza del Comune di Venezia.

La Mappa acustica strategica rappresenta quindi la distribuzione dei livelli di rumore Lden (livello diurno/serale/notturno) e Lnight (livello notturno) sul territorio per effetto di tutte le sorgenti sonore in esso presenti (strade, ferrovie, aeroporti, ecc.).

Si evidenzia una riduzione progressiva negli intervalli di esposizione tra i cicli di aggiornamento III (2017) e IV (2021) della Mappa Acustica Strategica dell'agglomerato di Venezia.

Analizzando le mappature acustiche di ciascuna delle differenti sorgenti sonore considerate (strade, ferrovie, aeroporto ed industrie), si evidenzia che la sorgente sonora prevalente nell'agglomerato di Venezia è costituita dal traffico veicolare che determina livelli di L den superiori a 55 dB(A) per il 29.5% della popolazione residente nell'agglomerato e livelli di L night superiori a 50 dBA per il 17.5% della popolazione residente nell'agglomerato.

Il traffico ferroviario determina invece livelli di L den superiori a 55 dBA per il 10.1% della popolazione residente nell'agglomerato e livelli di L night superiori a 50 dBA per il 9.4% della popolazione residente nell'agglomerato.



Infine, le aree industriali e l'aeroporto determinano livelli superiori alle soglie per gli indicatori L den ed L night di entità trascurabile (percentuali inferiori allo 0.5%) della popolazione residente nell'agglomerato.

Di seguito si riporta lo stralcio delle tavole relative a Lden e Lnight per l'ambito del progetto.

Dall'immagine relativa al Lden "Tutte le sorgenti" risulta che per l'ambito di Progetto il livello Lden è compreso tra 55 e 69 dB(A), mentre il livello Lnight è compreso tra 50 dB(A) e 64 dB(A).

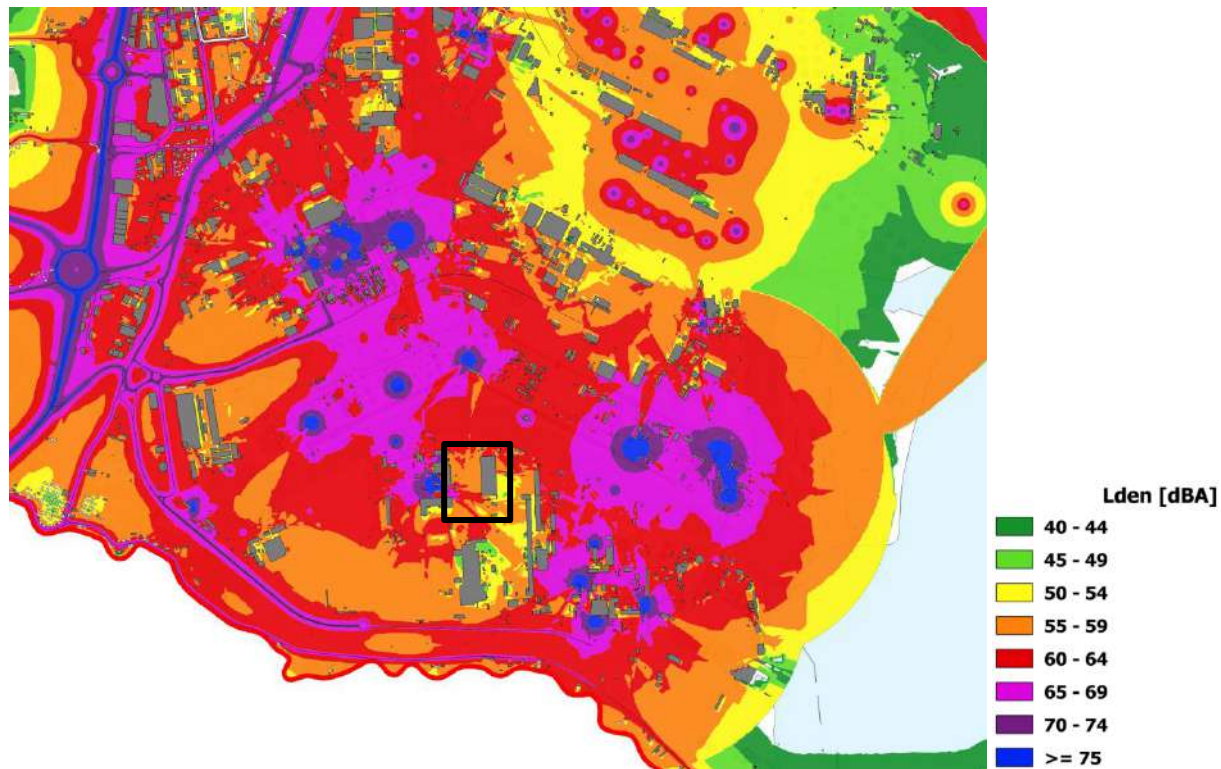


Figura 6-110: Stralcio della Mappa acustica strategica Agglomerato di Venezia TUTTE LE SORGENTI – Lden per l'Ambito di Progetto



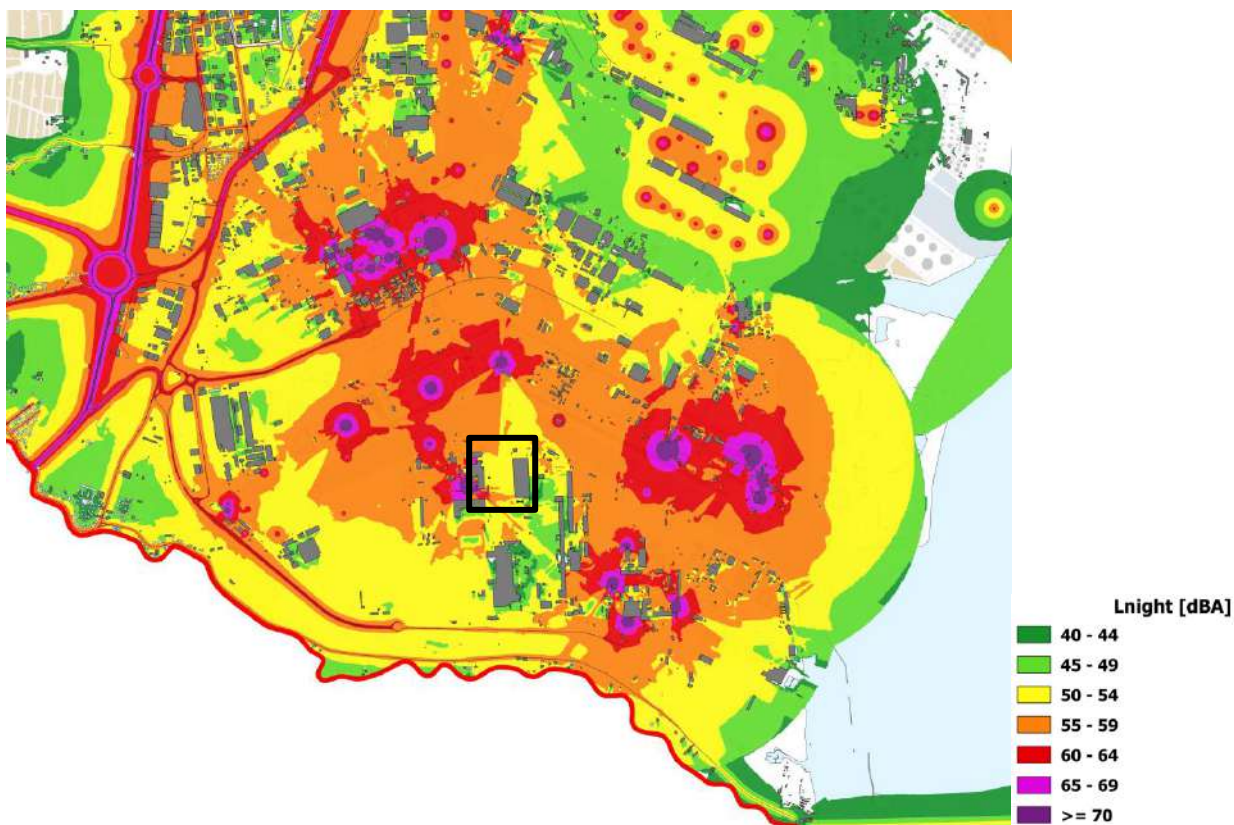


Figura 6-111: Stralcio della Mappa acustica strategica Agglomerato di Venezia TUTTE LE SORGENTI – L<sub>night</sub> per l'Ambito di Progetto

#### 6.9.1.1 STUDIO E CLASSIFICAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE RELATIVE ALL'AREA PORTUALE

La caratterizzazione e la mappatura acustica di navi in transito e all'ormeggio nel Porto di Venezia sono state oggetto di studio nell'ambito di un progetto europeo denominato Eco.Port (cod.41) promosso dall'Autorità Portuale di Venezia.

Si tratta di un Progetto co-finanziato dall'Unione Europea mediante FESR - Nuovo Programma di Prossimità Adriatico INTERREG CARDS/PHARE 2000-2006, svoltosi congiuntamente all'Autorità Portuale di Rijeka (Croazia) e con la supervisione dell'Università degli Studi di Padova (Dipartimento di Fisica Tecnica).

Il principale obiettivo dello studio è stato quello di descrivere e caratterizzare il rumore portuale, attraverso l'utilizzo dello strumento conoscitivo rappresentato dalle mappe acustiche; in particolare, tale studio ha previsto lo svolgimento delle seguenti attività:

- Qualificazione delle sorgenti sonore
- Acquisizione di dati relativi ai livelli di rumorosità presenti attualmente nell'area portuale Identificazione dei ricettori sensibili
- Utilizzo dei modelli matematici per la previsione dei livelli di rumorosità
- Valutazione di eventuali mitigazioni alla fonte.

I dati di potenza sonora rilevati in situ hanno permesso di definire un modello acustico dell'area portuale grazie al quale è possibile analizzare gli scenari presenti e futuri.

Il primo passo per una corretta impostazione ed esecuzione di tutte le successive analisi è stata l'individuazione delle sorgenti sonore significative.

In base ai risultati delle indagini preliminari è stata affrontata la caratterizzazione acustica di quattro tipologie di natanti, rappresentative dell'ambito portuale veneziano:

- battelli fluviali, stazza lorda circa 1700 tonnellate;
- traghetti, stazza lorda circa 30000 tonnellate;
- navi crociera di piccole dimensioni, stazza lorda circa 1400 tonnellate;
- navi crociera di grandi dimensioni, stazza lorda circa 109000 tonnellate, lunghezza fuori tutto 290 m, larghezza massima 36 m, velocità massima 23 nodi, oltre 4000 passeggeri.

Con riguardo alle metodologie di indagine utilizzate ai fini della caratterizzazione acustica delle navi all'ormeggio, sono stati adottati diversi standard tecnici nazionali ed internazionali.

In particolare, la norma tecnica italiana UNI 11143, relativa ai metodi per la stima dell'impatto e del clima acustico, si è rivelata particolarmente importante ai fini della scelta dei punti di misura, che sono stati individuati, per ogni specifica situazione esaminata, tenendo presenti i concetti di (a) Punto di Riferimento, (b) Punto di Verifica, (c) Punto di Ricezione.

L'elaborazione dei dati fonometrici e l'applicazione delle metodologie fornite dai diversi standard tecnici hanno permesso di definire i valori del livello di potenza sonora emessi dalle diverse tipologie di natanti in esame ormeggiate presso le banchine del porto.

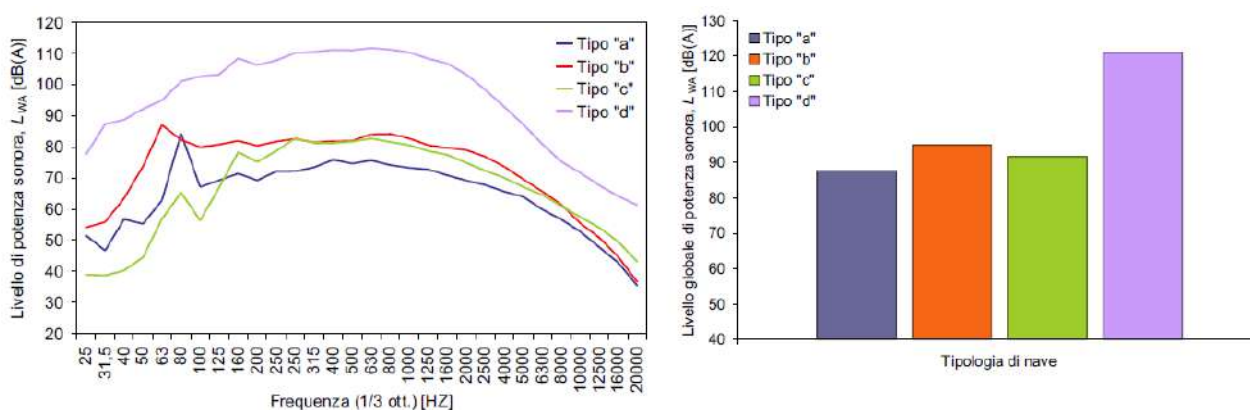


Figura 6-112: valori del livello di potenza sonora emesso dalle diverse tipologie di natanti ormeggiate presso le banchine del porto

La media aritmetica dei SEL (Sound Exposure Level) rilevati, a circa 170 m di distanza, è pari a 89,2 dB(A), con deviazione standard uguale a 1,2 dB, intervallo di 3,5 dB, valore minimo 87,4 dB(A) e valore massimo 90,9 dB(A).

nave	direzione	SEL dB(A)
A	arrivo	87 - 90
A	partenza	89 - 90
B	arrivo	88 - 91
B	partenza	88 - 89

Valori di SEL, arrotondati all'unità, riferiti ad una distanza sorgente-ricevitore di circa 170 m

Figura 6-113: SEL (Sound Exposure Level) rilevati a circa 170 m di distanza dalla sorgente

## 6.9.2 Vibrazioni

Nell'area non risultano presenti impianti che producano vibrazioni percepibili dall'area oggetto di intervento.

## 6.9.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Per quanto riguarda le basse frequenze, in prossimità dell'ambito di intervento non sono presenti linee ad alta tensione, ma unicamente reti a media e bassa tensione, come si deduce dalla cartografia seguente tratta dall'Atlante della rete elettrica 380-220-132 kV.

La linea AT più prossima è localizzata ca. 600 m a sud dell'ambito.



Figura 6-114: Tavola 9 dell'Atlante della rete elettrica 380-220-132 kV

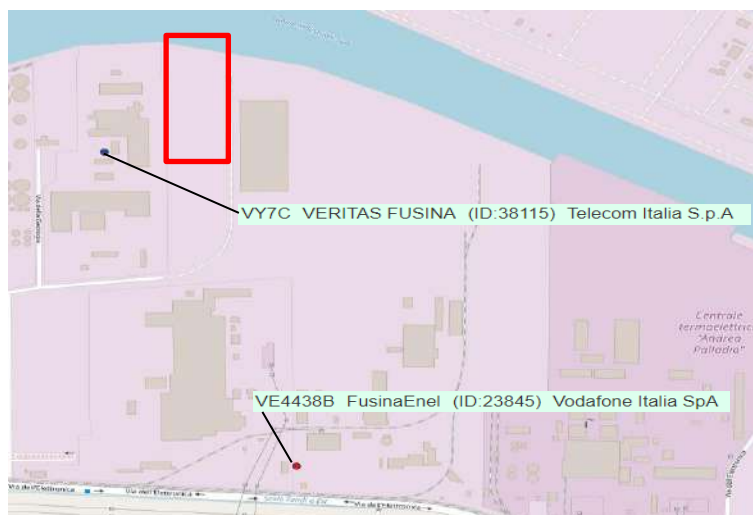


Figura 6-115: Localizzazione delle linee elettriche ad AT (in giallo) più prossime all'ambito di intervento

Per quanto riguarda le sorgenti che producono radiazioni ad alta frequenza (RF - Radio Frequencies), nella figura che segue viene riportata la localizzazione degli impianti di telecomunicazione nelle vicinanze dell'area di intervento.

L'installazione più prossima all'ambito di intervento, come si vede, risulta localizzata presso l'area Veritas, in Via della Geologia 21, su una ciminiera.

Per tale installazione nel geoportale ARPAV non risulta disponibile la mappa dei valori del campo elettrico.



**Figura 6-116: Localizzazione degli impianti di telecomunicazione più prossimi all'area d'intervento**

Nel "Rapporto biennale CEM 2009/2010" (ARPAV, 2011) viene riportata la seguente **Mapa 6-125** campo elettrico simulato per l'ambito in esame, ottenuta con "ETERE" (nell'ambito del progetto "ETERE", sviluppato da ARPAV a partire dal 2000, è stata realizzata una banca dati delle sorgenti di campo elettromagnetico ad alta frequenza costituite dalle stazioni radio base per telefonia mobile attive nel Veneto).

Tale mappa raffigura:

- la distribuzione del campo elettrico su una sezione orizzontale a 1 metro sul livello del suolo;
- la distribuzione del campo elettrico su una sezione orizzontale a 10 metri sul livello del suolo.

Nella mappa vengono presentati i risultati solamente per il campo elettrico in quanto, ad eccezione di zone molto prossime alle antenne, nella quasi totalità dello spazio circostante ogni impianto campo elettrico e magnetico sono proporzionali.

Dall'immagine riportata risulta che in corrispondenza dell'ambito di intervento i valori di campo elettrico simulato sono molto bassi e vicini allo zero (0-0,5 V/m).



Figura 6-117: Mappa di distribuzione del campo elettrico simulato per l'ambito in esame (ARPAV, 2011) – 1 m slm

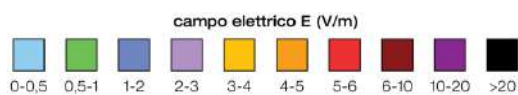


Figura 6-118: Mappa di distribuzione del campo elettrico simulato per l'ambito in esame (ARPAV, 2011) – 10 m slm

#### 6.9.4 Radiazioni ottiche

L'inquinamento luminoso è una forma di inquinamento che si manifesta nell'alterazione della quantità di luce presente naturalmente nell'ambiente durante le ore notturne a seguito dell'immissione di luce artificiale (derivante da fari, lampioni, insegne ecc.). L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso è l'aumento della luminosità del cielo notturno che si manifesta in un minore visibilità delle stelle e degli altri corpi celesti, con conseguenze negative sia sul piano scientifico (a seguito della necessità di percorrere distanze sempre maggiori alla ricerca di siti idonei per svolgere studi astronomici) che su quello culturale, impedendo la percezione dell'Universo che è la "casa" in cui ci troviamo. Ma l'eccessivo aumento artificiale della luminosità notturna determina effetti negativi anche sulla salute dell'uomo e degli altri esseri viventi coinvolti – a seguito dell'alterazione dei normali cicli biologici (riposo, fotosintesi ecc..) – e rappresenta, per di più, una forma di spreco energetico.

Il comune non è inserito tra i comuni con territorio inserito nelle fasce di rispetto ai sensi della legge regionale 27 giugno 1997, n° 22, ma è necessario comunque adottare le misure contenute nell'allegato C della Legge Regionale: "*Criteri tecnici per la progettazione, realizzazione e gestione di impianti di illuminazione esterna*". Gli impianti di illuminazione artificiale devono emettere verso il cielo al massimo il 3% del flusso totale emesso dalla loro sorgente.

L'area in esame risulta avere livelli di brillantezza (aumento della luminanza totale rispetto la naturale) oltre il 900%.

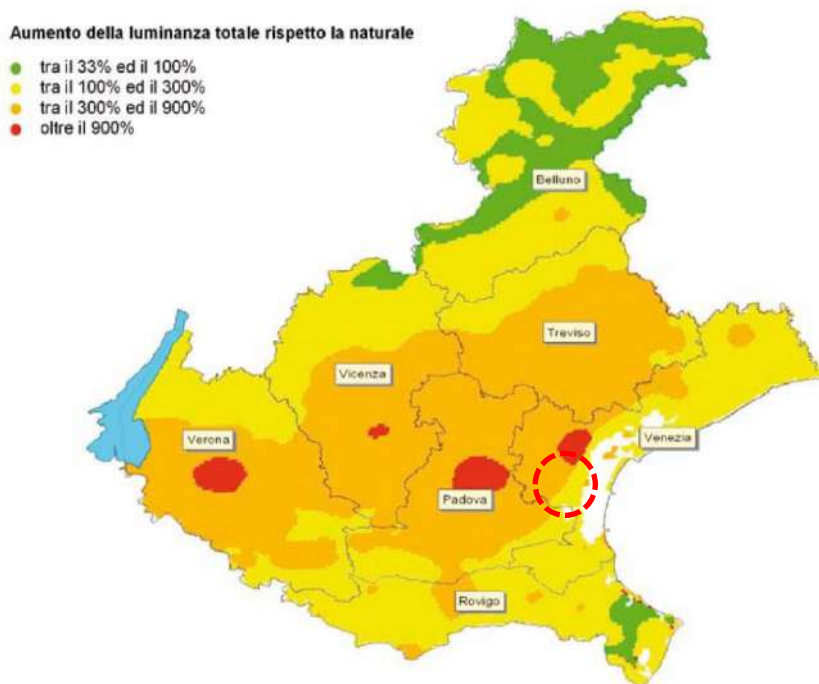


Figura 6-119: Aumento della luminanza totale rispetto la naturale.

#### 6.9.5 Radiazioni ionizzanti

Il radon è un gas radioattivo naturale, incolore e inodore, prodotto dal decadimento radioattivo del radio, generato a sua volta dal decadimento dell'uranio, elementi che sono presenti, in quantità variabile, nella crosta terrestre. La principale fonte di immissione di radon nell'ambiente è il suolo, insieme ad alcuni materiali di costruzione -tufo vulcanico- e, in qualche caso, all'acqua. Il radon fuoriesce dal terreno, dai materiali da costruzione e dall'acqua disperdendosi nell'atmosfera, ma accumulandosi negli ambienti chiusi. Il valore medio regionale di radon presente nelle abitazioni non è elevato, tuttavia, secondo un'indagine conclusasi nel 2000, alcune aree risultano più a rischio per motivi geologici, climatici, architettonici, ecc. Gli ambienti a piano terra, ad esempio, sono particolarmente esposti perchè a contatto con il terreno, fonte principale da cui proviene il gas radioattivo nel Veneto. La delibera regionale -n. 79 del 18/01/2002- fissa in

200 Bq/m<sup>3</sup> il livello di riferimento di radon nelle abitazioni e, recependo i risultati della suddetta indagine, individua preliminarmente i seguenti Comuni "ad alto potenziale di radon".

La cartina che segue indica la percentuale di abitazioni in cui è stato rilevato un livello di riferimento di 200 Bq/m<sup>3</sup> (il 10% è la soglia selezionata per l'individuazione delle aree ad alto potenziale di radon).

Dai risultati dell'indagine è risultato che il territorio comunale di Venezia risulta essere compreso fra quelli con i livelli di rischio più contenuti.

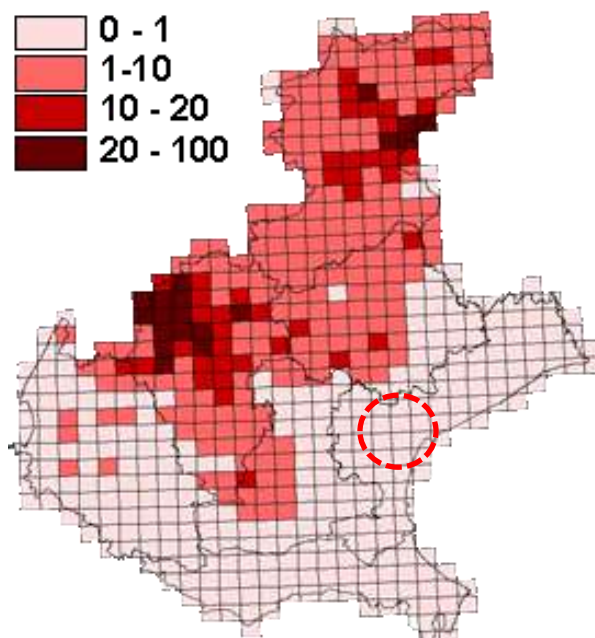


Figura 6-120: Livelli di radon in Veneto.

## 6.10 UTILIZZO DELLE RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI

### 6.10.1 Consumo di risorse

A livello globale il ritmo attuale di consumo delle risorse e la pressione ambientale ad esso associata non sono sostenibili: malgrado i progressi tecnici, la crescita del consumo di risorse ha spesso superato i progressi compiuti sul piano ambientale o gli incrementi di produttività. Il rischio di esaurimento e l'inquinamento generato dall'utilizzo delle risorse rappresentano quindi una minaccia sempre più diffusa per l'ambiente in cui viviamo.

Per invertire le tendenze non sostenibili, arrestare il degrado dell'ambiente e preservare il contributo essenziale fornito dalle risorse naturali, la politica ambientale deve andare al di là della semplice regolamentazione dell'inquinamento (controllo delle emissioni inquinanti e dei rifiuti).

Grazie al suo approccio basato sul ciclo di vita delle risorse e alla condivisione di informazioni attendibili, l'odierna strategia dovrebbe consentire un utilizzo delle risorse più efficiente sotto il profilo ecologico e agevolare la transizione verso modalità di produzione e consumo più sostenibili. Anche l'utilizzo delle risorse può essere suddiviso secondo fase di cantiere e di esercizio, locale e globale, diretto ed indiretto.

Gli utilizzi di risorse potenzialmente quantificabili per gli interventi in esame sono principalmente:

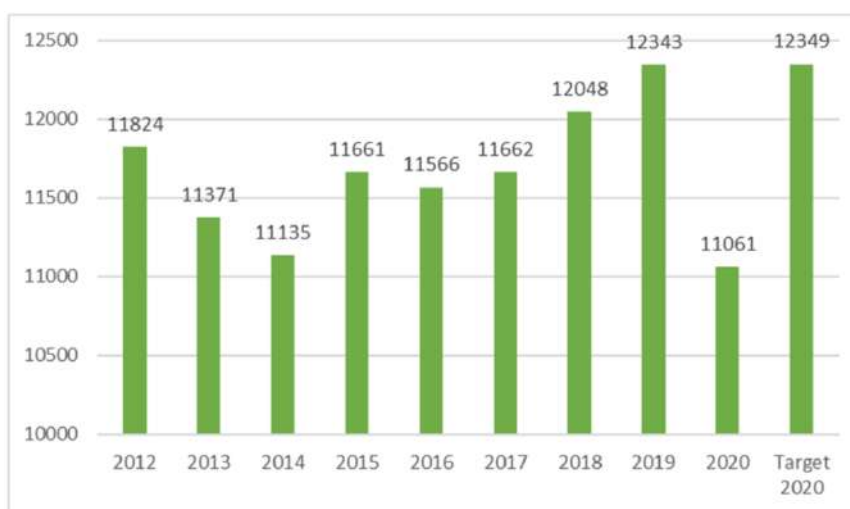
- l'utilizzo delle risorse energetiche;
- l'utilizzo di materie prime;

- la produzione di rifiuti come fattore causale indiretto.

In tale fase si può tuttavia dare una descrizione qualitativa delle interferenze, essendo una loro quantificazione possibile solamente in una fase di progettazione avanzata.

In data 27 settembre 2022 la Giunta Regionale ha approvato la DGR n° 1175 avente ad oggetto: "Nuovo Piano Energetico Regionale (PER) di cui alla Legge regionale 27 dicembre 2000, n. 25, art. 2. Adozione del Documento Preliminare e del Rapporto Ambientale Preliminare del Nuovo Piano Energetico Regionale ed avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica ai sensi del D.Lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii."

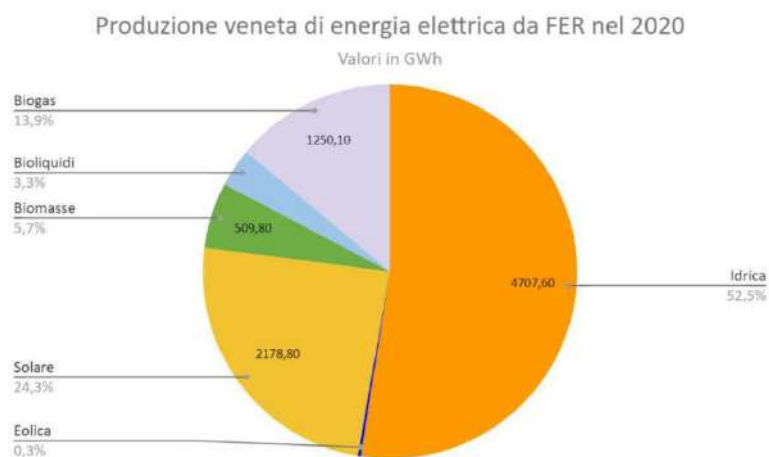
Nel rapporto Ambientale Preliminare si riporta come, sul fronte dei consumi finali lordi (CFL), dopo la diminuzione dal 2011 al 2014, in concomitanza con la crisi economica si assiste alla successiva ripresa fino al 2018 in seguito alla quale i consumi sono risaliti, pur mantenendosi sempre dentro al target (Previsione D.M. 15/3/2012 "burden sharing") e attestandosi a 12 Mtep nel 2019. Nel 2020, in linea con il dato nazionale, in tutte le regioni si rilevano flessioni dei CFL complessivi rispetto all'anno precedente. Si verifica inoltre il fenomeno opposto rispetto a quello rilevato per i CFL da FER: in tutte le regioni/province autonome, nel 2020 i CFL complessivi risultano significativamente inferiori ai valori previsti dal D.M. burden sharing per lo stesso anno. E' da precisare, tuttavia, che il solo aumento dei consumi, così come rappresentati, può essere legato a vari fattori, tra cui la crescita della popolazione, la crescita della produzione, un aumento del fabbisogno di materie prime energetiche per usi non energetici (ad esempio petrolio per produzione di materiali sintetici), un aumento delle perdite della rete di trasporto e distribuzione, nonché alle politiche di efficientamento energetico.



**Figura 6-121: Consumi finali lordi di energia (Mtep). Veneto - Anni 2012:2020 – Fonte: elaborazioni dell'Ufficio di Statistica della Regione del Veneto su dati GSE aggiornati al 2020**

Per quanto riguarda i consumi, l'obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili prevedeva per l'Italia che entro il 2020 il 17% dei consumi finali di energia fosse coperto dalle stesse rinnovabili. Dai dati disponibili emerge come in Italia, già nel 2015, si era superato l'obiettivo del 17% fissato per il 2020, col 17,5%. Da quel momento tuttavia c'è stato una sorta di assestamento fino al 2018 quando si è registrato un 17,8%.





**Figura 6-122: Produzione veneta di energia elettrica da FER nel 2020 (Valori in GWh) (Dati tratti da Rapporto Statistico GSE - FER 2020, fonte GSE e TERNA per la fonte solare, TERNA per le altre fonti. Elaborazione RdV)**

### 6.10.2 Rifiuti

In data 24 novembre 2014 si è costituito il Consiglio di Bacino Venezia Ambiente, per effetto della sottoscrizione della “Convenzione per la costituzione e il funzionamento del Consiglio di Bacino Venezia Ambiente afferente il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani nel bacino territoriale Venezia”, da parte dei rappresentanti di tutti i 44 Comuni della provincia di Venezia e del Comune di Mogliano Veneto (Tv).

Il territorio ha un bacino d’utenza di 886.906 residenti su cui operano attualmente i gestori VERITAS S.p.A., ASVO S.p.A. (società del Gruppo Veritas), ALISEA S.p.A. (società del Gruppo Veritas).

A Venezia Centro Storico è attiva la raccolta porta a porta, mentre in Terraferma la raccolta dei rifiuti avviene mediante cassonetti e campane stradali.

Nella tabella che segue si riportano i dati relativi alla produzione dei rifiuti per il comune di Venezia, dal 2010 al 2022, tratti dal catasto nazionale dei rifiuti di ISPRA. La percentuale di raccolta differenziata per il comune di Venezia risulta pari a ca. il 63%, con una produzione pro capite pari a ca. 631 kg/ab.

Anno	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2022	250.369	98.994,539	157.888,459	62,70	395,39	630,62
2021	254.661	97.387,62	149.441,12	65,17	382,42	586,82
2020	255.609	97.219,88	147.350,37	65,98	380,35	576,47
2019	258.685	107.766,94	174.810,83	61,65	416,6	675,77
2018	259.961	98.997,66	166.353,93	59,51	380,82	639,92
2017	261.321	96.242,85	166.502,69	57,8	368,29	637,16
2016	261.905	94.927,72	166.600,97	56,98	362,45	636,11
2015	263.352	87.524,67	161.141,73	54,32	332,35	611,89
2014	264.579	84.358,69	161.668,86	52,18	318,84	611,04
2013	264.534	67.239,38	162.447,77	41,39	254,18	614,09
2012	260.856	59.337,13	165.034,73	35,95	227,47	632,67
2011	261.362	60.347,48	180.045,05	33,52	230,9	688,87
2010	270.884	62.738,15	192.164,44	32,65	231,61	709,4

**Figura 6-123: % raccolta differenziata e produzione pro capite per il comune di Venezia nel periodo 2010-2022–fonte ISPRA**



Anno	Altro RD	Ingombranti misti	Carta e cartone	Frazione organica	Legno	Metallo	Plastica	RAEE	Selettiva	Tessili	Vetro	Rifiuti da C&D	Pulizia stradale a recupero
2022	1.453	4.987	19.959	35.968	2.658	2.753	5.862	1.089	293	1.037	19.758	1.111	2.066
2021	1.323	5.801	19.400	36.321	3.015	2.586	5.134	1.178	304	1.073	17.713	1.418	2.122
2020	1.281	5.873	19.285	37.075	3.214	2.526	4.952	1.240	281	1.072	17.171	1.301	1.948
2019	1.437	6.429	23.047	39.206	4.120	2.870	5.585	1.438	338	1.011	19.252	1.360	1.675
2018	1.369	4.595	22.861	35.035	3.497	2.693	5.295	1.296	303	992	18.424	1.319	1.318
2017	1.278	4.833	22.212	34.773	3.538	2.526	4.923	1.304	311	953	17.205	1.052	1.335
2016	1.194	4.582	22.072	35.904	3.317	2.348	4.507	1.307	332	952	16.100	820	1.493
1015	25	4.408	21.752	33.951	3.164	2.191	4.297	1.232	321	886	15.297	-	-
2014	333	4.379	21.290	32.979	3.078	1.989	4.049	1.195	-	804	14.263	-	-
2013	28	-	19.726	25.241	2.657	1.725	3.468	1.061	253	682	12.397	-	-
2012	25	-	19.265	21.528	2.838	1.960	6.841	1.243	252	667	4.718	-	-
2011	27	-	17.856	15.797	3.080	10.809	5.681	1.274	207	600	5.017	-	-
2010	32	-	17.656	16.296	2.876	14.330	1.465	1.301	202	661	7.919	-	-

Figura 6-124: Produzione Rifiuti Urbani per il comune di Venezia anni dal 2010 al 2022 - fonte ISPRA

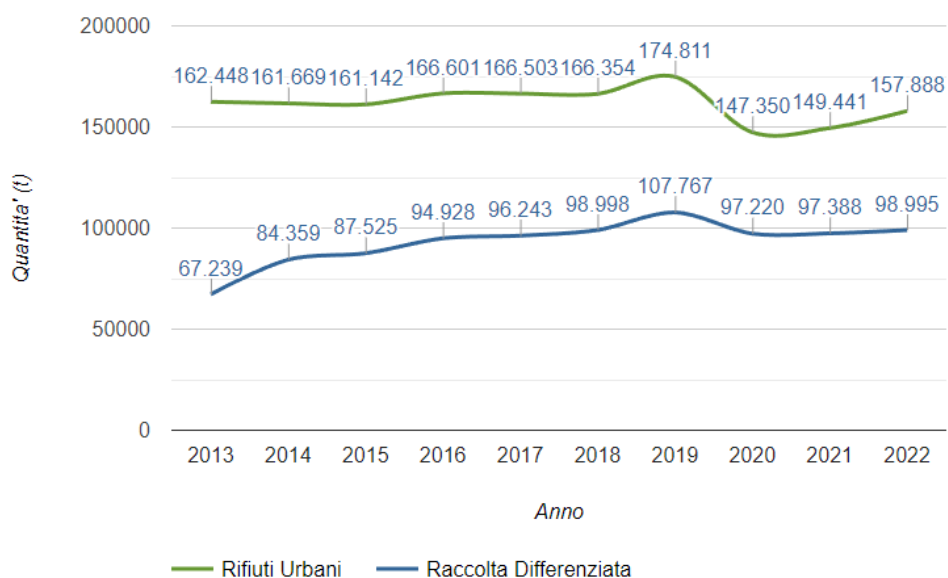


Figura 6-125: Andamento della produzione totale e della RD - Comune di Venezia anni dal 2013 al 2022 - fonte ISPRA

Dai dati presenti nel “Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2023 – Produzione e Gestione 2022”, analizzando la *trend* della produzione pro-capite di Rifiuti Urbani per provincia nel periodo 2000-2022, si osserva come la produzione pro capite del rifiuto urbano oscilla tra il valore massimo della provincia di Venezia e quello minimo della provincia di Treviso.

A differenza delle altre province, per quella di Venezia si registra un leggero incremento nell’ultimo anno (2022).

## Andamento del rifiuto urbano pro capite prodotto per anno per PROVINCIA

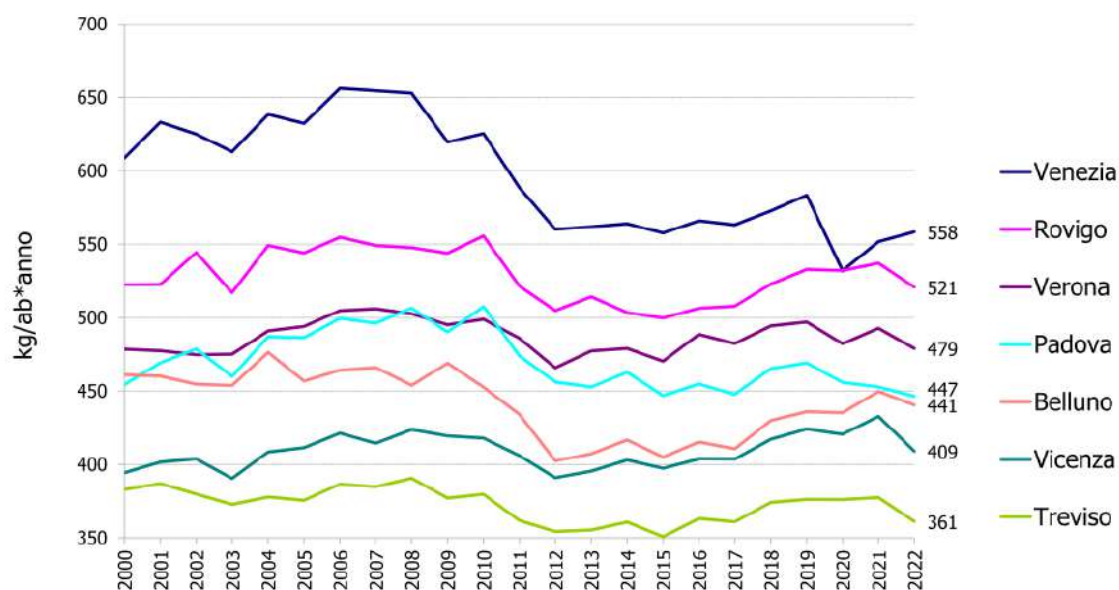


Figura 6-126: Andamento per PROVINCIA del rifiuto urbano pro capite prodotto per anno (ARPAV, 2023) (Fonte: Elaborazioni ARPAV – ORR sui dati provenienti dall’applicativo ORSo)

La produzione pro capite regionale, pari 453 kg/ab (1,24 kg/ab\*giorno), riconferma la posizione tra le più basse a livello nazionale.

## Rifiuto urbano pro capite prodotto suddiviso per BACINO

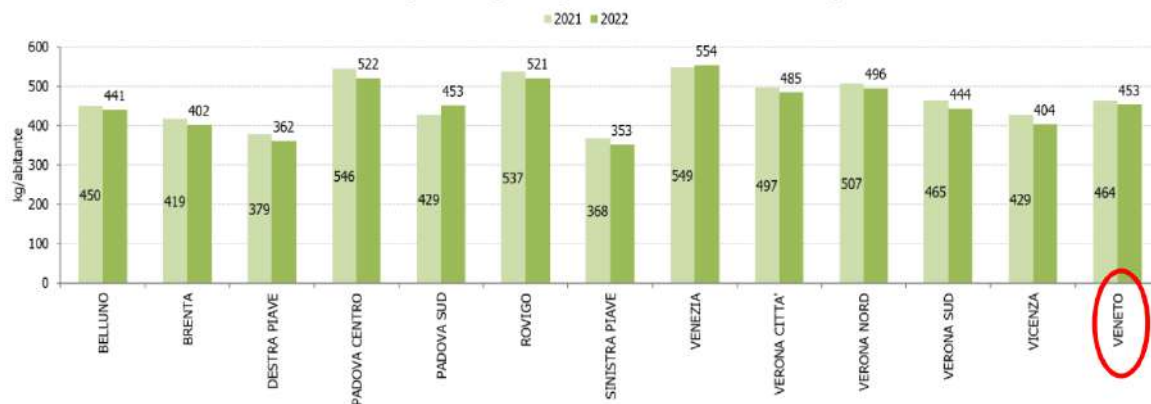


Figura 6-127: Rifiuto urbano pro capite prodotto suddiviso per BACINO (ARPAV, 2023)

### 7.1 INTERAZIONE OPERA AMBIENTE

L'articolo 22 del d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. indica nell'allegato VII alla parte seconda i criteri per la definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale.

In particolare, al comma 4, si specifica che dovrà essere effettuata una descrizione dei fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Il comma 5 dell'allegato VII richiede che venga effettuata una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
- b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
- c. all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
- e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
- f. all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
- g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

#### 7.1.1 AMBITO DI INFLUENZA TERRITORIALE

La caratterizzazione dello stato dell'ambiente, dei beni culturali e paesaggistici tiene conto dell'ambito di influenza territoriale del Piano e degli aspetti ambientali interessati ed ha come riferimento gli obiettivi generali di protezione ambientale pertinenti.

Nella presente valutazione tale caratterizzazione viene svolta conformemente alle indicazioni riportate nei manuali linee guida:

- ISPRA, manuali e linee guida 28/2020 – Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale.

Secondo quanto riportato nelle linee guida di ISPRA 28/2020 l'ambito di influenza territoriale non coincide necessariamente con l'ambito geografico o amministrativo di riferimento del progetto. Tale ambito deve comprendere, in ogni caso, tutte le aree interessate dagli effetti del progetto, sulla base di una stima conservativa. Devono essere individuati gli aspetti ambientali interessati dalle azioni del progetto da analizzare considerando gli aspetti riportati nell'Allegato VI lett. f) alla Parte II del D. Lgs. 152/2006 (".....la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio ....") ed i settori produttivi quali: agricoltura, silvicoltura, caccia e pesca, attività estrattive,

attività manifatturiere, energia, gestione delle acque e dei rifiuti, costruzioni, commerciale, energetico, turistico, trasporti, delle telecomunicazioni. Vanno considerati anche gli aspetti ambientali interessati indirettamente dalle azioni del progetto, ad esempio attraverso interazioni del progetto con altre attività antropiche che a loro volta determinano pressioni/effetti sull'ambiente.

L'area locale, o "area di sito", comprende gli ambiti direttamente interessati con indicato in figura l'ambito a 1 km dal baricentro dell'area di intervento.



Figura 7-1: Area locale di studio

L'area vasta è invece definita come la porzione di territorio entro cui si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, degli interventi di progetto, che quindi può variare a seconda della componente ambientale considerata. Area vasta e area di analisi possono cioè assumere dimensioni e forme diverse a seconda della tematica ambientale analizzata, tuttavia si vuole sin d'ora fornire un'indicazione generale dell'ampiezza di tale area, poiché di ordine nettamente superiore rispetto all'area locale. Nella sua definizione più generica, non legata quindi alle specifiche componenti ambientali, l'area vasta è quindi rappresentata nella Figura 7-2, con riferimento all'intero percorso che dovrà essere effettuato dalle navi di progetto all'interno della Laguna di Venezia, sulla base di una distanza di 2 km dall'asse del Canale Malamocco-Marghera.



Figura 7-2: Area vasta di studio

## 7.2 FASI DI VITA DELL'OPERA

È importante distinguere le varie fasi della vita dell'opera da un punto di vista temporale, per poterne riscontrare gli effetti permanenti e quelli legati a transitori specifici durante la costruzione delle opere, potendo in questo modo valutare quali siano quelli più rilevanti. In questo caso, si è ritenuto possibile suddividere la successione temporale di tali effetti delle opere sull'ambiente nei momenti di seguito descritti:

1. fase della esecuzione dell'opera;
2. fase di esercizio, che comprende gli effetti connessi alla presenza stessa delle opere nel contesto territoriale, in relazione all'espletamento delle specifiche funzioni per cui queste siano state progettate, in aggiunta alle operazioni di manutenzione cui potrà essere soggetta nel tempo, nonché gli effetti connessi al transito delle navi di progetto lungo le vie navigabili attualmente non utilizzate ai fini crocieristici.
3. fase di dismissione

Pur senza voler anticipare i risultati delle analisi in merito alla quantificazione degli impatti, si può in generale dire che quelli attesi dalla realizzazione delle opere siano ragionevolmente ben noti, essenzialmente per il fatto che siano stati più volte sperimentati in analoghi interventi.

## 7.3 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Il metodo di valutazione degli impatti si basa su una matrice di causa - effetto, attraverso il confronto tra le componenti ambientali caratteristiche del territorio dell'ambito di analisi e di intervento, le attività svolte che possono interagire, provocando interferenze o variazioni qualitative su una o più componenti.

Gli Impatti vengono stabiliti prendendo in considerazione i seguenti aspetti:

- PERSISTENZA DELL'IMPATTO ( $P_i$ ). Tiene conto se le alterazioni qualitative sulla matrice ambientale indotte dalla presenza delle opere previste dal piano e dal suo esercizio hanno carattere permanente (lungo termine, **LT**) o temporaneo (breve termine, **BT**);
- REVERSIBILITÀ ( $R_v$ ). Considera se sussistono le condizioni affinché le risorse naturali impiegate possano rinnovarsi o se le alterazioni ambientali conseguenti alla presenza delle opere previste dal piano e al suo esercizio non possono essere attenuate e ricondotte alle condizioni di equilibrio iniziale;
- ESTENSIONE DELL'IMPATTO ( $E_i$ ). Tiene conto della propagazione degli effetti indotti da un determinato Impatto in conseguenza dell'esercizio delle opere previste dal piano. La scala di valutazione prevede tre situazioni: Estensione Circoscritta al perimetro esterno della proprietà ed alle aree limitrofe fino a 0,1 km di distanza ( $E_0 < 0,1$  km), Ambito Locale, che considera un'influenza degli effetti fino ad una distanza di 1,0 km dall'impianto ( $E_1 < 1,0$  km), Area Vasta, in caso le alterazioni indotte dall'impatto dovesse estendersi a distanze superiori a 1,0 km di distanza ( $E_2 > 1,0$  km);
- INTENSITÀ DELL'IMPATTO ( $I_i$ ). Valuta l'intensità degli effetti indotti dall'esercizio delle opere previste dal piano sulle diverse componenti ambientali interessate. La scala di valutazione prevede tre possibili situazioni: **Elevata (E)**, quando l'effetto indotto risulta facilmente misurabile e/o chiaramente percepibile; **Media (M)**, quando l'effetto indotto pur essendo percepibile o prevedibile, risulta abbastanza difficile da quantificare o monitorare; **Bassa (B)** se l'effetto è lieve, praticamente impercettibile, e fa comunque registrare bassi valori, in caso di rilevamenti di controllo;
- VALORE DELLE RISORSE ( $V_r$ ). Specifica il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, distinguendo in Risorse Rare, Comuni e Strategiche;
- NATURA DELL'IMPATTO ( $N_i$ ). Consente di stabilire se l'effetto indotto dall'esercizio delle opere previste dal piano risulta Positivo ( $N_i = + 1$ ) o Negativo ( $N_i = - 1$ ).

	$P_i/E_i/R_v$	$E_0/BT/Rev.$	$E_1/BT/Rev.$	$E_2/BT/Rev.$	$E_0/LT/Rev.$	$E_1/LT/Rev.$	$E_2/LT/Rev.$	$E_0/BT/Irr.$	$E_1/BT/Irr.$	$E_2/BT/Irr.$	$E_0/LT/Irr.$	$E_1/LT/Irr.$	$E_2/LT/Irr.$
$I_i/V_r$	$I_0$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B/ Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M/ Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E/ Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B/ Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M/ Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E/ Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B/ Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M/ Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E/ Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

Figura 7-3: Modulo dell'Impatto IA - Determinazione Numerica.

Legenda:

- Irr.: Irreversibile, Rev.: Reversibile
- Persistenza: BT = Breve Termine, LT = Lungo Termine
- Intensità: B = Bassa, M = Media, E = Elevata

La Valutazione dell'Impatto, in funzione degli aspetti appena elencati, è stata effettuata attraverso l'utilizzo della matrice di valutazione riportata in Figura 9-2.



Il Modulo dell'Impatto (IA) ricavato dalla matrice viene quindi messo in relazione con la Natura dello stesso (N I ), attraverso la relazione riportata di seguito, che consente di ottenere l'Impatto effettivo indotto sulla matrice ambientale in esame.

$$IA = N_i \times I_0$$

Nella tabella che segue sono riportate le espressioni di valutazione di impatto in relazione ai valori ottenuti.

IMPATTO AMBIENTALE (IA)	VALUTAZIONE
+ 84 < IA ≤ + 108	ELEVATA VALENZA AMBIENTALE
+ 48 < IA ≤ + 84	BUONO
+ 24 < IA ≤ + 48	POSITIVO
0 < IA ≤ + 24	LIEVEMENTE FAVOREVOLE
- 24 < IA ≤ 0	TRASCURABILE
- 48 < IA ≤ - 24	MEDIO
- 84 < IA ≤ - 48	ELEVATO*
- 108 < IA ≤ - 84	ESTREMAMENTE ELEVATO*

Figura 7-4: Espressioni di valutazione di impatto

## 7.4 FATTORI AMBIENTALI

### 7.4.1 ATMOSFERA E RISORSE ENERGETICHE

Allo stato attuale le pressioni sulla componente atmosfera e clima sono legate quasi esclusivamente alle emissioni inquinanti generate dalle attività industriali svolte nell'area. In particolare un'alta percentuale del contributo viene dato dalla componente traffico sia esso via mare che su gomma. Il volume di traffico è particolarmente intenso durante tutta la giornata mentre si può ritenere quasi assente fuori dall'orario lavorativo.

Le interferenze legate agli interventi in oggetto possono essere analizzate considerando :

- la fase di cantiere o di esercizio;
- la scala locale o globale;
- il tipo diretto o indiretto.

Vista la tipologia di intervento in esame, i consumi di risorse energetiche sono direttamente proporzionali alle emissioni atmosferiche al netto dei fattori emissivi. La trattazione relativa alle emissioni si ritiene quindi comprendente l'analisi dei consumi di **risorse energetiche**.

#### 7.4.1.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

##### Impatti su scala locale

Le sorgenti principali di contaminanti atmosferici sono i mezzi d'opera motorizzati (camion, rulli compattatori, asfaltatrici, betoniere, pale meccaniche, etc.). I contaminanti emessi sono principalmente quelli prodotti dai motori diesel (polveri, ossidi di azoto, monossido di carbonio) che equipaggiano tali macchine operative, ai quali si aggiungono le polveri generate durante le fasi di movimentazione dei materiali inerti e di passaggi di mezzi su aree sterrate.

Le emissioni di cantiere sono state stimate usando la metodologia sviluppata dal *Sacramento Metropolitan Air Quality Management District*, nel "*Road Construction Emission Model*", e gli inquinanti analizzati sono stati quelli tipicamente associati ad un cantiere: NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO.





La seguente Figura 7-5 prende in considerazione le emissioni giornaliere di una configurazione critica e contemporanea di attività:

- 2 draghe per l'attività di escavo del fondale ;
- 2 scavatori, per le attività di sbancamento e scavo per opere a terra;
- 2 scavatori, 2 generatori ed 1 stazione di betonaggio per le attività di realizzazione di nuova banchina;
- 4 mezzi pesanti circolanti nell'area;
- 2 generatori 1 escavatore, e 2mezzi leggeri per la realizzazione dei sottoservizi.

Si sono identificate 3 modalità operative in accordo con il *Road Emissions Construction Model* ed a seconda della dimensione dei mezzi operanti e del volume medio di operazioni giornaliere si stimano i principali inquinanti emessi come riportato nella tabella seguente.

Attività	CO (kg/giorno)	NO <sub>x</sub> (kg/giorno)	PM <sub>10</sub> (kg/giorno)	PM <sub>2,5</sub> (kg/giorno)
Scavo di dragaggio con carico materiale sui mezzi	92	177,56	193,2	50,232
Realizzazione nuova banchina ed opere strutturali collegate	48	92,64	100,8	26,208
Operazioni di realizzazione piccole opere edili e sottoservizi	39	75,27	81,9	21,294

Figura 7-5: stima emissioni inquinanti in atmosfera in configurazione critica mezzi d'opera secondo *Road Emissions Construction Model* dell' *Sacramento Metropolitan Air Quality Management District*

I valore mediato giornaliero si può quindi considerare di circa:

Attività	CO (kg/giorno)	NO <sub>x</sub> (kg/giorno)	PM <sub>10</sub> (kg/giorno)	PM <sub>2,5</sub> (kg/giorno)
Valore ponderato giornaliero	64,7	124,871	135,87	35,3262

Figura 7-6: Valore ponderato giornaliero

### Impatti su scala globale

A livello globale si sono considerate le più consistenti emissioni derivanti da tutte le attività del ciclo di vita dei carburanti: estrazione, trasporto, raffinazione, distribuzione. Si sono considerate inoltre le emissioni legate alla realizzazione dei prodotti edilizi e dei macchinari utilizzati per realizzare l'opera in oggetto. Una quantificazione esaustiva potrà essere effettuata solo la definizione di un costruttivo avanzato. Di seguito si riportano le emissioni in fase di produzione e di consumo di alcuni vettori energetici

	Potere Calorifico		Emissione CO <sub>2</sub> Equivalente g/kg	
	kcal/kg	kwh/kg	fase produzione	fase consumo
<b>Gpl</b>	10.950	12,73	314	2.949
<b>Gasolio</b>	10.200	11,86	294	3.190
<b>Gas naturale*</b>	11.946	13,89	423	1.879
<b>Legna</b>	3.870	7,3	-1.313	1.547

*\*il valore di emissione è riferito ai mc di prodotto*

Figura 7-7: Emissioni in fase di produzione e di consumo di alcuni vettori energetici - (Fonte AGRITECO SC )

#### 7.4.1.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

##### Impatti su scala locale

In fase di esercizio le interferenze con l'atmosfera su scala locale sono da imputarsi ai volumi di traffico navale e di camion indotti. La valutazione si attua tra le alternative di progetto e quindi analizzando la modifica dei volumi di traffico navale



potendo considerare i volumi di traffico su gomma, da e per l'impianto, Uguali tra le alternative; a tal fine si veda la trattazione nello specifico paragrafo della viabilità 7.4.8.

La stima viene condotta considerando che la soluzione di progetto rispetto a quella autorizzata prevedrà l'attracco di 18 navi cementiere anno da circa 15.000 t anziché 5 navi da circa 5.000 t .

Per l'analisi delle emissioni navali si fa riferimento al Rapporto 382/2023 di ISPRA *Aggiornamento delle modalità di calcolo delle emissioni navali con particolare riferimento all'ambito portuale a livello nazionale e locale*.

Secondo la metodologia di stima EMEP/EEA (Guidebook 2009, aggiornamento Marzo 2011) di riferimento a livello europeo, le emissioni in atmosfera di una nave dipendono dal suo tonnellaggio, con emissioni maggiori, a parità di tutte le altre condizioni, per tonnellaggi maggiori. Le altre condizioni che influiscono sulle emissioni sono: la categoria di nave, il tipo di motore, il tipo di combustibile e la fase di viaggio.

Nella procedura Tier 3 della metodologia citata, dal tonnellaggio della nave (Gross Tonnage o Stazza Lorda) si ricavano la potenza dei motori principale e ausiliario.

Le emissioni si calcolano come prodotto delle potenze dei motori per specifici fattori di emissione che sono espressi in massa su potenza del motore (g/kWh) e che dipendono dall'inquinante considerato, dal tipo di motore, dal combustibile (secondo le due semplici classi BFO e MDO/MGO) e dalla fase di viaggio (ormeggio, manovra e crociera). Inoltre a seconda della fase di viaggio vengono applicati differenti coefficienti moltiplicativi (load factor) che pesano l'effettiva potenza impiegata dai motori nelle diverse fasi. L'emissione associata ad una singola nave è infine la somma del contributo emissivo del motore principale e del motore ausiliario per i rispettivi tempi di utilizzo nelle fasi di stazionamento, manovra e crociera.

Pur essendo l'emissione in termini assoluti variabile a seconda dell'inquinante considerato, della categoria nave, del tipo motore, del combustibile e della fase di viaggio, se si considera la variazione relativa dell'emissione oraria al variare della stazza lorda (a parità di tutte le altre condizioni o variabili) si ottiene un'unica funzione che esprime tale dipendenza.

Tale funzione dipende dalla categoria di nave e in Figura 1 è rappresentato il caso delle navi passeggeri.

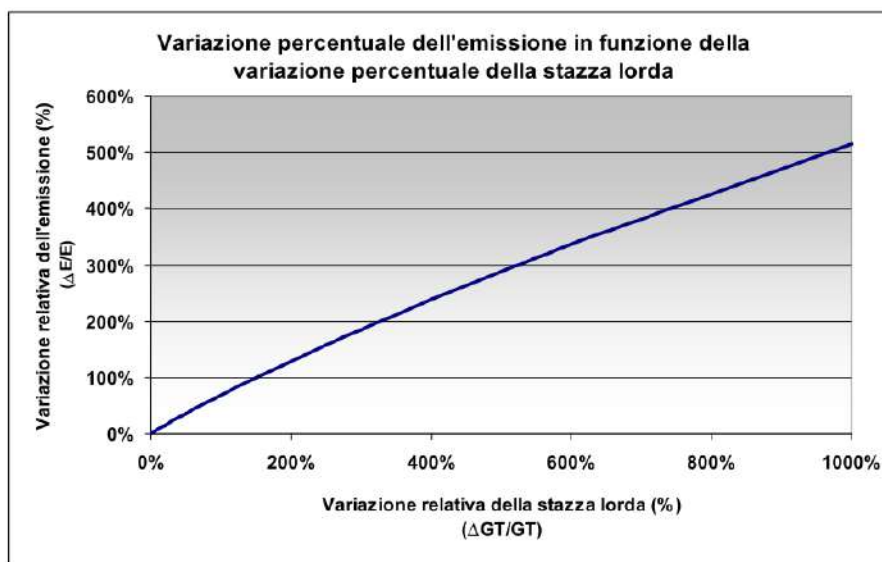


Figura 7-8: Variazione relativa dell'emissione in funzione della variazione relativa della stazza lorda, navi passeggeri.

Come si osserva in figura, ad un aumento relativo della stazza lorda di una data percentuale, corrisponde un aumento relativo dell'emissione di una percentuale inferiore.

Nella seguente tabella (Figura 7-9) sono riprodotti alcuni casi di tale proporzionalità per la tipologia navi passeggeri.

$\Delta GT/GT$	$\Delta E/E$
0%	0%
10%	7%
20%	15%
30%	22%
40%	29%
50%	36%
60%	43%
70%	49%
80%	56%
90%	63%
100%	69%
150%	100%
200%	130%
250%	158%
300%	186%
400%	238%
500%	288%
600%	336%
1000%	514%

Figura 7-9: Variazione relativa del tonnelloaggio (GT) per navi passeggeri e corrispondente variazione relativa dell'emissione(E)

Si osserva che all'aumentare della stazza lorda aumentano le potenze installate sia del motore principale che ausiliario, ma secondo una dipendenza che attenua l'aumento relativo della potenza rispetto a quello del tonnelloaggio (matematicamente questo tipo di dipendenza non lineare deriva dal coefficiente inferiore ad 1 a cui è elevato il tonnelloaggio).

Definito il tonnelloaggio e dunque la potenza del motore principale e ausiliario della singola nave, la stima emissiva, secondo la metodologia EMEP/EEA, come già accennato, dipende dal tipo di motore, dal combustibile e dalla fase di viaggio.

L'algoritmo di calcolo delle emissioni è quello riportato nella seguente equazione (equazione 1):

$$E_{Trip,i,j,m} = \sum_p \left[ T_p \sum_e \left( P_e \times LF_e \times EF_{e,i,j,m,p} \right) \right]$$

Dove:

E Trip =Emissione di un viaggio (tonnellate)

EF = Fattore di Emissione (g/Kwh), dipendente dal tipo di nave

LF = fattore di carico del motore (%)

P = potenza nominale del motore (kW)

T = tempo (h)

e = categoria motore (principale, ausiliario)

i = inquinante (NOx, NMVOC, PM)

j = tipo motore (diesel a bassa, media e alta velocità, turbina a gas, turbina a vapore)

m = tipo di combustibile (olio combustibile, olio diesel marino, gasolio marino, benzina)

p = fase di navigazione (crociera, stazionamento, manovra)

L'emissione viene dunque calcolata moltiplicando il tempo trascorso da ciascuna nave nella specifica fase per il prodotto tra lo specifico fattore di emissione (specifico per tipo motore, tipo di combustibile), la potenza del motore e il fattore di carico.

Nel caso del motore principale e della fase di stazionamento viene ulteriormente utilizzato un fattore diminutivo che descrive per la percentuale di tempo di utilizzo del motore in fase di ormeggio.

La metodologia Tier 3 EMEP/EEA propone i fattori di emissioni riportati nella seguente tabella (Tab.3-10 *Guidebook*) e riprodotti in forma grafica anche nelle figure seguenti.

**Table 3-10 Tier 3 emission factors for NO<sub>x</sub>, NMVOC, PM and Specific Fuel Consumption for different engine types/fuel combinations and vessel trip phases (cruising, hotelling, manoeuvring) in g/kWh**

Engine	Phase	Engine type	Fuel type	NO <sub>x</sub> EF 2000 (g/kWh)	NO <sub>x</sub> EF 2005 (g/kWh)	NMVO C EF (g/kWh)	TSP PM <sub>10</sub> PM <sub>2.5</sub> EF (g/kWh)	Specific fuel consumption (g fuel/kWh)	
Main	Cruise	Gas turbine	BFO	6.1	5.9	0.1	0.1	305.0	
			MDO/MGO	5.7	5.5	0.1	0.0	290.0	
		High-speed diesel	BFO	12.7	12.3	0.2	0.8	213.0	
			MDO/MGO	12.0	11.6	0.2	0.3	203.0	
		Medium-speed diesel	BFO	14.0	13.5	0.5	0.8	213.0	
			MDO/MGO	13.2	12.8	0.5	0.3	203.0	
		Slow-speed diesel	BFO	18.1	17.5	0.6	1.7	195.0	
			MDO/MGO	17.0	16.4	0.6	0.3	185.0	
		Steam turbine	BFO	2.1	2.0	0.1	0.8	305.0	
			MDO/MGO	2.0	1.9	0.1	0.3	290.0	
		Manoeuvring Hotelling	Gas turbine	BFO	3.1	3.0	0.5	1.5	336.0
				MDO/MGO	2.9	2.8	0.5	0.5	319.0
	High-speed diesel		BFO	10.2	9.9	0.6	2.4	234.0	
			MDO/MGO	9.6	9.3	0.6	0.9	223.0	
Medium-speed diesel	BFO		11.2	10.8	1.5	2.4	234.0		
	MDO/MGO		10.6	10.2	1.5	0.9	223.0		
Slow-speed diesel	BFO		14.5	14.0	1.8	2.4	215.0		
	MDO/MGO		13.6	13.1	1.8	0.9	204.0		
Steam turbine	BFO	1.7	1.6	0.3	2.4	336.0			
	MDO/MGO	1.6	1.6	0.3	0.9	319.0			
Auxiliary	Cruise Manoeuvring Hotelling	High-speed diesel	BFO	11.6	11.2	0.4	0.8	227.0	
			MDO/MGO	10.9	10.5	0.4	0.3	217.0	
	Medium-speed diesel	BFO	14.7	14.2	0.4	0.8	227.0		
		MDO/MGO	13.9	13.5	0.4	0.3	217.0		

*BFO –Bunker Fuel Oil, MDO –Marine Diesel Oil, MGO –Marine Gas Oil*

Source: Entec (2002), Entec (2007), the emission factors for NMVOC was been derived as 98 % of the original HC emission factors value, based on reported CH<sub>4</sub> factors from IPCC (1997).

Note. See Table 3-1 and Table 3-2 for emission factors for other pollutants.

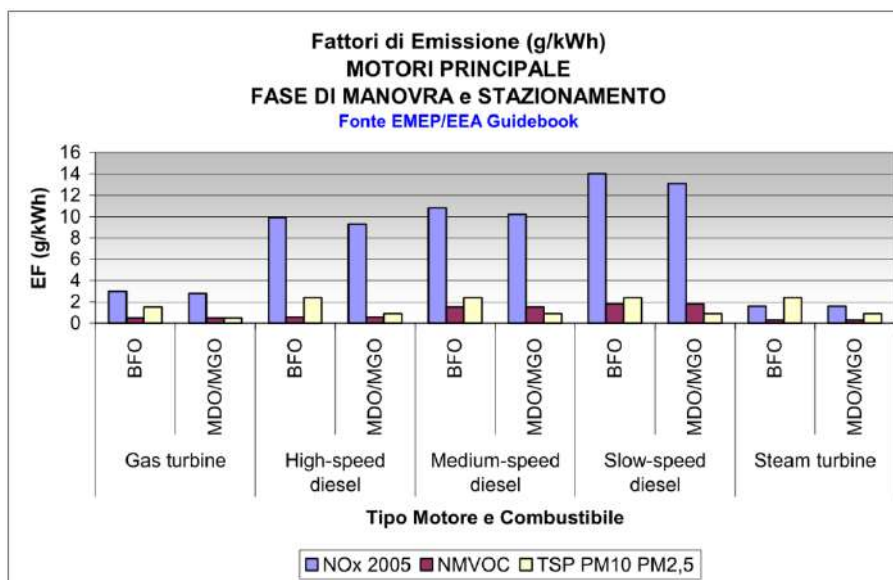


Figura 7-10: Fattori di emissioni procedura Tier 3 EMEP/EEA. Motore principale, fase di manovra e stazionamento.

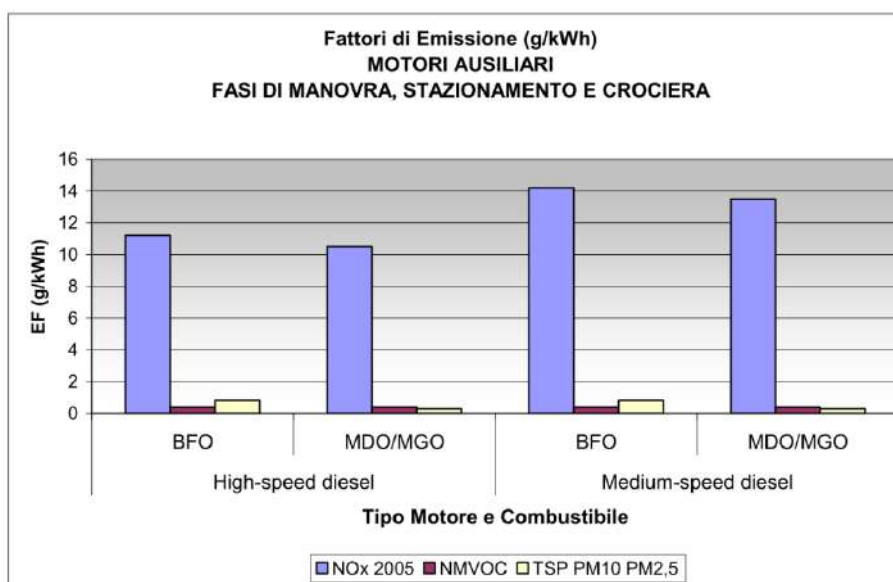


Figura 7-11: Fattori di emissioni procedura Tier 3 EMEP/EEA. Motori ausiliari, tutte le fasi.

Si osserva come tali fattori di emissione si differenzino innanzitutto per il tipo di combustibile, secondo le due semplici categorie MDO/MGO e BFO, in secondo luogo per il tipo di motore (motori diesel a bassa, media e alta velocità, turbine a gas e a vapore). Per i motori principali i fattori di emissione si distinguono anche per la fase di viaggio (stazionamento/manovra rispetto a crociera), mentre per i motori ausiliari non è prevista tale distinzione.

Per CO e SO<sub>2</sub>, inquinanti per i quali la tabella *Guidebook 3.10* non fornisce fattori di emissione, la stima viene svolta utilizzando i fattori di emissione espressi in funzione del consumo di combustibile della procedura Tier 1 (Tab. 3.1 e Tab. 3.2 *Guidebook*), dopo aver calcolato il consumo di combustibile utilizzando i consumi specifici riportati dalla medesima tabella 3.10 *Guidebook* e l'equazione di calcolo della procedura Tier 3 (equazione precedente).

Nello specifico, sia per BFO che per MDO/MGO, il fattore di emissione è di 7,4 kg/tonnellate di combustibile per CO, mentre per SO<sub>2</sub> il fattore di emissione è da calcolarsi con la formula: 20 · S, con S = percentuale di tenore di zolfo in massa nel combustibile.

**Table 3-7 Percentage of installed Main Engine power by engine type/fuel class (2010 fleet)**

Ship category	SSD MDO /MGO	SSD BFO	MSD MDO /MGO	MSD BFO	HSD MDO /MGO	HSD BFO	GT MDO /MGO	GT BFO	ST MDO /MGO	ST BFO
Liquid bulk ships	0.87	74.08	3.17	20.47	0.52	0.75	0.00	0.14	0.00	0.00
Dry bulk carriers	0.37	91.63	0.63	7.29	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Container	1.23	92.98	0.11	5.56	0.03	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
General cargo	0.36	44.59	8.48	41.71	4.30	0.45	0.00	0.10	0.00	0.00
Ro Ro Cargo	0.17	20.09	9.86	59.82	5.57	2.23	2.27	0.00	0.00	0.00
Passenger	0.00	3.81	5.68	76.98	3.68	1.76	4.79	3.29	0.00	0.02
Fishing	0.00	0.00	84.42	3.82	11.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Others	0.48	30.14	29.54	19.63	16.67	2.96	0.38	0.20	0.00	0.00
Tugs	0.00	0.00	39.99	6.14	52.80	0.78	0.28	0.00	0.00	0.00

SSD - Slow Speed Diesel, MSD - Medium Speed Diesel, HSD - High Speed Diesel, GT - Gas Turbine, ST - Steam Turbine; MDO - Marine Diesel Oil, MGO - Marine Gas Oil, BFO - Bunker Fuel Oil

Source: Trozzi, 2010

Nel caso in esame oltre alle caratteristiche dei motori, la stazza ed il tipo di combustibile si deve valutare anche l'ambito di esame, la velocità di marcia ed il tempo di stazionamento in banchina.

Si considera per il raffronto un tratto di 10 km tra di laguna e mare ed una velocità di crociera di 6 nodi circa. I parametri di stima delle due alternative sono quindi:

	Capacità cls (t)	Tempo di crociera (h)	Tempo di manovra (h)	Tempo in banchina (h)	Potenza motori (kW)	Potenza durante scarico (kW)
<b>Navi accosto con distanziatori</b>	5.000	0,90	0,25	6	3000	300
<b>Navi con accosto su banchina infrastrutturata</b>	15.000	0,90	0,25	18	7200	475

**Figura 7-12: Dati per analisi diversa flotta delle 2 alternative di progetto**

Da tali dati si evincono i seguenti consumi energetici per la tratta considerata

	Crociera kWh	Manovra kWh	Scarico in banchina kWh	Totale per scarico kWh
<b>Navi accosto con distanziatori</b>	2.700	450	1.800	4.950
<b>Navi con accosto su banchina infrastrutturata</b>	6.299	1.050	4.500	11.849

**Figura 7-13: Consumo energetico equivalente - quadro emissivo locale**

Dal punto di vista emissivo di possono trasformare i consumi energetici in emissioni inquinanti moltiplicandoli per i fattori emissivi di cui alla Table 3-10 considerando le imbarcazioni come *medium speed diesel*.

Per ciascun scarico si hanno i seguenti scenari emissivi:

Tipologia di Nave	navigazione	NO <sub>x</sub> kg	NMVOC kg	PM <sub>10</sub> kg	CO <sub>2</sub> kg	CO kg	SO <sub>2</sub> kg
Navi accosto con distanziatori	<i>crociera</i>	35	1,3	0,8	700	0,02	0,4
	<i>manovra e scarico</i>	23	3,4	2,0	443	0,01	0,3
<b>TOTALE</b>		<b>58</b>	<b>4,7</b>	<b>2,8</b>	<b>1.143</b>	<b>0,03</b>	<b>0,7</b>
Navi con accosto su banchina infrastrutturata	<i>crociera</i>	64	9,4	5,7	1.242	0,03	0,8
	<i>manovra e scarico</i>	57	8,3	5,0	1.094	0,03	0,7
<b>TOTALE</b>		<b>121</b>	<b>17,8</b>	<b>10,7</b>	<b>2.335</b>	<b>0,06</b>	<b>1,5</b>

Figura 7-14: Emissioni per fase di navigazione per ognuna delle alternative – quadro emissivo locale

Considerando che negli scenari alternativi si hanno 50 viaggi di navi da 5.000 t per l'alternativa 1 e 18 viaggi con navi da 15.000 t per l'alternativa 2, le emissioni complessive annue nel tratto considerato sono di:

	Viaggi	Nox kg	NMVOC kg	PM10 kg	CO2 kg	CO kg	SO2 kg
<b>Alternativa 1</b>	50	2.876	236	142	57.164	1,6	35,3
<b>Alternativa 2</b>	18	2.471	207	124	49.082	1,3	30,3
<b>Variazione %</b>	-64%	-14%					

Figura 7-15: Quadro emissivo complessivo annuo per Alternativa di progetto – quadro emissivo locale

Dal raffronto degli scenari emissivi annui si ha una diminuzione di circa il 14% tra alternativa di progetto e stato di fatto autorizzato.

Se l'entensione dell'analisi viene fatta anziché su scala locale su scala ampia considerando tutta la tratta di navigazione, che si considera di 5 gg di crociera in mare, si ha un quadro di quelle che possono essere definite come emissioni globali.

Tipologia di Nave	navigazione	Nox kg	NMVOC kg	PM10 kg	CO2 kg	CO kg	SO2 kg
Navi accosto con distanziatori	<i>crociera</i>	4.608	180,0	108,0	93.312	2,59	56,9
	<i>manovra e scarico</i>	23	3,4	2,0	443	0,01	0,3
<b>TOTALE</b>		<b>4.631</b>	<b>183,4</b>	<b>110,0</b>	<b>93.755</b>	<b>2,60</b>	<b>57,2</b>
Navi con accosto su banchina infrastrutturata	<i>crociera</i>	10.752	420,0	252,0	217.728	6,05	132,7
	<i>manovra e scarico</i>	57	8,3	5,0	1.094	0,03	0,7
<b>TOTALE</b>		<b>10.809</b>	<b>428,3</b>	<b>257,0</b>	<b>218.822</b>	<b>6,08</b>	<b>133,4</b>

Figura 7-16: Emissioni per fase di navigazione per ognuna delle alternative – quadro emissivo globale

	Viaggi	Nox kg	NMVOC kg	PM10 kg	CO2 kg	CO kg	SO2 kg
<b>Alternativa 1</b>	50	231.548	9.169	5.501	4.687.772	130,2	2.858,0
<b>Alternativa 2</b>	18	194.555	7.710	4.626	3.938.793	109,4	2.401,3
<b>Variazione %</b>	-64%	-16%					

Figura 7-17: Quadro emissivo complessivo annuo per Alternativa di progetto – quadro emissivo globale

L'analisi globale degli scenari emissivi annui porta ad una diminuzione di circa il 16% tra alternativa di progetto e stato di fatto autorizzato.



## EMISSIONI DA TRAFFICO STRADALE

Come visto in premessa e come analizzato nel paragrafo dedicato (cfr 7.4.10) il traffico su gomma risulta avere emissioni per un ordine di grandezza inferiore rispetto alle emissioni del comparto navale. Di seguito si sviluppa comunque l'analisi degli scenari emissivi.

La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull' EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 ed è coerente con le Guidelines IPCC 2006 relativamente ai gas serra.

Ai fini dell'aggiornamento della banca dati, è stato applicato COPERT version 5.6.5, software il cui sviluppo è coordinato dall' Agenzia Europea dell'Ambiente, nell'ambito delle attività dello European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation.

Le stime sono state elaborate sulla base dei dati di input nazionali riguardanti il parco e la circolazione dei veicoli (numerosità del parco, percorrenze e consumi medi, velocità per categoria veicolare con riferimento ai cicli di guida urbano, extraurbano ed autostradale, altri specifici parametri nazionali).

I fattori di emissione sono calcolati sia rispetto ai km percorsi che rispetto ai consumi, con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all'aggregazione per settore e combustibile, elaborati sia a livello totale che distintamente per l'ambito urbano, extraurbano ed autostradale.

Le stime sono state aggiornate coerentemente con l'aggiornamento del modello di stima COPERT version 5.6.5 (aggiornamenti descritti al link <http://www.emisia.com/utilities/copert/versions/>).

Si sono inseriti nel calcolo anche le vetture utilizzate quotidianamente dal personale addetto all'impianto.

Dal parco macchine Regionale si estrapola la stima della tipologia di veicoli

<b>TIPOLOGIA VEICOLI</b>	<b>TOTALE VEICOLI</b>	<b>Veicoli a gasolio</b>	<b>Veicoli a Benzina catalitica</b>	<b>Veicoli a Benzina non catalitica</b>	<b>Veicoli a GPL</b>
<i>Automobili</i>	6	3	2	0	1
<i>Veicoli leggeri</i>	0	0	0	0	0
<i>Veicoli pesanti ed autobus</i>	54	54	0	0	0
<i>Motocicli e ciclom.&lt;50 cc</i>	0	0	0	0	0
<i>Motocicli &gt; 50 cc</i>	0	0	0	0	0

Figura 7-18: mezzi giornalieri ingresso + uscita dall'impianto

Il valore dei mezzi in ingresso ed uscita dall'impianto su base annua sono quindi:

<b>TIPOLOGIA VEICOLI</b>	<b>TOTALE VEICOLI</b>	<b>Veicoli a gasolio</b>	<b>Veicoli a Benzina catalitica</b>	<b>Veicoli a Benzina non catalitica</b>	<b>Veicoli a GPL</b>
<i>Automobili</i>	1500	750	500	0	250
<i>Veicoli leggeri</i>	0	0	0	0	0
<i>Veicoli pesanti ed autobus</i>	9720	9720	0	0	0
<i>Motocicli e ciclom.&lt;50 cc</i>	0	0	0	0	0
<i>Motocicli &gt; 50 cc</i>	0	0	0	0	0

Figura 7-19: mezzi annui ingresso + uscita dall'impianto





I fattori emissivi considerati sono:

Fattori di emissione per tipologia di strada		SO <sub>2</sub>		CO		Nox		PM <sub>10</sub>		VOC	
Tipologia di mezzo	Velocità di riferimento	Urbana Extraurbana	Autostrada	Urbana Extraurbana	Autostrada	Urbana Extraurbana	Autostrada	Urbana Extraurbana	Autostrada	Urbana Extraurbana	Autostrada
	Km/h	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
<b>Autovetture</b>	40 km/h	0,0007	0,0006	2,300	1,840	0,453	0,362	0,037	0,030	0,750	0,600
	60 km/h	0,0005	0,0004	0,250	0,200	0,364	0,291	0,029	0,023	0,051	0,041
	120 km/h	0,0007	0,0006	0,528	0,440	0,594	0,495	0,028	0,023	0,073	0,061
<b>Veicoli leggeri commerciali</b>	40 km/h	0,0014	0,0011	1,060	0,848	1,234	0,987	0,107	0,086	0,174	0,139
	60 km/h	0,0080	0,0064	0,248	0,198	0,830	0,664	0,058	0,046	0,050	0,040
	120 km/h	0,0016	0,0013	1,399	1,166	1,588	1,323	0,121	0,101	0,064	0,053
<b>Veicoli pesanti</b>	40 km/h	0,0040	0,0032	2,127	1,702	7,916	6,333	0,274	0,219	0,049	0,039
	60 km/h	0,0026	0,0021	1,158	0,926	4,716	3,773	0,166	0,133	0,022	0,018
	120 km/h	0,0031	0,0026	1,399	1,166	5,387	4,489	0,170	0,142	0,204	0,170

Figura 7-20: fattori emissivi per tipologia di strada, tipologia di veicoli e velocità di marcia

Per il calcolo delle emissioni, viene sviluppata un'analisi su scala globale considerando tutta la tratta di carico/scarico dei mezzi e non solamente nella macroisola di Fusina. Si considera quindi che l'impianto di scarico sia a circa 50 km dall'impianto e quindi un viaggio A/R di 100 km; tale distanza viene cautelativamente considerata anche per gli autoveicoli.

I valori emissivi annui sono quindi pari a:

EMISSIONI ANNUE	
INQUINANTE	quantità - Kg/anno
CO	2.493
CO <sub>2</sub>	1.262
VOC	46
NO <sub>x</sub>	10
Pm <sub>10</sub>	46
SO <sub>x</sub>	13

Figura 7-21: Emissioni del traffico su gomma indotte dalle attività di progetto - stima su base annua

#### 7.4.1.3 VALUTAZIONE SINTETICA

Secondo lo schema valutativo riportato nel paragrafo 7.3 si ha che gli impatti per la componente atmosfera sono da valutarsi come:

- Su scala di estensione Locale in riferimento alle emissioni dovute al traffico indotto nell'area lagunare – **E1**;
- A LUNGO TERMINE – **LT** essendo gli effetti emissivi costanti per tutta la vita dell'opera in progetto;
- **Reversibili** in quanto le emissioni verrebbero a cessare con la dismissione delle opere;
- di intensità **Media** se riferite allo stato autorizzato essendo l'effetto indotto dal progetto percepibile o prevedibile, ma difficile da quantificare o monitorare;
- con risorse di tipo **COMUNE** in quanto la rigenerabilità è elevata;

La corrispondente espressione di significatività di impatto si valuta come:



	PI/EI/RV	E0/BT/Rev.	E1/BT/Rev.	E2/BT/Rev.	E0/LT/Rev.	E1/LT/Rev.	E2/LT/Rev.	E0/BT/Irr.	E1/BT/Irr.	E2/BT/Irr.	E0/LT/Irr.	E1/LT/Irr.	E2/LT/Irr.
I <sub>i</sub> /V <sub>r</sub>	I <sub>0</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B/ Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M/ Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E/ Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B/ Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M/ Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E/ Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B/ Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M/ Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E/ Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

L'impatto è di segno **positivo in quanto per i parametri considerati maggiormente critici si ha una diminuzione** con magnitudo pari a **10**.

$$I = +10$$

L'impatto si configura come **LIEVEMENTE FAVOREVOLE**.

#### 7.4.2 SUOLO, USO DEL SUOLO

Gli impatti sulla componente suolo si ritiene siano principalmente di tipo diretto e su scala locale e siano ascrivibili a:

- attività di scavo per realizzazione banchina e brevi tratti di sottoservizi;
- attività di eventuale riporto per riempimenti;
- scavo e trasporto materiali dragati.

##### 7.4.2.1 Materiali dragati – sedimenti entro la conterminazione lagunare

Il Piano Regolatore Portuale vigente, approvato con D.M. Lavori Pubblici n.319 del 15 maggio 1965, prevede nel tratto di Canale Industriale Sud, una larghezza di 180 metri da sponda a sponda, con scarpate degradanti verso la cunetta di larghezza 120 metri e profondità di progetto -12 m s.l.m.m. (Sezione O-O).

L'intervento proposto riguarda lo scavo a filo banchina con eliminazione dell'attuale scarpata senza modificare l'aggetto sporgente della poligonale, aumentando la cunetta di navigazione fino alla larghezza di 180 m, e risagomando quindi la sezione come riportato di seguito:



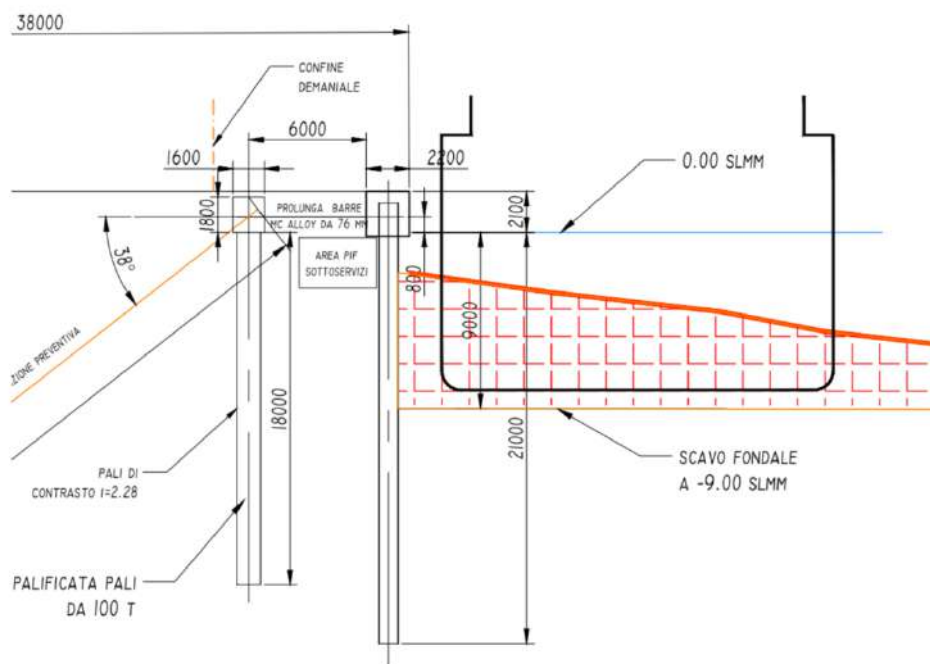


Figura 7-22: sezione di progetto oggetto di modifica dell'ATF

I lavori saranno eseguiti con draghe autocaricanti dotate di escavatori idraulici con benna bivalva velocità di escavo che riduce al minimo la produzione di torbidità.

Il computo dei volumi di scavo è stato realizzato su dati recenti trasmessi da ADSPMAS con il sistema delle sezioni raggugliate e integrato con una quantità di sedimento che tiene conto delle tolleranze di scavo e del franamento della scarpata a quota -9.00. Lo scavo è previsto in 2 fasi (di cui la 1<sup>a</sup> fase già eseguita):

- la fase 1 dragaggio di ripristino quota fondo a -9.00 m s.l.m.m. senza modifica della sezione prevista dal piano regolatore portuale
- la fase 2 relativa alla rimozione della scarpata presente nel piano regolatore portuale fino a quota -9,00 m s.l.m.m

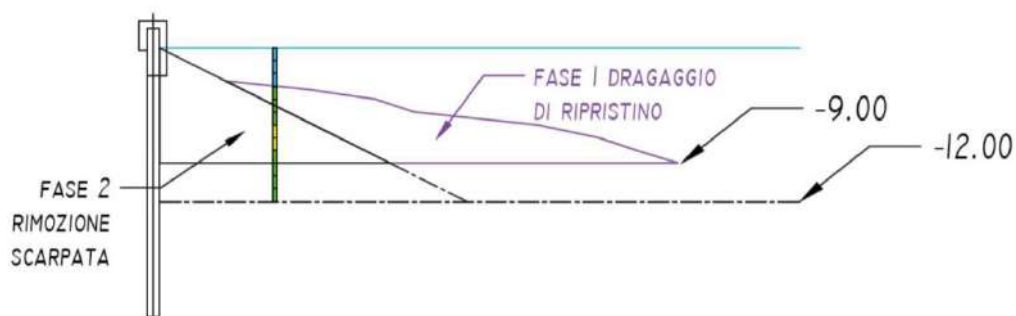
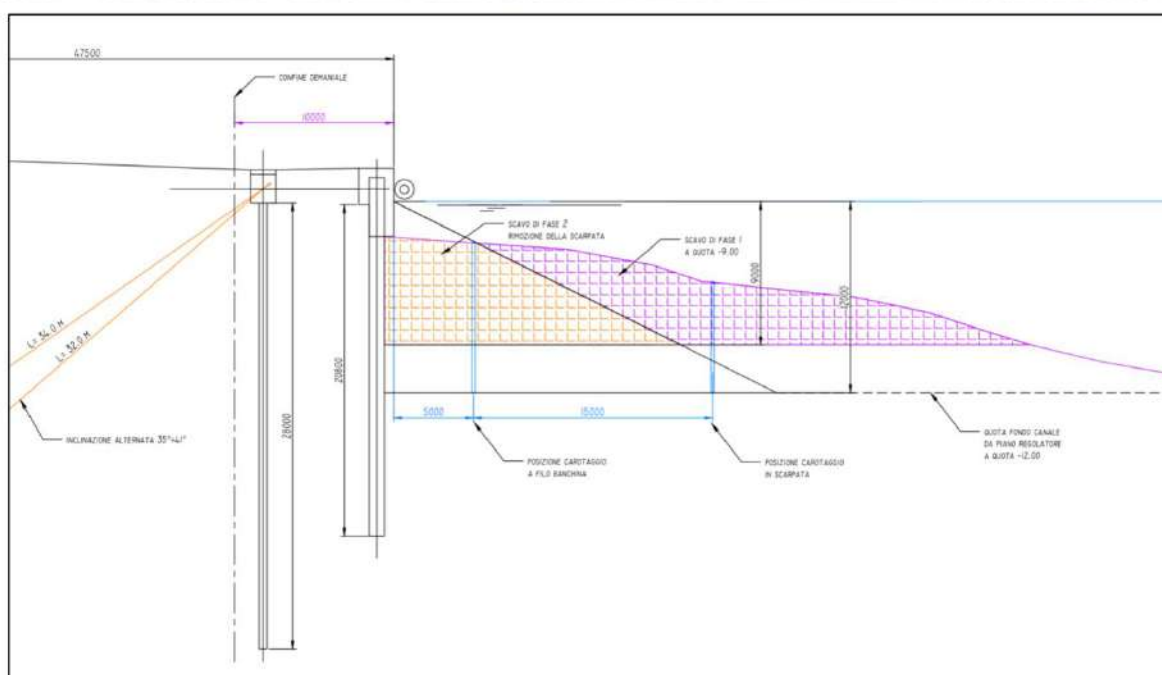


Figura 7-23: sezione di scavo con suddivisione delle 2 fase di scavo fino a -9.00 m s.l.m.m.





Sulla base del Protocollo d'Intesa sui fanghi dell'8 aprile 1993 tra il Ministero dell'Ambiente, la Regione Veneto, la Provincia di Venezia e i Comuni di Venezia e Chioggia, recante "Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e impiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia" è stata stabilita una classificazione dei contaminanti in funzione della destinazione del materiale dragato.

Tale protocollo definisce quattro classi che si basano sul superamento di predefiniti limiti di concentrazione da parte di almeno una sostanza. Le classi identificate dal Protocollo d'Intesa del '93 sono:

- Classe A: terre di dragaggio utilizzabili in interventi di ripristino di morfologie lagunari comportanti il contatto diretto o indiretto di detti fanghi con le acque della laguna;



- Classe B: terre di dragaggio utilizzabili in interventi riguardanti il recupero e il ripristino di isole lagunari, realizzati in maniera tale da garantire un confinamento permanente dei fanghi stessi così da impedire ogni rilascio di inquinanti nelle acque lagunari;
- Classe C: terre di dragaggio utilizzabili in interventi riguardanti ampliamenti ed innalzamenti di isole permanentemente emerse o di aree interne limitrofe alla conterminazione lagunare, realizzabili con un confinamento permanente costituito da strutture dotate di fondazioni profonde e continue, tali da evitare sia in corso d'opera che ad opera compiuta qualsivoglia rilascio di specie inquinanti a seguito di processi di erosione, dispersione ed infiltrazione di acque meteoriche;
- Classe oltre C: terre di dragaggio, che comunque non siano classificate come rifiuto tossico nocivo, utilizzabili per il ripristino altimetrico di aree depresse al di fuori della conterminazione lagunare, con assicurazione del totale isolamento e impermeabilizzazione.

Per una maggior comprensione si riportano i limiti tabellari così come esplicitati nel Protocollo d'intesa del 1993.

PROTOCOLLO D'INTESA DEL '93 Mg/Kg SS				
Metallo	Classe			
	A	B	C	Oltre C
Hg	0,5	2	10	>10
Pb	45	100	500	>500
Cd	1	5	20	>20
Ni	45	50	150	>150
Zn	200	400	3000	>3000
Cr	20	100	500	>500
Idrocarburi totali	30	500	4000	>4000

PROTOCOLLO D'INTESA DEL '93 Mg/Kg SS				
Metallo	Classe			
	1	10	20	>20
IPA	1	10	20	>20
PCB	0,01	0,2	2	>2
POC	0,001	0,02	0,5	>0,5

I risultati delle analisi eseguite sono riportati nella tabella sottostante in cui vengono identificate le classi di utilizzo, al fine di individuare la localizzazione futura del sedimento.



GENERAL SISTEM - CANALE INDUSTRIALE SUD - CLASSIFICAZIONE CAMPIONI SECONDO PROTOCOLLO FANGHI			
CAMPIONE		CLASSE	METALLI E COMPOSTI ORGANICI CHE SUPERANO IL LIMITE DI COLONNA
<b>SCS01</b>			
RDP 6163 VS RIF SCS 01 5/6	-5,40/-6,00	B	CADMIO, MERCURIO, PIOMBO, RAME, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6164 VS RIF SCS 01 6/7	-6,00/-7,00	B	ARSENICO, CADMIO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6165 VS RIF SCS 01 7/8	-7,00/-8,00	B	CADMIO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6166 VS RIF SCS 01 8/9	-8,00/-9,00	A	
RDP 6167 VS RIF SCS 01 9/10	-9,00/-10,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6168 VS RIF SCS 01 10/11	-10,00/-11,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6169 VS RIF SCS 01 11/12	-11,00/-12,00	A	
<b>SCS02</b>			
RDP 6170 VS RIF SCS 02 3/4	-3,00/-4,00	A	
RDP 6171 VS RIF SCS 02 4/5	-4,00/-5,00	A	
RDP 6172 VS RIF SCS 02 5/6	-5,00/-6,00	A	
RDP 6173 VS RIF SCS 02 6/7	-6,00/-7,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6174 VS RIF SCS 02 7/8	-7,00/-8,00	B	ARSENICO
RDP 6175 VS RIF SCS 02 8/9	-8,00/-9,00	A	
RDP 6176 VS RIF SCS 02 9/10	-9,00/-10,00	A	
RDP 6177 VS RIF SCS 02 10/11	-10,00/-11,00	A	
RDP 6178 VS RIF SCS 02 11/12	-11,00/-12,00	A	
<b>SCS03</b>			
RDP 6179 VS RIF SCS 03 3/4	-2,90/-4,00	C	PIOMBO, RAME
RDP 6180 VS RIF SCS 03 4/5	-4,00/-5,00	A	
RDP 6181 VS RIF SCS 03 5/6	-5,00/-6,00	A	
RDP 6182 VS RIF SCS 03 6/7	-6,00/-7,00	A	
RDP 6183 VS RIF SCS 03 7/8	-7,00/-8,00	A	
RDP 6184 VS RIF SCS 03 8/9	-8,00/-9,00	A	
RDP 6185 VS RIF SCS 03 9/10	-9,00/-10,00	A	
RDP 6186 VS RIF SCS 03 10/11	-10,00/-11,00	A	
RDP 6187 VS RIF SCS 03 11/12	-11,00/-12,00	A	
<b>SCS04</b>			
RDP 6188 VS RIF SCS 04 6/7	-5,75/-7,00	C	ZINCO
RDP 6189 VS RIF SCS 04 7/8	-7,00/-8,00	C	CADMIO, MERCURIO, RAME, ZINCO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6190 VS RIF SCS 04 8/9	-8,00/-9,00	C	CADMIO, RAME, ZINCO
RDP 6191 VS RIF SCS 04 9/10	-9,00/-10,00	B	ARSENICO, ZINCO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6192 VS RIF SCS 04 10/11	-10,00/-11,00	B	ARSENICO, CADMIO, MERCURIO, RAME, ZINCO, Idr. totali (C6+C40)
RDP 6193 VS RIF SCS 04 11/12	-11,00/-12,00	B	ARSENICO, Idrocarburi totali (C6+C40)
<b>SCS05</b>			
RDP 6194 VS RIF SCS 05 4/5	-3,70/-5,00	B	ARSENICO, CADMIO,
RDP 6195 VS RIF SCS 05 5/6	-5,00/-6,00	B	ARSENICO, CADMIO, ZINCO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6196 VS RIF SCS 05 6/7	-6,00/-7,00	B	ARSENICO, CADMIO, RAME, ZINCO
RDP 6197 VS RIF SCS 05 7/8	-7,00/-8,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6198 VS RIF SCS 05 8/9	-8,00/-9,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6199 VS RIF SCS 05 9/10	-9,00/-10,00	A	
RDP 6200 VS RIF SCS 05 10/11	-10,00/-11,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6201 VS RIF SCS 05 11/12	-11,00/-12,00	B	Idrocarburi totali (C6+C40)
<b>SCS06</b>			
RDP 6202 VS RIF SCS 06 6/7	-6,15/-7,00	C	Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6203 VS RIF SCS 06 7/8	-7,00/-8,00	B	CADMIO, MERCURIO, ZINCO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6204 VS RIF SCS 06 8/9	-8,00/-9,00	C	CADMIO, RAME, ZINCO, Idrocarburi totali (C6+C40)
RDP 6205 VS RIF SCS 06 9/10	-9,00/-10,00	C	RAME, ZINCO
RDP 6206 VS RIF SCS 06 10/11	-10,00/-11,00	C	ZINCO
RDP 6207 VS RIF SCS 06 11/12	-11,00/-12,00	C	ARSENICO, CADMIO, MERCURIO, RAME, ZINCO, Idr. totali (C6+C40)
			livelli riferiti al livello medio mare IGM Sommità banchina a quota +2,10

Come da tabella con le risultanze delle analisi effettuata i sedimenti sono classificabili nelle tre classi A, B e C. Nessun sedimento è classificabile "oltre C".

I fanghi dragati in fase 1 Dragaggio di ripristino hanno, a seguito delle risultanze della classificazione, come destinazione finale l'isola delle Tresse.



VOLUME TOTALE DI SCAVO A QUOTA -9,00 m					
	area sezione	area sezione		distanza tra sezioni	volume di scavo tra sezioni
	mq	mq sezione		m	mc
Volume da sez.01 a sez.02	0	60	0,5	30	900,0
Volume da sez.02 a sez.03	60	93	0,5	50	3825,0
Volume da sez.03 a sez.04	93	110	0,5	50	5075,0
Volume da sez.04 a sez.05	110	96	0,5	50	5150,0
Volume da sez.05 a sez.06	96	100	0,5	40	3920,0
Volume da sez.06 a sez.07	100	117	0,5	45	4882,5
Volume da sez.07 a sez.08	117	0	0,5	30	1755,0
				295	
tolleranze ed extrascavo					1240,0
scavo scarpata da 15 a 18 m da filo banchina		9,5		265	2517,5
				<b>Totale mc</b>	<b>29265,0</b>

Per tener conto della tolleranza di scavo di circa 0.3 m ( scavo con benna) e dello scavo al confine della scarpata di piano regolatore che sarà approfondito per prevenire accumuli di sedimento dovuti ad eventuale franamento della parte terminale della scarpata a -9,00, si considera uno spessore di 20 cm sull'area complessiva dove si interviene con i mezzi di scavo pari a circa 6200 mq x 0,2 m = 1240 mc e una sezione aggiuntiva per lo scavo al piede di 9,5 mq su tutto il fronte di scavo da 15 a 18 m da filo banchina per il franamento controllato del piede.

**Per la fase 2 relativa alla rimozione della scarpata presente nel piano regolatore portuale** le quantità di scavo a -9.00 relativa alla rimozione della scarpata prevista dal piano regolatore portuale sono le seguenti:

- area scavo scarpata teorica = 81 m<sup>2</sup>
- lunghezza di calcolo per lo scavo della banchina tenendo conto delle scarpate = 265 m
- Volume di scavo FASE 2 rimozione scarpata = 21.465 m<sup>3</sup>

Il volume complessivo dei sedimenti per l'approfondimento alla quota -9,00 m (fase 1 e fase 2) è di circa 50.720 m<sup>3</sup>.

**Le sezioni riepilogative dei sondaggi realizzato a circa 5 m dal filo banchina (corrispondente al sedimento da dragare in FASE 2 relativa alla rimozione della scarpata) - mostrano sedimenti principalmente di tipo A che ai sensi del protocollo fanghi 1993, opportunamente selezionati, potevano essere portati successivamente a recupero morfologico in barena.**

**La gestione dei materiali da dragaggio di fase 2 relativa alla rimozione della scarpata** avverrà come sedimento risultante dall'escavo di canali ubicati all'interno del contermine lagunare di Venezia conformemente a quanto riportato nell'Allegato 1 (art. 1 comma 4) del DECRETO 22 maggio 2023, n. 86 "Regolamento recante disposizioni per il rilascio delle autorizzazioni per la movimentazione, in aree di mare ubicate all'interno del contermine lagunare di Venezia, dei sedimenti risultanti dall'escavo dei fondali del contermine lagunare".

Il sedimento sarà riutilizzato o conferito in area specifica dedicata che verrà individuata preventivamente prima dell'attività di dragaggio.

Per questa fase di scavo dovrà essere condotta nuovo piano di caratterizzazione ai sensi del DM 22 maggio 1923 n.86 e in base alle risultante individuata la modalità di riutilizzo e destinazione.

#### 7.4.2.2 SCAVI A TERRA

L'intervento prevedrà, rispetto allo scenario attuale, l'esecuzione di scavi a tergo della banchina esistente per la realizzazione del nuovo marginamento, l'esecuzione di contenuti sbancamenti per la posa del blocco uffici, l'esecuzione di scavi a sezione ristretta per la posa dei nuovi sottoservizi e sbancamenti per la realizzazione della viabilità interna.

Nel complesso si hanno:

- circa 1.100 m<sup>3</sup> di scavo;
- circa 600 m<sup>3</sup> di sbancamenti per platee e viabilità.





Tali materiali si prevede di gestirli preliminarmente come terre e rocce ai sensi degli articoli 25 e 26 del DPR 120/2017e subordinatamente all'impossibilità tecnica del riutilizzo in sito alla gestione degli stessi come rifiuto.

#### 7.4.2.3 IMPERMEABILIZZAZIONE DEI SUOLI

La componente maggiormente impattata da interventi di nuova edificazione è il suolo e gli interventi edilizi che comportano l'impermeabilizzazione dello stesso sono stati attentamente valutati per il loro potenziale impatto ambientale.

Le nuove attività andranno a realizzare una minima impermeabilizzazione dei suoli dovuta alla realizzazione del blocco uffici e della viabilità interna.

Dal punto di vista normativo l'ambito non è soggetto al rispetto della Deliberazione di Giunta n. 2948 del 6 ottobre 2009 e ss.mm.ii.

Dal punto di vista numerico si può ritenere che l'intervento comporti il passaggio da superficie semipermeabile a superficie impermeabile di 2.400 m<sup>2</sup>.

Il calcolo dell'impermeabilizzazione efficace avviene attraverso una media ponderale dei coefficienti di deflusso delle diverse aree costituenti la superficie totale.

In particolare, nota la superficie oggetto di modifica m<sup>2</sup>, si ha che l'espressione matematica per il calcolo del coefficiente di deflusso globale vale:

$$\bar{\varphi} = \sum_i \frac{S_i \cdot \varphi_i}{S}$$

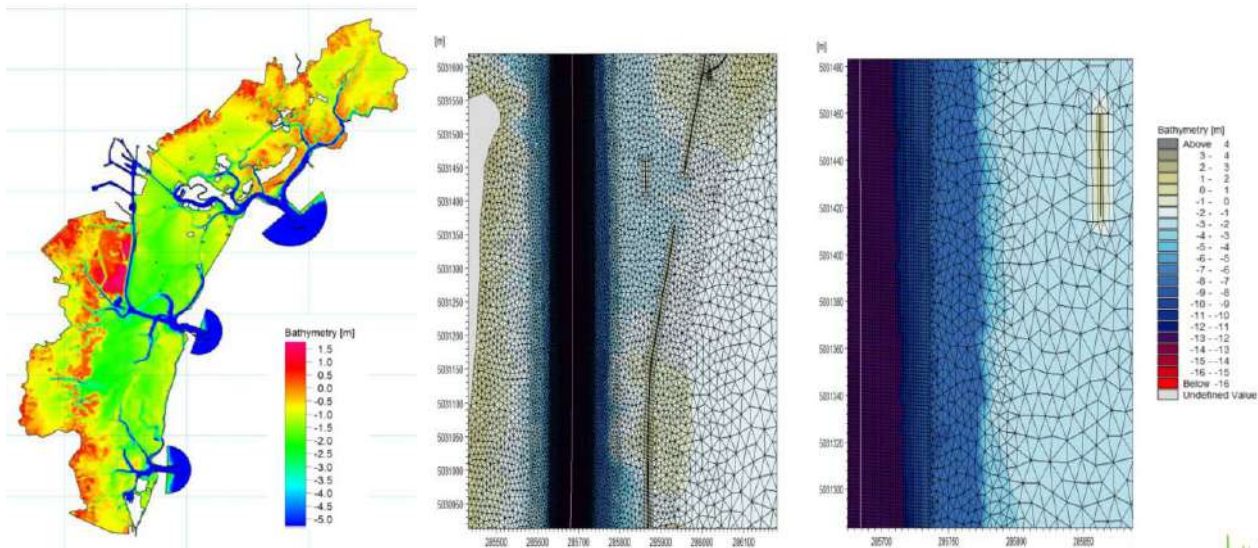
L'impermeabilizzazione equivalente risulta quindi essere di 960 m<sup>2</sup>.

#### 7.4.2.4 Processi erosivi sui bassifondi lagunari

Il processo fisico che maggiormente impatta sulle tendenze evolutive dei bassifondi lagunari adiacenti al canale è infatti rappresentato dall'onda di dislocamento generata dal passaggio delle navi, i cui effetti sono direttamente collegati al rapporto tra la larghezza della sezione del canale, la forma e le dimensioni della porzione sommersa dello scafo delle navi e la velocità di navigazione delle stesse.

Per conto dell'APMAS è stato sviluppato lo studio "Channeling the Green Deal for Venice" sugli effetti della navigazione lungo la principale arteria portuale veneziana, il canale Malamocco Marghera.

Lo studio ha previsto una fase propedeutica all'implementazione delle simulazioni di navigazione e idro – morfodinamiche lungo il canale e le aree adiacenti rappresentata dalla predisposizione di una robusta caratterizzazione delle condizioni meteomarine che interessano la Laguna di Venezia ed è stato predisposto un modello 2D esteso all'intera area lagunare di Venezia, con l'obiettivo di simulare, per un anno rappresentativo, la distribuzione spazio-temporale dei livelli, delle correnti e dei principali parametri di moto ondoso.



Questa fase di lavoro ha anche previsto un'attività di acquisizione ed interpretazione delle caratteristiche sedimentologiche della laguna di Venezia, dei fattori che influenzano l'erosione delle aree di basso fondale e dei valori di tensione tangenziale al fondo (bed shear stress) "critici", ovvero i valori superati i quali si innesca la messa in sospensione del materiale costituente il fondale e, conseguentemente, il processo erosivo. La porzione centrale della laguna di Venezia, di particolare interesse per gli effetti del passaggio delle navi lungo il canale Malamocco-Marghera, è caratterizzata da sedimenti prevalentemente limosi, con progressiva maggiore presenza di sabbia fine approssimandosi alla bocca di Malamocco. Non essendo disponibili dati recenti su ampia scala in relazione alla granulometria dei sedimenti, si è fatto riferimento, nell'analisi, agli studi di Amos et al. del 2004 e del 2010) unitamente alla mappa sedimentologica disponibile nell'atlante della laguna (Molinaroli et al., 2009).

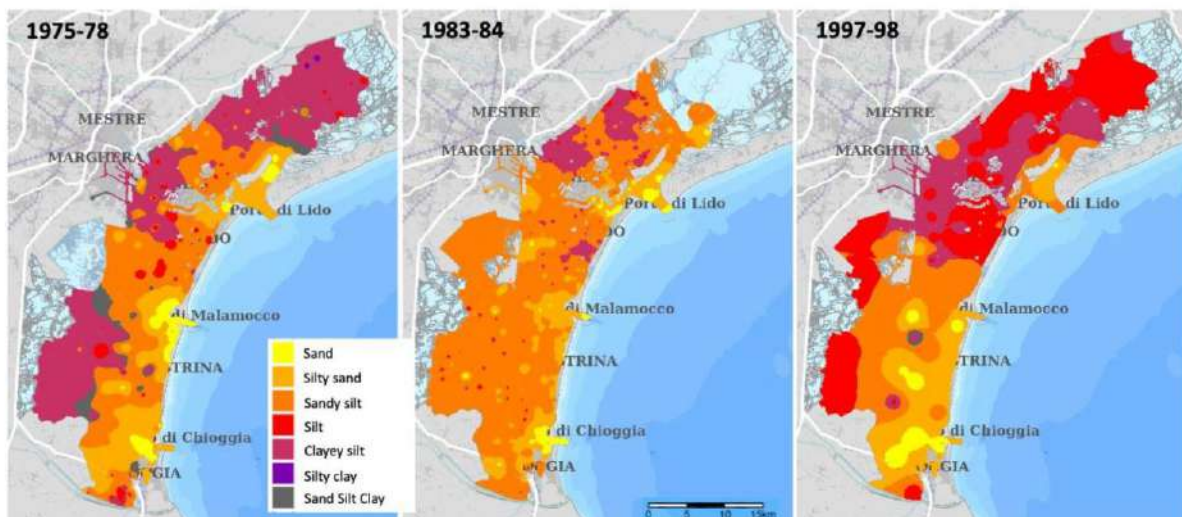


Figura 7-25: Mappa sedimentologica della Laguna di Venezia. La classificazione è riportata in accordo a Shepard. (<http://www.atlantedellalaguna.it>)

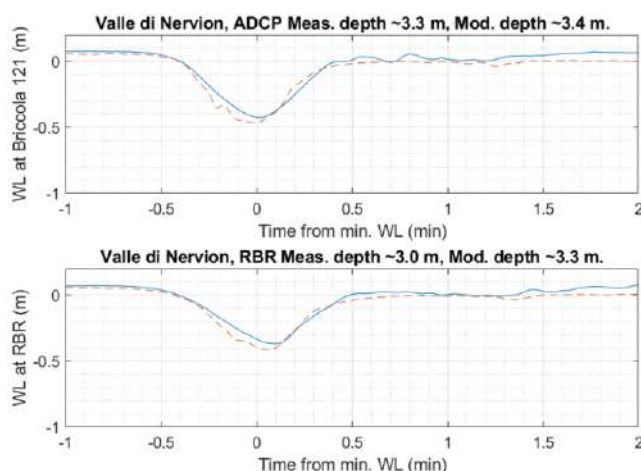
Parallelamente alle simulazioni di navigazione, sono state predisposte le simulazioni idro – morfodinamiche finalizzate a quantificare gli effetti del passaggio delle navi in transito nel canale Malamocco-Marghera sulle sponde del canale e sulle zone di basso fondale adiacenti. Le simulazioni, in questa prima fase, sono state predisposte per la configurazione attuale del canale e dei bassifondi lagunari.

Quando le navi transitano lungo il canale, attraverso la generazione delle cosiddette onde di dislocamento (onde primarie) e delle onde di Kelvin (onde divergenti, secondarie), esse sono in grado di determinare tensioni tangenziali sul fondo (bed shear stress) potenzialmente in grado di mettere in sospensione il sedimento ed indurre fenomeni erosivi, con movimentazione del materiale dai bassifondi lagunari verso il canale.

Le onde primarie (onde di dislocamento) sono indotte dall'accelerazione del flusso al di sotto e intorno allo scafo della nave in movimento. Le onde secondarie consistono invece in onde divergenti trasversali, che si propagano a partire dalla prua della nave con un predefinito e ridotto angolo rispetto all'asse dell'imbarcazione. Lo studio ha permesso innanzitutto di verificare che, in riferimento alle fenomenologie sopra descritte, le onde di dislocamento determinano effetti sul fondale lagunare di almeno un ordine di grandezza più severi, in termini di shear stress al fondo, rispetto alle onde divergenti (Kelvin).

Le onde primarie sono state simulate mediante l'impiego di un modello idrodinamico 3D ad elevata risoluzione (MIKE 3 HD FM di DHI) esteso all'intera porzione centrale della laguna di Venezia. La nave in transito è simulata nel modello mediante un campo di pressione mobile, in grado di modificare i livelli marini nel canale proprio secondo la forma dello scafo e il pescaggio. Questo approccio, precedentemente validato da DHI con successo mediante test su modello fisico in laboratorio, è stato ulteriormente verificato per il caso specifico del canale Malamocco-Marghera, attraverso una serie di confronti tra i risultati ottenuti dal modello, prevalentemente in termini di effetti del passaggio nave sui livelli (entità del cosiddetto draw down, ovvero del rapido e significativo abbassamento del livello marino al passaggio della nave) e una serie di misure disponibili. In particolare, per la calibrazione e successiva validazione del modello è stato utilizzato un consistente database di misure messo a disposizione da CNR ISMAR (livelli misurati nella zona di bassofondo tra il canale e la cassa di colmata "B" al passaggio delle navi tra Agosto 2019 e Febbraio 2020). Ad integrazione del database CNR, nell'ambito del progetto è stata predisposta un'ulteriore campagna di misure dedicata, ad opera di HS Marine, nel mese di Maggio 2022, sempre nella medesima area precedentemente oggetto di misure. In questo caso, oltre alla variazione di livello, è stato possibile misurare, attraverso l'impiego di opportuni profilatori ADCP, anche le velocità di corrente indotte dal passaggio della nave.

Il modello idrodinamico ha mostrato un'ottima capacità di riprodurre l'andamento dei livelli (con particolare riferimento al draw down) e delle velocità di corrente al passaggio delle navi per le quali erano disponibili le misure. Ulteriori approfondimenti predisposti da Cetena, che ha implementato una simulazione di un passaggio nave con un modello navale di fluidodinamica computazionale (CFD) hanno permesso di affermare che l'approccio adottato con i campi di pressione in movimento permette di ottenere risultati in termini di draw down del tutto comparabili a quelli che si ottengono con un modello navale sofisticato e computazionalmente poco sostenibile (per lo scopo dello studio) come un modello CFD.



**Figura 7-26: Confronto di serie temporale di livello in corrispondenza di due stazioni di misura HS Marine (maggio 2022) al passaggio della nave Nervion Valley (una oil/chemical tanker) in navigazione da Marghera verso Malamocco. La linea blu indica la misura, quella arancione tratteggiata il risultato del modello.**

Una volta calibrato il modello idrodinamico su una successione di passaggi nave, per quantificare gli effetti dell'intero traffico marittimo in transito lungo il canale Malamocco-Marghera sono state individuate e modellate una serie di navi-tipo, a ciascuna delle quali è stato possibile assegnare una frequenza di passaggio grazie alla resa disponibilità, da parte di AdSP, del database dell'intero traffico navale su un periodo rappresentativo di quasi due anni a cavallo tra il 2021 e il 2022. Le sei categorie di navi selezionate come rappresentative a partire dal database di traffico sono le seguenti:

1. Container, 27.1% dei transiti
2. Tanker, 20.5% dei transiti
3. Bulk carriers, 15.5% dei transiti
4. General cargo, 15.3% dei transiti
5. Ro-Ro, 14.6% dei transiti
6. Cruise

Le cementiere sono comprese nella categoria Bulk carriers. Le prime 5 categorie comprendono circa il 93% dell'intero traffico navale.

Le categorie di navi sopra elencate sono state ulteriormente suddivise, ai fini della simulazione del modello idrodinamico, secondo due differenti geometrie, la prima corrispondente al 50° percentile della lunghezza per la specifica categoria di nave presente nel database, la seconda al 75° percentile. Tale suddivisione permette di simulare navi della medesima categoria ma caratterizzate da dimensioni più ridotte (50° percentile, navi di tipo small "S") ma più frequenti e da dimensioni più grandi (75° percentile, navi di tipo large "L") ma con meno passaggi. Molto importante è l'assunzione, suffragata dall'analisi dell'effettivo traffico navale, di considerare per le navi in transito una velocità di navigazione pari a 10 nodi a sud di Fusina. Tale valore corrisponde al limite di velocità di navigazione imposto dall'ordinanza della Capitaneria di Porto.

Per poter determinare le tensioni tangenziali al fondo indotte dall'idrodinamica generata dall'onda di dislocamento, nonché per quantificare il materiale conseguentemente messo in sospensione e movimentato in laguna centrale, il modello idrodinamico è stato accoppiato ad un modello di trasporto di sedimenti, il MIKE 3 MT di DHI. Il modello di trasporto è stato implementato per tre differenti frazioni granulometriche presenti in laguna: sabbia fine, limo medio e limo fine, caratterizzate rispettivamente da  $d_{50}$  pari a 100, 40 e 15  $\mu\text{m}$ . Nel modello di trasporto si sono assunti valori di bed shear stress critici per la messa in sospensione del sedimento nel range compreso tra 0.5 e 1.8 Pa, sulla base di quanto disponibile in letteratura (Scarpa et al. 2019, [7]), (Saretta et al.2010, [8]) e (Zaggia et al 2017, [9]). Il modello mostra un buon accordo tra i dati misurati e modellati in termini di concentrazione di sedimento sospeso al passaggio delle navi.

I risultati del modello integrato idrodinamica-trasporto sedimentario hanno evidenziato che:

- l'entità del draw down presenta una non trascurabile dipendenza dalle dimensioni della sezione utile del canale: gli effetti delle onde di dislocamento in una sezione larga e più profonda, come quella che si riscontra tra la bocca di Malamocco e la curva di San Leonardo, generano una variazione di livello molto contenuta se paragonata ai valori riscontrati nelle zone di sponda e di basso fondale lungo il tratto di canale compreso tra la curva di San Leonardo e Fusina, tratto nel quale la larghezza della cunetta si mantiene intorno ai 60 m con profondità generalmente pari o inferiori a 12 m;
- le opere di difesa longitudinali (scogliere in massi a est, protezione spondale delle casse di colmata a ovest) se da un lato impediscono l'ulteriore propagazione dell'onda dislocamento dall'altro esaltano localmente l'entità del draw down, con concentrazione di velocità di corrente in grado di amplificare l'erosione localizzata;
- il draw down dipende dalla geometria della sezione del canale ma cresce con il volume di dislocamento della nave;
- il valore del draw down diminuisce con la distanza dal canale: a circa 600 m dal centro del canale, ad esempio, il livello di draw down si riduce di circa il 60%;



- l'estensione della zona attiva in termini di possibile messa in sospensione del sedimento ad opera del traffico navale è pari a circa 200 m ad est del canale (Figura9);
- le navi di più grandi dimensioni simulate rappresentano circa il 17% del totale ma determinano fino al 60% dell'erosione complessiva modellata;
- simulazioni preliminari con velocità di navigazione ridotta (da 10 a 8 nodi) nel tratto compreso tra San Leonardo e Fusina mostrano una riduzione drastica dell'entità del draw down e dell'erosione collegata.

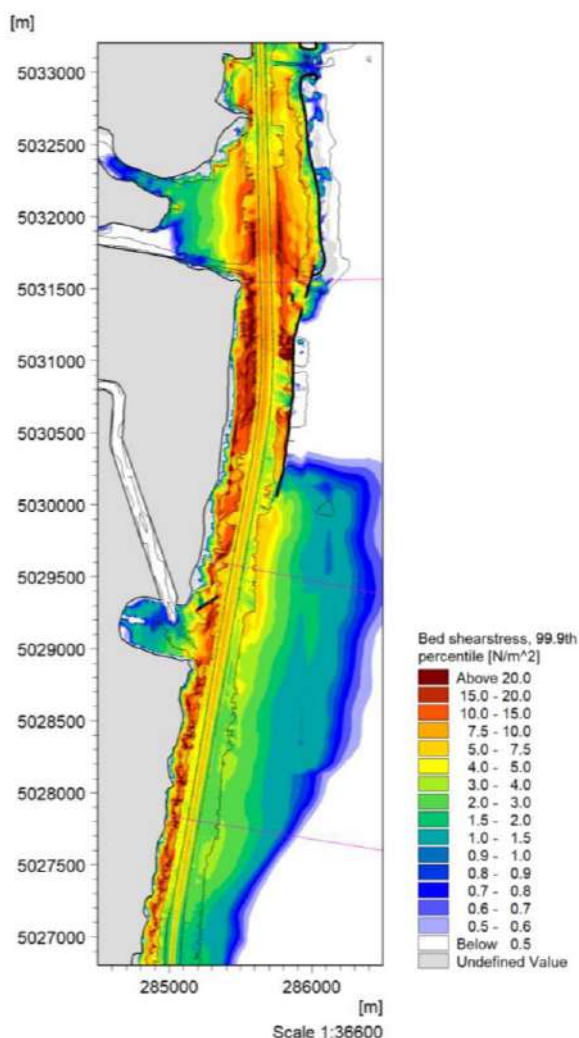


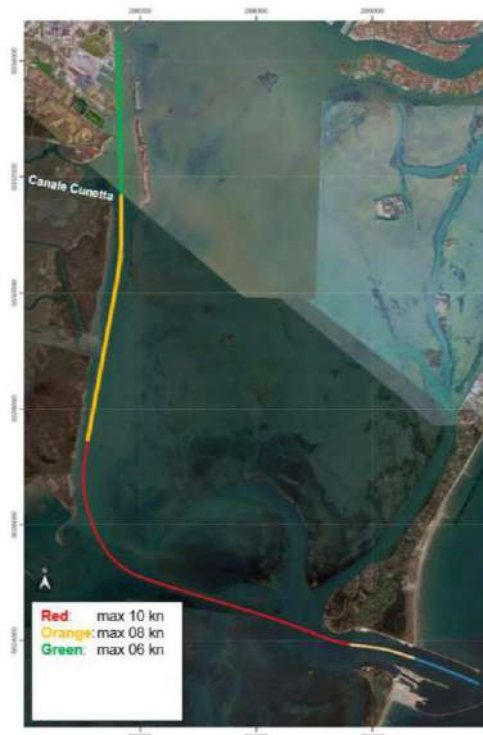
Figura 7-27. Mappa di massimo bed shear stress modellato durante il transito di una porta container piccola (50° percentile di lunghezza)

Le simulazioni degli effetti del passaggio delle navi sull'idrodinamica ed il trasporto di sedimenti hanno evidenziato in relazione alla configurazione attuale del canale che la velocità di navigazione nel canale Malamocco – Marghera costituisce un fattore primario nella generazione delle onde di dislocamento, che impattano la morfologia lagunare.

Una riduzione di velocità da 10 a 8 nodi riesce a fare la differenza tra condizioni di erosione (valori di shear stress al fondo superiori a 0.5-0.7 Pa) e di non erosione delle zone di bassofondo adiacenti al canale ed è pertanto da perseguire come soluzione gestionale ideale.

Nell'ambito delle simulazioni di manovra, anche la configurazione attuale del canale è stata testata con velocità di navigazione inferiori al limite di 10 nodi ed i risultati dei test hanno evidenziato che il limite di velocità, in condizioni meteomarine ordinarie, può essere abbassato a 8 nodi senza compromettere la sicurezza della navigazione. Sulla base di

questi risultati, la Capitaneria di Porto di Venezia ha emesso una nuova Ordinanza (Regolamento per la sicurezza della navigazione, la sosta, gli accosti e le precedenza delle navi e dei galleggianti nel porto e nella rada di Venezia, Ord. 010/2023 del 9 Marzo 2023). I nuovi limiti di velocità sono riportati in Figura 10.



**Figura 7-28: Nuovi limiti di velocità di navigazione lungo il canale Malamocco - Marghera secondo l'ordinanza 010/2023**

Il nuovo regolamento, tuttavia, stabilisce che in condizioni meteomarine sfavorevoli le navi possono derogare tale limite di velocità, al fine di non pregiudicare la sicurezza della navigazione.

**Questo significa che in condizioni meteomarine sfavorevoli l'impatto della navigazione in termini di generazione di onde di dislocamento e shear stress nelle zone di bassofondo rimarrebbe non trascurabile.** Per questo motivo è ancora necessario incrementare le condizioni di sicurezza della navigazione lungo il canale, al fine di ridurre al minimo la frequenza con la quale si renda obbligatoria la deroga dei limiti di velocità per motivi di sicurezza, in condizioni meteomarine avverse.

Alla luce di quanto dichiara lo studio alle condizioni attuali nel rispetto dell'ordinanza sulla velocità ed in condizioni meteomarine ordinarie **l'impatto sui bassifondi lagunari per il passaggio delle navi è trascurabile ancor più se si considera che il traffico annuo in fase di esercizio è di 50 navi cementiere.**

Lo studio prevede delle soluzioni strutturali nella configurazione del canale e dei bassifondi adiacenti o lo scavo ovunque alla profondità di 12 m prevista dal PRP.

Inoltre, le ottimizzazioni di tipo "strutturale" (sia all'interno che all'esterno del canale) sono in ogni caso richieste nei tratti più critici, laddove il canale esistente si è rivelato troppo stretto, o in corrispondenza del previsto ripristino delle casse di colmata a sud di Fusina, o ancora in corrispondenza di nuove opere oggetto di pianificazione (la nuova isola delle Tresse a sud dell'esistente).

In particolare per il bacino di evoluzione n°4 è stato previsto un ampliamento, in accordo con il Piano Regolatore Portuale vigente, in modo da garantire un più agevole accesso al Canale Industriale Sud.



Figura 7-29: modifiche previste tra i bacini di evoluzione 3 e 4

Si rinvia ai documenti dello studio “Channeling the green deal for Venice” per dettagli ed approfondimenti <https://www.port.venice.it/news-ed-eventi/lautorita-di-sistema-portuale-presenta-i-risultati-del-progetto-di-ricerca-internazionale-channeling-the-green-deal-for-venice/>

#### 7.4.2.5 VALUTAZIONE SINTETICA

Secondo lo schema valutativo riportato nel paragrafo 7.3 si ha che gli impatti per la componente suolo sono da valutarsi come:

- Su scala di estensione all'interno del perimetro di cantiere – **E0**;
- A LUNGO TERMINE – **LT** essendo l'impermeabilizzazione costante per tutta la vita dell'opera derivante dal Piano;
- **Reversibili** in quanto la rimozione dell'impermeabilizzazione di piazzali e strade di servizio è un'impermeabilizzazione facile da ripristinare e molto probabile che venga fatto, a fine vita dell'opera;
- di intensità **Bassa** essendo l'effetto indotta dal piano percepibile o prevedibile, ma difficile da quantificare o monitorare;
- con risorse di tipo **COMUNE** in quanto la rigenerabilità è elevata;

La corrispondente espressione di significatività di impatto si valuta come:



	PI /EI /RV	E0/BT/Rev.	E1/BT/Rev.	E2/BT/Rev.	E0/LT/Rev.	E1/LT/Rev.	E2/LT/Rev.	E0/BT/Irr.	E1/BT/Irr.	E2/BT/Irr.	E0/LT/Irr.	E1/LT/Irr.	E2/LT/Irr.
I <sub>i</sub> /V <sub>r</sub>	I <sub>0</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B/ Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M/ Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E/ Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B/ Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M/ Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E/ Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B/ Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M/ Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E/ Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

L'impatto è di segno **negativo** con magnitudo pari a **4**.

$$I = - 4$$

L'impatto si configura come **TRASCURABILE**.

#### 7.4.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Per quanto riguarda l'ambiente idrico, si ritiene che i possibili impatti dell'esecuzione delle opere sull'ambiente idrico, sia in termini di caratteristiche idrodinamiche sia di qualità delle acque, si debba considerare trascurabile. Si riscontra infatti che le uniche attività in grado di generare effetti sono quelle legate al dragaggio dei sedimenti nel Canale Industriale Nord e Brentella, che sarà svolta secondo le modalità tipiche della prassi dei canali portuali, potendo garantire elevati standard di contenimento della torbidità e della risospensione di sedimenti durante le lavorazioni, anche con l'eventuale impiego di panne galleggianti antitorbidità.

Apposite specifiche dei Piani di sicurezza e coordinamento minimizzeranno inoltre il rischio di spanti accidentali durante le fasi di esecuzione, sia in acqua che a terra.

Riguardo la fase di esercizio, con le opportune misure gestionali, si ritiene che non vi sia impatto sulla qualità delle acque qualora siano impediti sversamenti di sostanze nocive quali quelle provenienti da acque di zavorra, acque reflue, torri di lavaggio. Positivo sarà invece il confinamento di un ulteriore tratto della macro-isola su cui avrà luogo il terminal temporaneo, mediante la realizzazione di un tratto di nuova banchina in *combiwall* metallico.

Relativamente alle interferenze delle opere di progetto con le acque superficiali, i criteri di progettazione devono essere relativi a:

- verifica dell'invarianza idrologica-idraulica;
- gestione delle acque meteoriche "di seconda pioggia" e di "prima pioggia", in generale di dilavamento delle superfici destinate a parcheggio e a piazzale;
- gestione delle acque di drenaggio della falda a tergo dei marginamenti;
- si deve inoltre includere nelle opere di progetto quanto necessario per l'allacciamento alla rete di raccolta acque reflue, diretta alla fognatura nera esistente, e alla rete di acquedotto per le relative esigenze idropotabili.

##### 7.4.3.1 INVARIANZA IDROLOGICA-IDRAULICA

Le nuove attività andranno a realizzare una minima impermeabilizzazione dei suoli dovuta alla realizzazione del blocco uffici e della viabilità interna.





Dal punto di vista normativo l'ambito non è soggetto al rispetto della Deliberazione di Giunta n. 2948 del 6 ottobre 2009 e ss.mm.ii.

Vista la localizzazione all'interno dell'isola industriale di Fusina, idraulicamente ed idrologicamente l'aumento di impermeabilizzazione prevista non porterà a sensibili variazioni dello stato di fatto.

Dal punto di vista numerico si può ritenere che l'intervento comporti il passaggio da superficie semipermeabile a superficie impermeabile di 2.400 m<sup>2</sup>.

Il calcolo dell'impermeabilizzazione efficace avviene attraverso una media ponderale dei coefficienti di deflusso delle diverse aree costituenti la superficie totale.

In particolare, nota la superficie oggetto di modifica m<sup>2</sup>, si ha che l'espressione matematica per il calcolo del coefficiente di deflusso globale vale:

$$\bar{\varphi} = \sum_i \frac{S_i \cdot \varphi_i}{S}$$

L'impermeabilizzazione equivalente risulta quindi essere di 960 m<sup>2</sup>.

#### **Interferenze con le acque sotterranee**

La tipologia di realizzazione dei tiranti passivi e dei pali di contrasto prevista nel progetto è stata pensata in aderenza alle indicazioni della DGR 1732/2013 all. C che definiva le modalità ammesse al fine di non mettere in contatto falde diverse con l'attraversamento di strati impermeabili di contenimento delle stese.

---

#### **7.4.3.2 GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE**

La rete di gestione delle acque meteoriche sarà di nuova realizzazione secondo lo schema di seguito riportato che ha già avuto parere positivo dall'ente gestore Veritas spa.

La rete, riportata nelle figure seguenti prevedrà l'accumulo in un volume di 25 m<sup>3</sup> delle prime piogge con successivo invio, tramite pompa, ad un disoleatore che successivamente le manda alla rete acque nere pubblica.

Le acque di seconda pioggia sono invece avviate alla rete delle acque meteoriche e quindi in laguna.

Di seguito si riporta sia lo sviluppo della rete che il dettaglio del nodo di disoleazione ed invio in rete pubblica.



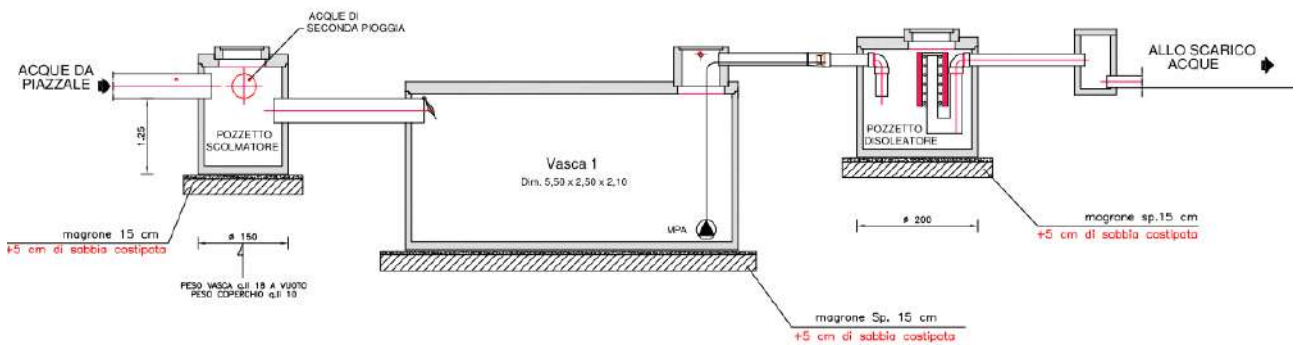
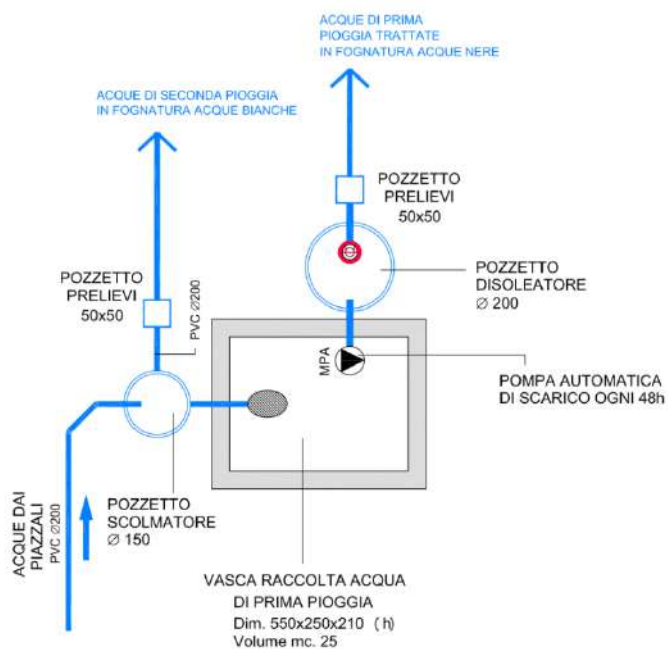
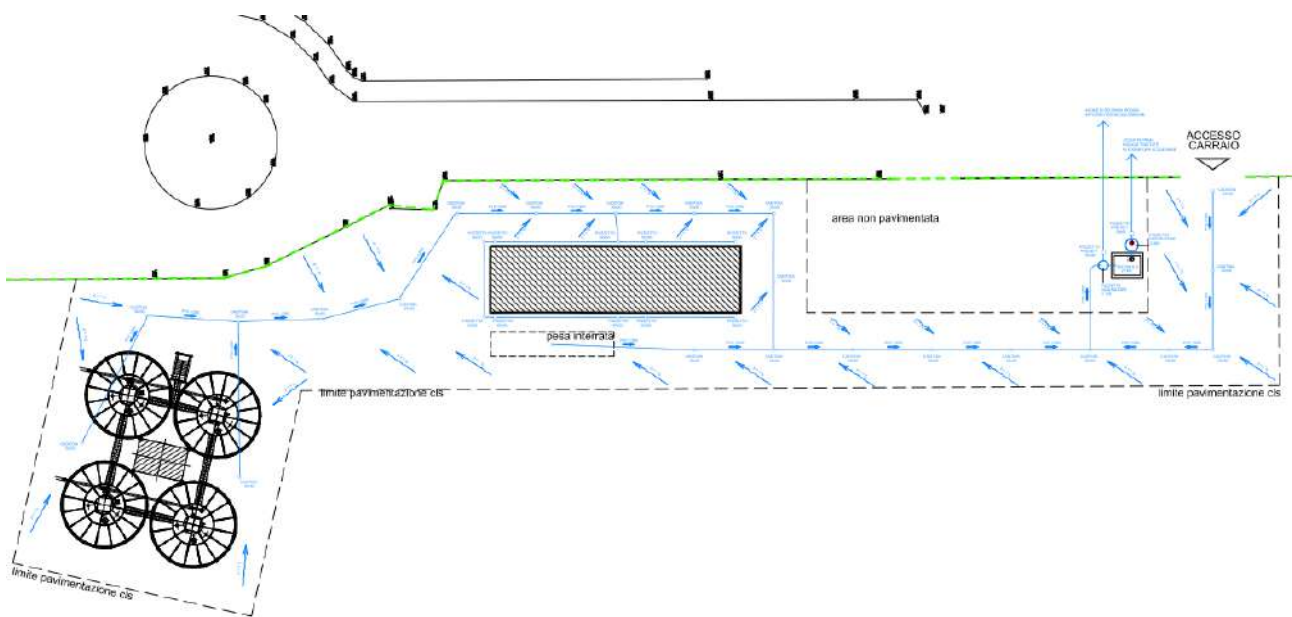


Figura 7-30: Schema e sezione impianto pioggia



### 7.4.3.3 GESTIONE DELLE ACQUE DI DRENAGGIO DELLA FALDA A TERGO DEI MARGINAMENTI

La sezione di progetto è stata studiata in modo da mantenere integro il sistema di drenaggio che convoglia le acque al PIF di Fusina.

### 7.4.3.4 ACQUE REFLUE CIVILI

Per il rispetto delle prescrizioni del Piano direttore 2000, i reflui civili generati dai servizi igienici della nuova struttura adibita a terminal dovranno essere collettati nella rete fognaria connessa al sopra citato impianto polifunzionale PIF.

I reflui di origine civile, una volta trattati e affinati presso la Cassa di Colmata A, depurati e trasformati in acqua di riuso, saranno sollevati ed immessi in un'apposita rete di distribuzione per usi industriali agli impianti di raffreddamento delle attività produttive insediate all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Venezia - Porto Marghera.



Figura 7-31: Progetto Integrato Fusina - linea acque (fonte Regione del Veneto)

### 7.4.3.5 CORPOIDRICO LAGUNARE

I principali effetti potenziali del traffico navale sulla qualità delle acque nei corpi idrici lagunari attraversati riguardano:

- ✓ la risospensione di sedimenti, in relazione al transito dei natanti in tratti di canale circondato da bassifondali erodibili, che qualora contenenti sostanze inquinanti potrebbero peggiorare lo stato ecologico o chimico dei corpi idrici interessati;
- ✓ il rischio di rilascio di acque reflue o di acque di zavorra.

In merito al primo punto, si ribadisce come il potenziale impatto del traffico navale destinato all'accosto temporaneo presso il Canale SUD possa considerarsi una parte trascurabile del traffico complessivo nel Canale Malamocco-Marghera:

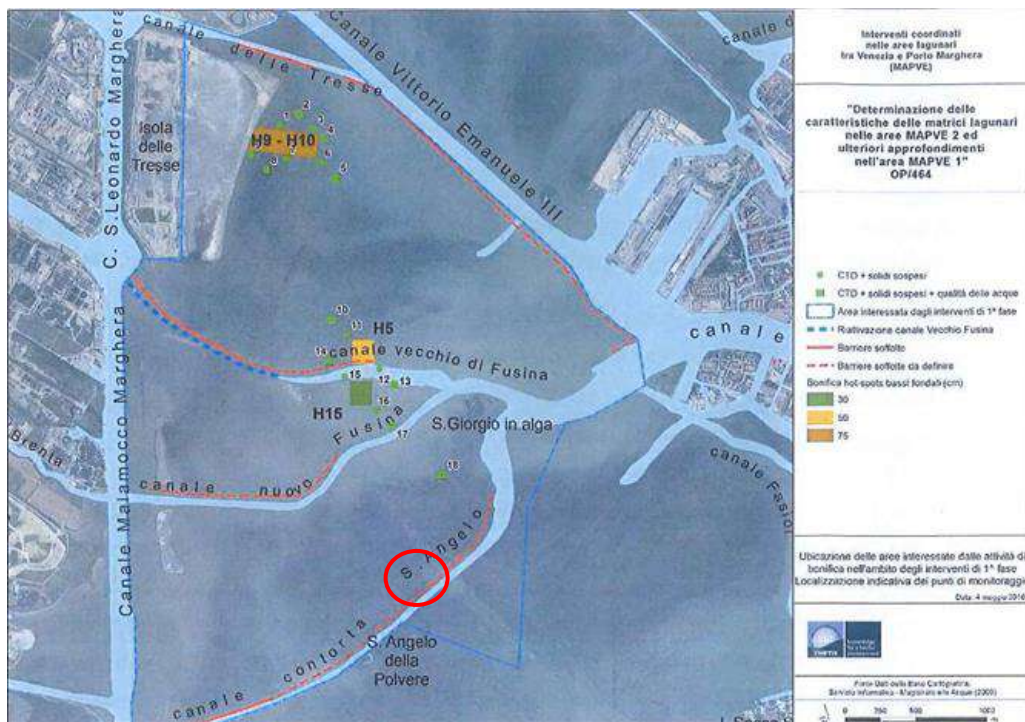
a questa considerazione si deve commisurare ogni valutazione sulle interferenze potenzialmente negative causate dal traffico stesso.

In merito al secondo punto, si tali interferenze sull'ambiente idrico si ritengono nulle, grazie ad apposite scelte gestionali, con effettuazione degli scarichi solo presso appositi servizi di raccolta in banchina (mediante apposite motonavi o autobotti).

Riguardo la fase di esercizio, si ribadisce che il numero di transiti previsti, come incremento rispetto al traffico navale attuale, è di entità trascurabile e si può ritenere trascurabile anche l'effetto di potenziale risospensione di sedimenti inquinati sulla qualità delle acque.

Per quanto riguarda il fattore di perturbazione legato alla torbidità, il progetto prevede una serie di misure precauzionali al fine di limitare la dispersione di sedimento risospeso durante l'attività di cantiere: adozione di modalità operative per limitare la dispersione di sedimento/inquinanti durante l'attività di cantiere, quali strutture anti torbidità provvisorie o panne.

Per quanto concerne **la risospensione dei sedimenti ed il relativo incremento locale della torbidità** indotti dalle operazioni in acqua, nell'ambito del piano "OP/464 — Determinazione delle caratteristiche delle matrici lagunari nelle aree MAPVE 2 ed ulteriori approfondimenti nell'area MAPVE 1" del Magistrato alle Acque, sono stati condotti monitoraggi in aree di bassofondale prospicienti l'area industriale di Porto Marghera finalizzati a valutare gli effetti di interventi sperimentali di dragaggio di sedimenti (MAG.ACQUE — Thetis, 2012). Le attività hanno previsto l'esecuzione di una campagna ante operam e di 4 campagne in fase di esecuzione dei lavori di asporto dei sedimenti, nel corso delle quali, in funzione della progressione dei lavori, sono stati determinati la concentrazione dei solidi sospesi e la torbidità mediante sonda CTD. Il monitoraggio è stato disegnato collocando i siti di campionamento ad una distanza di circa 50 m e 200 m dai vertici delle aree oggetto degli interventi (vedi figura successiva). Inoltre al fine di paragonare le misure effettuate con una situazione indisturbata dai lavori è stato scelto un punto di controllo (stazione 18 nella mappa, nel cerchio rosso) posizionato su un bassofondo ubicato in prossimità all'area di cantiere, ma dalla stessa comunque non influenzato.



**Figura 7-32: Localizzazione indicativa dei punti di monitoraggio utilizzati nell'ambito del piano "OP/464 — Determinazione delle caratteristiche delle matrici lagunari nelle aree MAPVE 2 ed ulteriori approfondimenti nell'area MAPVE 1" del Magistrato alle Acque; nel cerchio rosso il punto di controllo utilizzato.**

I risultati del monitoraggio effettuati non hanno evidenziato effetti significativi derivanti dalle attività di dragaggio, grazie anche alle precauzioni utilizzate, quali l'uso di panne di contenimento. Infatti sono stati riscontrati valori simili di concentrazioni di solidi sospesi e di torbidità durante intervento (solidi sospesi variabili tra 2.26 e 28.9 mg/l), ante operam (solidi sospesi variabili tra 6.7 e 51.08 mg/l) e in corrispondenza della stazione di bianco (solidi sospesi variabili tra 7.0 e 21.6 mg/l).

I valori registrati, anche durante l'intervento, sono risultati confrontabili con l'intervallo di variazione naturale in condizioni non perturbate della concentrazione dei solidi sospesi in ambienti di bassofondo lagunare, che è possibile stimare in 15 - 25 mg/l (MAG.ACQUE — Thetis, 2004; MAG.ACQUE — Thetis, 2006; cfr. figura successiva). In condizioni di forte perturbazione da vento (in particolare venti di bora) i valori di solidi sospesi e della torbidità tendono ad aumentare in modo significativo (MAG.ACQUE — Thetis, 2004), con picchi variabili (in funzione dell'evento e delle condizioni locali) tra 100 e 300 mg/l.

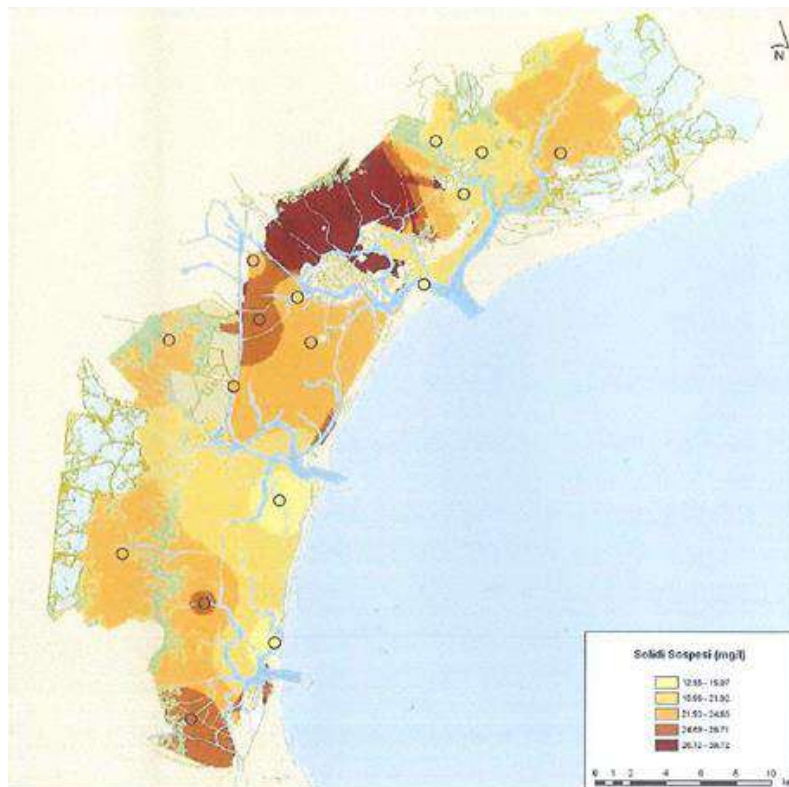
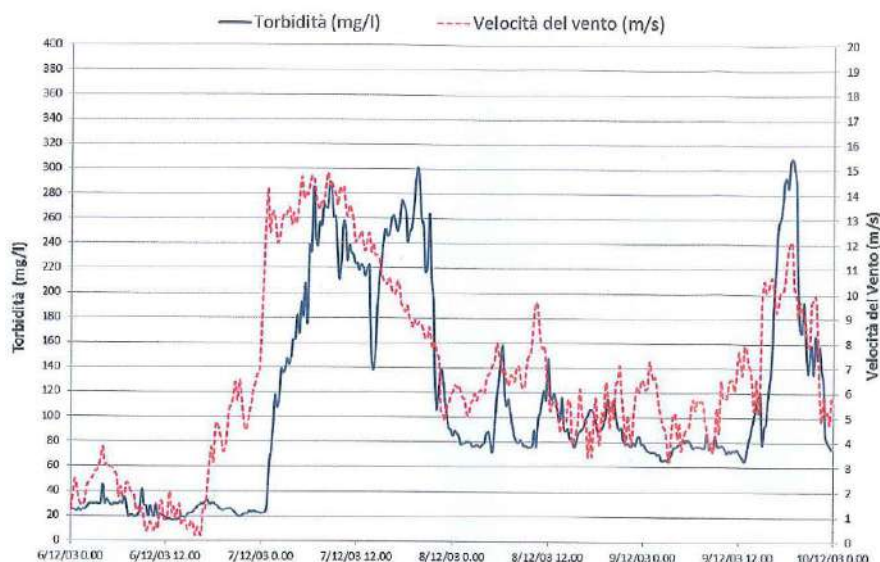


Figura 7-33: Distribuzione della concentrazione di solidi sospesi (dati MELa1 e MELa3 – quinquennio 2001-2005) (fonte: MAG.ACQUE – Thetis, 2006).



**Figura 7-34: Andamento della torbidità in un'area di bassofondo in laguna centrale in concomitanza di un evento significativi di bora (fonte: MAG.ACQUE – Thetis, 2004).**

Per quanto riguarda il caso del dragaggio dei canali industriali, il riferimento è rappresentato dai monitoraggi condotti nell'ambito del Piano di monitoraggio del piano esecutivo attuato in regime di project financing (ai sensi dell'art. 37 bis L 109/94 e ss.mm.ii.) dello "Scavo dei canali portuali di grande navigazione sino alla quota intermedia di -11 m, manutenzione preordinata a garantire il mantenimento di detta quota e connessa messa a dimora dei sedimenti dragati, anche mediante realizzazione di nuove opere con capacità non superiore a 3'000'000 m<sup>3</sup>, di caratteristiche qualitative entro colonna C dei protocollo d'intesa 08.04.1993".

I monitoraggi effettuati nell'ambito dell'attività di dragaggio del Canale Malamocco-Marghera, effettuate nelle sezioni prospicienti i bassifondi lagunari H4, H2, H1E (cfr. figura successiva), hanno evidenziato che gli effetti sulla torbidità naturale si propagano solamente nelle aree prossime al punto di scavo e, per quanto concerne i bassifondi, rientrano entro la variabilità naturale del sistema (vedi tabella successiva). Le attività di monitoraggio e i risultati conseguiti confermano tali argomentazioni, indicando che le distanze entro le quali gli effetti riconducibili alla torbidità si smorzano sono dell'ordine di **200 metri**. I monitoraggi condotti, in particolare, hanno riguardato sia draghe di tipo autocaricante e refluyente (nelle sezioni H2 e H4), sia draghe munite di benna (nel tratto H1E). In tabella vengono riportati i valori di torbida di cui ai controlli espletati lungo i bassifondi in fregio al canale Malamocco – Marghera.

**Tabella 7-1: Valori di torbidità registrati durante le campagne di monitoraggio nel bassofondo adiacente al canale Malamocco-Marghera, nella zona più vicina al canale (da Thetis, 2008 modificata).**

Sezione monitorata	Fase lunare	Torbidità naturale bassofondo (mg/l)	Torbidità media durante i dragaggi nel bassofondo prossimo al canale (mg/l)
H4	Sizigia	10	26
	Quadratura	30 ÷ 50	50*
H2	Sizigia	10 ÷ 15	15
	Quadratura	20 ÷ 30	29
H1/E	Sizigia	10 ÷ 30	30
	Quadratura	10 ÷ 20	55**

\* Torbidità di fondo elevata per fenomeni meteo

\*\* Torbidità di fondo elevata per presenza di ulteriori lavori di scavo nell'area (posa condotta lagunare del Piano Integrato Fusina PIF)



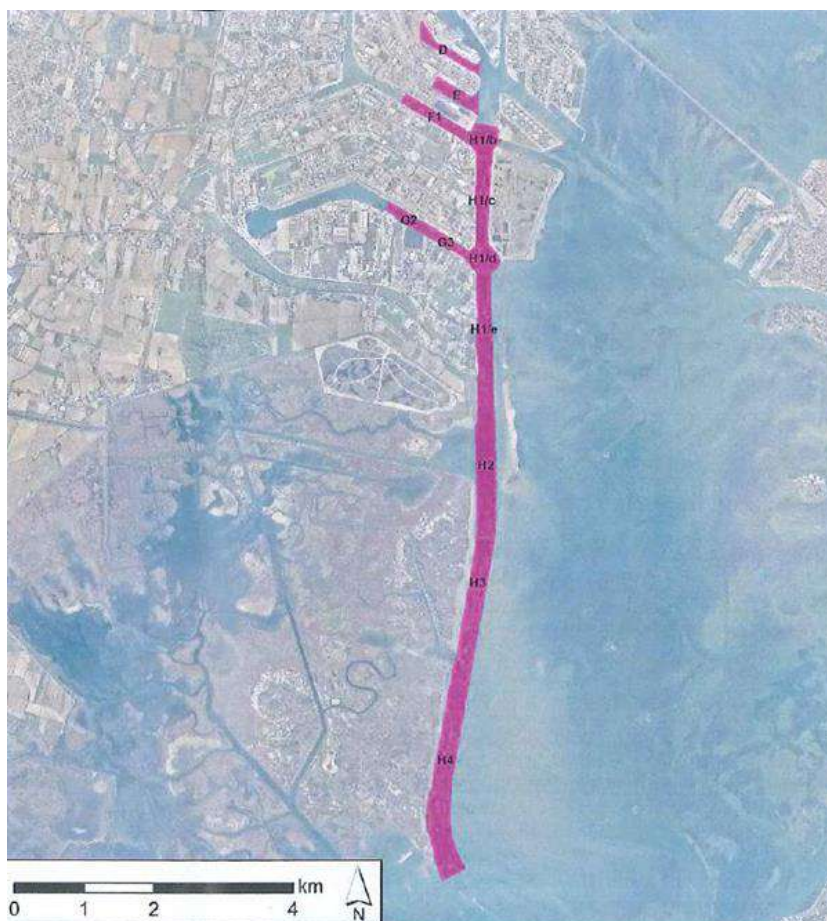


Figura 7-35: Identificazione dei tratti del canale Malamocco-Marghera.

#### 7.4.3.6 VALUTAZIONE SINTETICA

Secondo lo schema valutativo riportato nel paragrafo 7.3 si ha che gli impatti per la componente idrosfera, in relazione alle interferenze con le acque lagunari, sono da valutarsi come:

- Su scala di estensione all'interno dei canali Lagunari – **E1**;
- A LUNGO TERMINE – **LT** essendo il moto ondoso generato e le risospensioni di sedimenti costanti per tutta la vita dell'opera derivante dal Piano;
- **Reversibili** in quanto l'interferenza cessa con il fine vita dell'opera;
- di intensità **Bassa** essendo l'effetto indotto dal piano percepibile o prevedibile, ma difficile da quantificare o monitorare;
- con risorse di tipo **COMUNE** in quanto la rigenerabilità è elevata;

La corrispondente espressione di significatività di impatto si valuta come:

	PI /EI /RV	E0/BT/Rev.	E1/BT/Rev.	E2/BT/Rev.	E0/LT/Rev.	E1/LT/Rev.	E2/LT/Rev.	E0/BT/Irr.	E1/BT/Irr.	E2/BT/Irr.	E0/LT/Irr.	E1/LT/Irr.	E2/LT/Irr.
I <sub>i</sub> /V <sub>r</sub>	I <sub>0</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B/ Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M/ Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E/ Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B/ Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M/ Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E/ Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B/ Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M/ Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E/ Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

L'impatto è di segno **negativo** con magnitudo pari a **5**.

$$I = - 5$$

L'impatto si configura come **TRASCURABILE**.

#### 7.4.4 BIODIVERSITA'

Come visto, l'area di Progetto non ricade in nessun ambito di tutela ambientale, né all'interno di siti della Rete Natura 2000.

La localizzazione dell'ambito di intervento, all'interno di un'area prettamente industriale, priva di elementi di interesse naturalistico e già interessata da attività antropiche che originano forti pressioni sulle componenti ambientali, porta ad escludere impatti significativi sulle componenti ecosistemi, flora e fauna.

Tuattavia, come menzionato in precedenza, dato l'ambito geografico nel quale si collocano le aree oggetto dell'intervento in esame, prossime ai siti Natura 2000 ZSC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia" e ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia", e data l'impossibilità di escludere a priori il verificarsi di interferenze con le componenti oggetto di tutela, si è ritenuto necessario procedere come previsto dalla DGR n. 1400/2017 e più precisamente predisporre lo Studio per la Valutazione di Incidenza Ambientale – Fase di screening, che si conclude come segue.

La fase di screening relativa al progetto in esame, vista la tipologia di intervento e la sua localizzazione, la caratterizzazione ambientale dell'ambito di analisi e che lo stato di conservazione di habitat, habitat di specie e specie coinvolti non subirà variazioni a seguito dell'attuazione degli interventi di progetto, si conclude senza evidenziare effetti significativamente negativi sulle componenti ambientali sottoposte a tutela ai sensi delle direttive 94/43/CEE (Habitat) e 2009/147/CEE (Uccelli).

Si richiama, comunque, l'osservanza delle misure precauzionali per la riduzione degli effetti perturbativi riportate nel progetto, che di seguito si riportano.

#### MISURE PRECAUZIONALI PER LA RIDUZIONE DEGLI EFFETTI PERTURBATIVI PREVISTE DAL PROGETTO

Nel progetto vengono definite per le diverse fasi di attuazione (cantiere, esercizio, dismissione) modalità di esecuzione delle opere e scansioni temporali degli interventi quali misure precauzionali funzionali alla limitazione dei fattori perturbativi nei confronti degli habitat e delle specie di cui alle direttive comunitarie 92/43/Ce e 09/147/Ce.

#### Mezzi di cantiere e lavorazioni





## **Emissioni in atmosfera**

Per quanto riguarda il fattore di perturbazione “emissioni in atmosfera” in fase di cantiere e di esercizio, il progetto prevede una serie di misure precauzionali al fine di limitare le emissioni di inquinanti e polveri da parte di mezzi e lavorazioni:

mezzi di cantiere conformi alle più recenti norme di omologazione definite dalle direttive europee e livello di manutenzione garantito per tutta la durata del cantiere;  
programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;  
utilizzo preferenziale di carburanti ecologici per macchine e apparecchi equipaggiati con motore diesel;  
protezione dei depositi di materiali sciolti dall’azione degli agenti atmosferici.

## **Inquinamento delle acque**

Per quanto riguarda l’inquinamento delle acque legato ad eventi incidentali e dispersione accidentale di rifiuti, il progetto prevede una serie di misure precauzionali al fine di limitare la dispersione di inquinanti durante l’attività di cantiere:

adozione di modalità operative per limitare la dispersione di sedimento/inquinanti durante l’attività di cantiere, quali strutture anti torbidità provvisorie o panne;

mezzi di cantiere conformi alle più recenti norme di omologazione definite dalle direttive europee e livello di manutenzione garantito per tutta la durata del cantiere;

programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche di macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;

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

- le riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici vengano eseguiti su area attrezzata e impermeabilizzata;
- i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi vengano controllati periodicamente.

## **Inquinamento acustico**

In merito al fattore di perturbazione legato alle emissioni rumorose, il progetto prevede l’adozione di una serie di misure precauzionali per il contenimento delle stesse:

mezzi di cantiere conformi alle più recenti norme di omologazione definite dalle direttive europee e livello di manutenzione garantito per tutta la durata del cantiere.

## **Tutela della fauna**

Durante lo svolgimento degli interventi, il progetto prevede inoltre le seguenti misure precauzionali:

- durante la fase di cantiere non devono essere lasciati scoperti pozzetti e/o tombini al fine di evitare l’effetto trappola nei confronti della microfauna.
- nella realizzazione degli interventi vanno evitati i ristagni idrici, in modo tale da impedire agli anfibi di deporre le uova in pozze temporanee e subire evidenti danni conseguenti al passaggio dei mezzi o al prosciugamento improvviso di dette pozze.

## Accorgimenti progettuali

- Per ridurre il rischio di collisione dell’avifauna contro gli edifici, il progetto prevede l’adozione di una serie di misure precauzionali:
- divieto di utilizzo di vetro trasparente (per pareti, finestre, parapetti,...), a meno che non sia schermato da frangisole o simili, ma utilizzo di materiale traslucido, vetri con un grado di riflessione al massimo del 15% o vetri con marcature testate su tutta la superficie (rif. “Schmid H., Doppler W., Heynen D., Rössler M., 2013. Costruire con vetro e luce rispettando gli uccelli. Seconda edizione rivista e ampliata. Stazione ornitologica svizzera”);
- obbligo di schermatura esterna delle luci nei piani alti di edifici con altezza superiore ai 10 m (es. gelosie);
- rispetto della LR n. 17/2009;
- riduzione al minimo della durata e dell’intensità dell’illuminazione tramite utilizzo di rilevatori di movimento per l’accensione/spegnimento dell’illuminazione.



## 7.4.5 POPOLAZIONE E SOCIOECONOMIA

### 7.4.5.1 VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE ITALIA

La Relazione sullo Stato Sanitario del Paese (2017-2021) redatta dal Ministero della Salute viene pubblicata periodicamente in modo da fornire dati aggiornati sullo stato di salute della popolazione residente in Italia. Tale documento contribuisce alla pianificazione e alla programmazione del Sistema Sanitario Nazionale in quanto funge da strumento nella valutazione degli obiettivi di salute raggiunti.

La Relazione sullo Stato Sanitario del Paese è stata introdotta dalla Legge n. 833 del 23 dicembre 1978 e individuata dal D. Lgs n. 502 del 30 dicembre 1992 e s.m.i.

I principali obiettivi della Relazione sono:

- illustrare le condizioni di salute della popolazione presente sul territorio nazionale;
- descrivere le risorse impiegate e le attività svolte dal SSN;
- riferire i risultati conseguiti dalle Regioni in riferimento all'attuazione dei Piani Sanitari Regionale;
- fornire le indicazioni per le politiche sanitarie e la programmazione degli interventi.

Il fenomeno che ha caratterizzato un cambiamento nella popolazione da metà degli anni Novanta ad oggi è stato l'invecchiamento della popolazione, assieme all'immigrazione.

Dal 2021 l'indice di vecchiaia è pari al 182,6% e interessa tutte le Regioni, come riportato nella Tabella 2.14, in particolar modo quelle del Centro-Sud. Inoltre, già dal 2015, si osserva un declino demografico accentuato poi dalla pandemia da Covid-19. Il tasso di natalità risulta in diminuzione, raggiungendo livelli minimi nel centro Italia.

**Figura 7-36:Indicatori di struttura della popolazione per Regione – 1° gennaio 2021 (fonte: Relazione sullo stato sanitario del paese 2017-2021)**

	COMPOSIZIONE PERCENTUALE			INDICI SI STRUTTURA			
	0-14 anni	15-64 anni	65 anni e oltre	Indice di dipendenza strutturale (%)	Indice di dipendenza anziani (%)	Indice di vecchiaia (%)	Età media (anni)
Piemonte	12,1	61,9	26,0	61,6	42,1	214,8	47,4
Valle d'Aosta	12,7	62,9	24,4	58,9	38,8	192,3	46,6
Lombardia	13,3	63,8	22,9	56,7	35,9	172,3	45,6
PA di Bolzano	15,5	64,8	19,7	54,3	30,5	127,6	43,2
PA di Trento	13,9	63,6	22,5	57,1	35,3	161,8	45,0
Veneto	12,8	63,7	23,5	56,9	36,8	183,3	46,1
Friuli Venezia Giulia	11,7	61,7	26,6	62,0	43,1	227,1	47,9
Liguria	11,0	60,3	28,7	65,8	47,6	262,3	49,2
Emilia Romagna	12,7	63,1	24,2	58,5	38,3	189,7	46,5
Toscana	12,0	62,2	25,8	60,8	41,5	214,6	47,4
Umbria	12,1	61,6	26,3	62,3	42,7	217,1	47,5
Marche	12,3	62,3	25,4	60,5	40,8	207,5	47,1
Lazio	13,1	64,4	22,6	55,3	35,1	172,9	45,7
Abruzzo	12,2	63,1	24,7	58,6	39,2	202,5	46,8
Molise	11,1	63,0	25,9	58,6	41,0	233,1	47,6
Campania	14,3	65,8	19,9	52,1	30,2	138,6	43,3
Puglia	12,8	64,1	23,1	56,0	36,1	181,1	45,4
Basilicata	11,7	64,3	24,1	55,6	37,5	206,6	46,5
Calabria	13,2	63,9	22,9	56,4	35,8	173,3	45,2
Sicilia	13,7	64,0	22,3	56,3	34,9	163,4	44,7
Sardegna	10,9	63,8	25,3	56,7	39,6	231,5	47,8
Nord-Ovest	12,7	62,9	24,3	58,9	38,6	190,7	46,4
Nord-Est	12,8	63,3	23,8	57,9	37,7	185,7	46,3
Centro	12,6	63,2	24,2	58,2	38,3	192,8	46,6
Sud	13,3	64,7	22,0	54,7	34,0	164,8	44,7
Isole	13,0	64,0	23,1	56,4	36,1	177,5	45,5
<b>Italia</b>	<b>12,9</b>	<b>63,6</b>	<b>23,5</b>	<b>57,3</b>	<b>37,0</b>	<b>182,6</b>	<b>45,9</b>



## CAUSE DI MORTALITÀ

Lo studio della mortalità è un indicatore importante che permette di analizzare le conseguenze sulla salute. Le statistiche di mortalità per causa rappresentano un'informazione fondamentale sullo stato di salute della popolazione e permettono di sviluppare dei confronti nel tempo. Per analizzare il fenomeno si fa riferimento a tutti i principali indicatori: numero assoluto, quozienti, tassi standardizzati per età e Regione di residenza. Il tasso standardizzato per età è un indicatore che permette di effettuare dei confronti "al netto" della struttura per età delle diverse popolazioni.

Nel 2019 i decessi in Italia sono stati 637.451: 305.052 uomini e 332.399 donne con un tasso di mortalità standardizzato pari, rispettivamente, a 1.030,2 e 684,8 per 100.000 abitanti. Nel 2011 i decessi sono stati 590.614 in totale e i tassi standardizzati erano pari a 1.168,6 e 746,5 per 100.000 abitanti. Dai dati si evidenzia un fenomeno numericamente crescente sebbene i tassi si stiano riducendo. Questo fenomeno infatti è spiegato dal progressivo invecchiamento della popolazione.

Nella seguente vengono indicate le prime dieci cause di morte per numero assoluto di decessi avvenute in Italia nel 2019. Queste spiegano il 50% del totale delle morti per entrambi i generi.

Per le donne le prime 3 cause di morte sono le malattie del sistema circolatorio che insieme costituiscono il 26% dei decessi. Seguono la demenza, i tumori maligni del seno e il diabete.

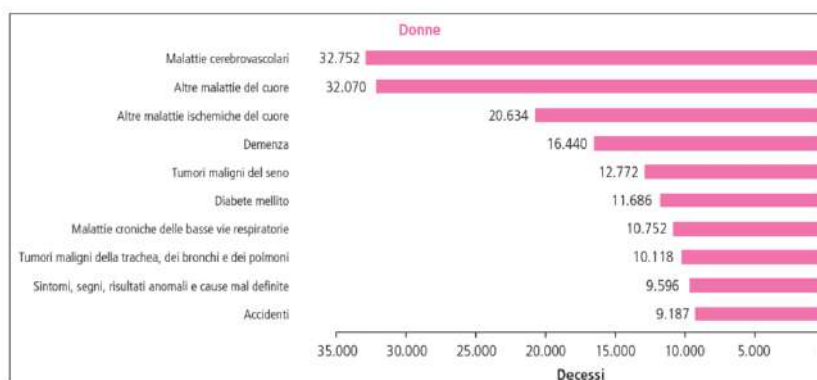


Figura 7-37: Le prime 10 cause di morte nelle donne – anno 2019 (fonte relazione sullo stato di salute del Paese 2017-2021)

Per gli uomini vi sono quattro diverse patologie del sistema circolatorio tra le prime sei cause di morte; rispetto alle donne vi è l'infarto del miocardio, che causa circa il 4% dei decessi. Al secondo posto ci sono i tumori della trachea, bronchi e polmoni mentre per le donne queste cause sono all'ottava posizione. Tra le prime dieci cause vi è anche il tumore al colon, retto e ano e quello alla prostata.

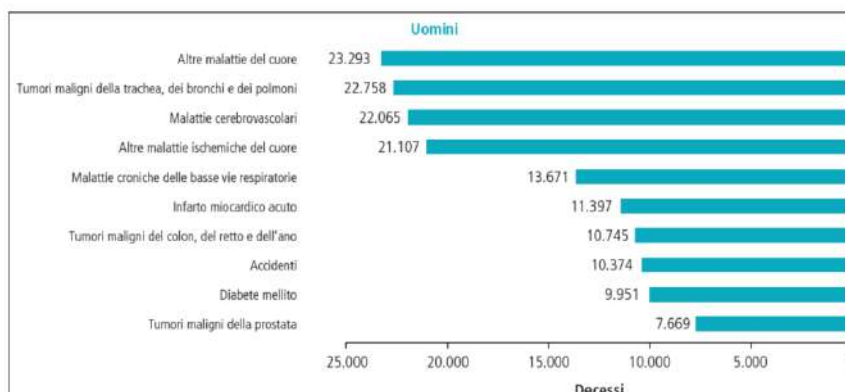


Figura 7-38: Le prime 10 cause di morte negli uomini – anno 2019 (fonte relazione sullo stato di salute del Paese 2017-2021)



La maggior parte dei decessi del 2019 riguarda la popolazione di 75 anni e oltre, soprattutto femminile (69% dei decessi totali negli uomini e 83% nelle donne). In questa classe d'età la maggior parte dei decessi è legata a malattie cronico-degenerative, dovute al processo di invecchiamento della popolazione italiana.

Le malattie circolatorie e i tumori causano circa i due terzi dei decessi totali. Oltre all'importanza della mortalità per malattie dell'apparato respiratorio ha rilievo, soprattutto nelle donne, la mortalità per disturbi psichici e comportamentali. Inoltre nell'ultimo decennio è aumentato il peso della mortalità per malattie circolatorie.

Dalla Relazione sullo Stato Sanitario del Paese emerge che nella fascia di popolazione in età pediatrica la mortalità rimane molto bassa.

Nella classe d'età tra 15 e 74 anni il peso della mortalità per tumori è molto rilevante, soprattutto nelle donne, per il 54% mentre per gli uomini è del 44%.

Le principali cause di decesso, sia per la popolazione maschile che per quella femminile, come espresso anche dal tasso standardizzato di mortalità sono: le malattie del sistema circolatorio, i tumori e le malattie del sistema respiratorio.

**Figura 7-39: Mortalità per grandi gruppi di cause, numeri di decessi e tassi (per 100.000 abitanti) per classi di età e sesso – anno 2019 (Fonte: Relazione sullo stato sanitario del Paese 2017-2021 )**

UOMINI									
ICD10	CAUSE DI MORTE	0-14 ANNI		15-74 ANNI		75+ ANNI		TUTTE LE ETÀ	
		Decessi	Tassi grezzi	Decessi	Tassi grezzi	Decessi	Tassi grezzi	Decessi	Tasso STD*
A00-B99	Malattie infettive e parassitarie	21	0,5	1.874	8,4	4.623	164,1	6.518	21,8
C00-D48	Tumore	114	2,8	41.217	185,2	57.566	2.043,0	98.897	320,2
D50-D89	Malattie del sangue	14	0,3	363	1,6	1.030	36,6	1.407	4,9
E00-E99	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	41	1,0	3.800	17,1	9.087	322,5	12.928	43,4
F00-F99	Disturbi psichici e comportamentali	0		1.076	4,8	7.594	296,5	8.670	30,6
G00-H99	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	44	1,1	3.389	15,2	10.005	355,1	13.438	44,0
I00-I99	Malattie del sistema circolatorio	37	1,0	21.970	98,7	74.428	2.641,3	96.435	<b>334,6</b>
J00-J99	Malattie del sistema respiratorio	26	0,7	4.694	21,1	23.256	825,3	27.976	<b>97,1</b>
K00-K93	Malattie dell'apparato digerente	15	0,4	4.465	20,1	6.869	243,8	11.349	37,5
L00-L99	Malattie della pelle e del tessuto sottocutaneo	2	0,1	102	0,5	410	14,6	512	1,8
M00-M99	Malattie del sistema osteo-muscolare	0		342	1,5	702	24,9	1.044	3,5
N00-N99	Malattie del sistema genitourinario	0		847	3,8	4.959	176,0	6.654	12,9
P00-P96	Alcune condizioni di origine perinatale	329	8,2	31	0,1	1	0,0	361	1,6
Q00-Q99	Malattie congenite	150	3,7	381	1,7	109	3,9	640	2,3
R00-R99	Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	53	1,3	1.755	7,9	3.712	131,7	5.520	20,5
V01-Y89	Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	68	1,7	6.809	30,6	6.672	236,8	13.549	46,0
<b>A00-T98</b>	<b>Totale</b>	<b>914</b>	<b>22,8</b>	<b>93.115</b>	<b>418,3</b>	<b>211.023</b>	<b>7.489,0</b>	<b>305.052</b>	<b>1.030,2</b>

DONNE									
ICD10	CAUSE DI MORTE	0-14 ANNI		15-74 ANNI		75+ ANNI		TUTTE LE ETÀ	
		Decessi	Tassi grezzi	Decessi	Tassi grezzi	Decessi	Tassi grezzi	Decessi	Tasso STD*
A00-B99	Malattie infettive e parassitarie	23	0,6	1.161	5,1	6.860	162,6	8.044	16,5
C00-D48	Tumore	77	2,0	30.925	136,6	48.541	1.150,7	79.543	189,7
D50-D89	Malattie del sangue	11	0,3	292	1,3	1.673	39,7	1.976	4,0
E00-E99	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	20	0,5	2.262	10,0	13.591	322,2	15.873	32,3
F00-F99	Disturbi psichici e comportamentali	1	0,0	728	3,2	16.607	393,7	17.336	32,0
G00-H99	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	37	1,0	2.539	11,2	14.267	338,2	16.843	35,0
I00-I99	Malattie del sistema circolatorio	42	1,1	10.035	44,3	114.481	2.713,8	124.558	<b>238,2</b>
J00-J99	Malattie del sistema respiratorio	42	1,1	2.523	11,2	22.929	543,5	25.470	<b>83,1</b>
K00-K93	Malattie dell'apparato digerente	10	0,3	2.186	9,7	9.477	224,7	11.673	24,5
L00-L99	Malattie della pelle e del tessuto sottocutaneo	1	0,0	97	0,4	911	21,6	1.008	2,0
M00-M99	Malattie del sistema osteo-muscolare	0		484	2,1	2.081	49,3	2.565	5,4
N00-N99	Malattie del sistema genitourinario	0		582	2,6	6.071	143,9	5.808	20,5
P00-P96	Alcune condizioni di origine perinatale	269	7,1	17	0,1	2	0,0	288	1,4
Q00-Q99	Malattie congenite	132	3,5	347	1,5	119	2,8	598	1,9
R00-R99	Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	39	1,0	701	3,1	8.856	209,9	9.596	31,3
V01-Y89	Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	39	1,0	1.982	8,8	8.341	197,7	10.362	21,7
<b>A00-T98</b>	<b>Totale</b>	<b>719</b>	<b>18,9</b>	<b>56.873</b>	<b>251,3</b>	<b>274.807</b>	<b>6.514,0</b>	<b>332.399</b>	<b>684,8</b>

In base alla Regione di residenza si registrano differenti cause di mortalità: per le malattie del sistema circolatorio ci sono livelli più elevati nelle aree meridionali del Paese, per entrambi i generi. Lazio e Piemonte si collocano sopra il livello medio nazionale.

Per i tumori, invece, il quadro è più eterogeneo sebbene le Regioni del Nord siano sopra il livello medio nazionale, assieme alla Campania e al Lazio per entrambi i generi.

Invece, la situazione delle malattie respiratorie, a livello territoriale, è meno definita. L'Italia è da molti anni tra i Paesi europei con il livello più basso di mortalità infantile. La mortalità per causa, tralasciando i due anni successivi al 2019 interessati dalla pandemia da Covid-19, ha un andamento abbastanza stabile nel tempo. Negli anni si osserva un leggero aumento nel numero di decessi a causa delle patologie croniche nella popolazione più anziana.

Nel tempo, il quadro complessivo della mortalità rimane con delle differenze territoriali e di genere che persistono. Sono presenti situazioni critiche in alcune Regioni (quale la Campania) e delle differenze di genere per alcune cause, come la mortalità per cause circolatorie tra la popolazione femminile.

Tale situazione suggerisce un potenziamento degli interventi per ridurre il rischio, aumentare le campagne di screening per le diagnosi precoci delle patologie trattabili in modo da promuovere stili di vita più salutari.

Lo studio della mortalità sarà rilevante nello spiegare cos'è avvenuto in Italia durante la pandemia da Covid-19 che ha portato ad un aumento della mortalità sia per gli effetti diretti che per quelli indiretti.

Nella Figura 2.16 sono rappresentati i tassi standard di mortalità per 10.000 abitanti riferiti alle diverse Regioni italiane. In relazione ai tumori, si osserva che i tassi di mortalità sono maggiori per gli uomini ma, per quanto riguarda la Regione Veneto, in entrambi i generi sono inferiori alla media nazionale.

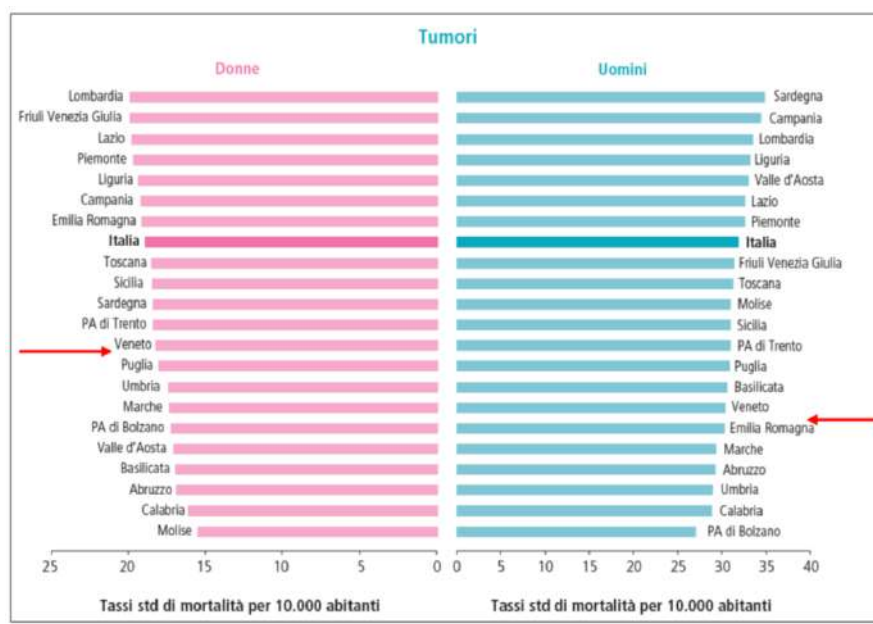


Figura 7-40: Mortalità relativa ai tumori distinta per sesso e Regione di residenza. Tassi standardizzati per 10.000 abitanti – anno 2019 (fonte: Relazione sullo stato sanitario del Paese 2017-2021)

Dall’analisi dei tassi standardizzati di mortalità relativi alle malattie del sistema circolatorio (MSC), come rappresentati in Figura seguente, per quanto interessa la Regione Veneto anche in questo caso i tassi risultano inferiori alla media del Paese.

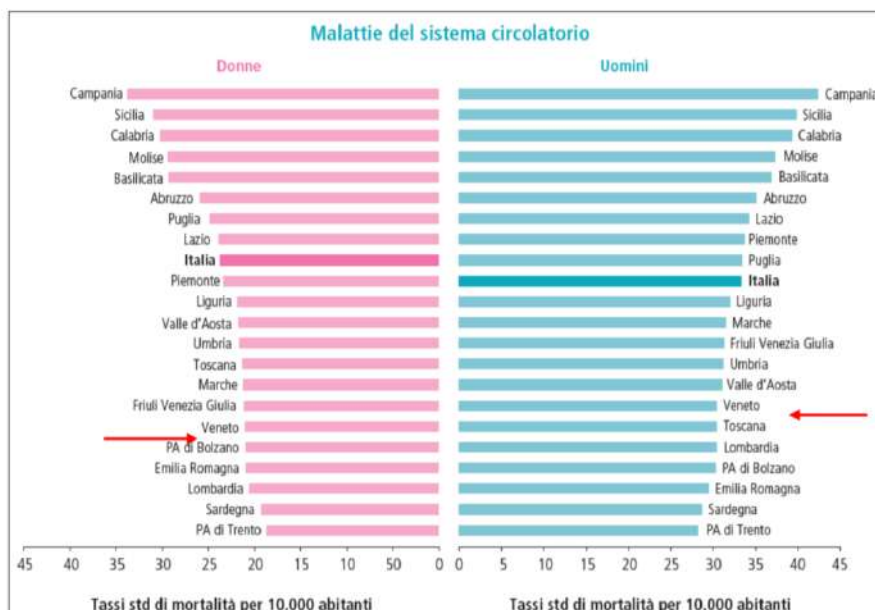
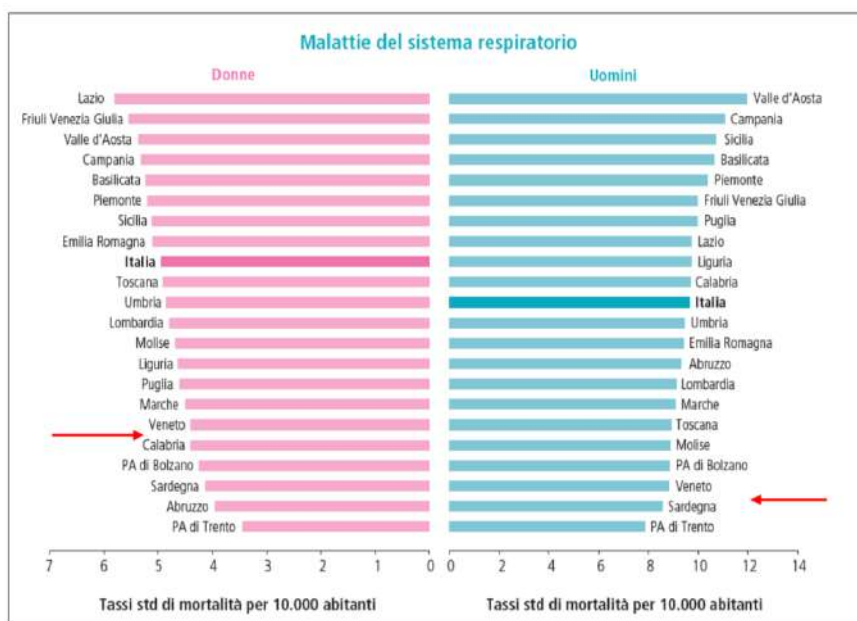


Figura 7-41: Mortalità relativa alle malattie del sistema circolatorio distinta per sesso e Regione di residenza. Tassi standardizzati per 10.000 abitanti – anno 2019 (fonte: Relazione sullo stato Sanitario del Paese 2017-2021)

In Italia le malattie del sistema respiratorio hanno tassi di mortalità maggiori nella popolazione maschile rispetto a quella femminile. Dalla Figura seguente si vede che il Veneto risulta avere tassi standardizzati di mortalità più bassi rispetto alla media nazionale, per entrambi i generi.



**Figura 7-42: Mortalità relativa alle malattie del sistema respiratorio distinte per sesso e per Regione di residenza. Tassi standardizzati per 10.000 abitanti – anno 2019 (fonte Relazione sullo stato sanitari del Paese 2017-2021)**

Si osserva che la mortalità per tutte le cause considerate, ha dei tassi minori nella Regione Veneto rispetto all’andamento dei tassi della media nazionale.

#### 7.4.5.2 PROFILO DI SALUTE DELLA REGIONE VENETO

Lo stato di salute della Regione Veneto è analizzato nel documento “Profilo di salute” che funge da supporto al Piano strategico-operativo regionale 2021-2023 (Allegato C della D.G.R. n. 766 del 29 giugno 2022). Il documento analizza il profilo socio-economico della popolazione, lo stato di salute, la mortalità e morbidità e i determinanti di salute (fumo, sedentarietà, consumo di alcol) della Regione.

Nel presente paragrafo si analizza la mortalità che interessa il territorio regionale in modo da confrontare i dati con quelli più specifici a livello provinciale.

A partire dal 2000 il numero assoluto annuo di decessi è aumentato da 42.000 a 48.000. Il tasso grezzo indica un aumento limitato al sesso femminile mentre il tasso standardizzato si è ridotto. Per codificare le cause di morte, le Aziende Ulss inviano una copia delle schede ISTAT di morte al SERR (Servizio Epidemiologico Regionale e Registri) e in questo modo registrano e inseriscono i dati ottenendo un archivio informatizzato per ogni Ulss del territorio regionale.

Dal 2007 si codificano le cause dei decessi attraverso la classifica internazionale delle malattie (ICD-10). I dati della Regione Veneto sono consolidati fino al 2019.

Nella Tabella che segue vengono elencate le cause di mortalità negli anni dal 2000 al 2019, nella popolazione veneta suddivisa per sesso. Nel tasso standardizzato si osserva una progressiva diminuzione della mortalità nel tempo. Confrontando il tasso standardizzato di mortalità tra la popolazione maschile e quella femminile, quest’ultimo risulta essere minore, in linea con la situazione dei dati nazionali.

**Figura 7-43: Mortalità per tutte le cause: Numero di decessi (N), Tasso Osservato (TO) e Tasso Standardizzato (TS) per sesso (tessi per 100.000 abitanti). Veneto 2000-2019 (fonte: allegato C DGR n. 766 del 29 giugno 2022)**

	MASCHI			FEMMINE			TOTALE		
	N	TO	TS	N	TO	TS	N	TO	TS
2000	20.924	959,5	1.436,50	21.257	922,5	837,3	42.181	940,5	1.070,00
2001	20.532	936	1.366,10	20.940	904,6	793,4	41.472	919,8	1.015,50
2002	21.007	952,5	1.371,70	21.348	918,8	778,7	42.355	935,2	1.005,80
2003	21.132	950,1	1.350,10	22.371	956,8	799	43.503	953,6	1.014,10
2004	20.487	909,1	1.282,40	20.913	884,1	737,7	41.400	896,3	948,6
2005	20.854	913,7	1.275,60	21.890	917	751,8	42.744	915,4	956,4
2006	20.383	886,8	1.212,80	21.222	883	707,2	41.605	884,8	904
2007	20.733	897,1	1.202,70	22.290	921,9	722,6	43.023	909,8	909,8
2008	21.329	912,3	1.214,60	22.740	929,9	720,7	44.069	921,3	914,3
2009	21.219	899,8	1.188,30	22.771	922,1	711,8	43.990	911,2	897,1

	MASCHI			FEMMINE			TOTALE		
	N	TO	TS	N	TO	TS	N	TO	TS
2010	21.322	902,3	1.179,70	23.150	933,9	709,6	44.472	918,5	889,5
2011	21.306	901,4	1.132,70	23.580	947,6	693,9	44.886	925,1	864,6
2012	22.068	933,2	1.142,30	24.619	987,7	701	46.687	961,2	873,9
2013	21.634	909,8	1.077,50	24.044	960,3	665,2	45.678	935,7	828,6
2014	21.678	902,5	1.038,70	23.711	939,1	632,1	45.389	921,3	795,1
2015	22.740	946,6	1.055,20	26.196	1.037,40	677,9	48.936	993,1	830,5
2016	22.497	938,7	1.017,50	25.046	994,4	635,8	47.543	967,3	792,3
2017	22.932	957,7	1.010,90	26.138	1.040,10	653,6	49.070	999,9	798,4
2018	22.842	953,4	979,2	25.776	1.027,20	633,7	48.618	991,2	776,1
2019	22.910	954,7	955	25.684	1.024,90	619,1	48.594	990,5	759

Nel grafico che segue viene rappresentato l'andamento del tasso standardizzato di mortalità della Regione Veneto negli anni dal 2000 al 2019. Si evidenzia un trend in diminuzione nel tempo.



**Figura 7-44: Tasso standardizzato di mortalità nel Veneto anni 2000-2019 (fonte ISTAT)**

Analizzando le diverse cause di morte si evidenzia come, nonostante il trend si riduca negli ultimi anni, il tumore al polmone rimanga la principale causa di morte negli uomini (7,4% di tutti i decessi). Nelle donne invece, per la stessa malattia, i tassi di mortalità sono rimasti stabili.

Dal 2000 i tumori del grosso intestino sono rimasti sostanzialmente stabili ma rimangono la seconda causa di decesso nella popolazione maschile.

Per le donne la principale causa di morte rimane il tumore al seno (4,0% di tutti i decessi), seguita dal tumore al polmone e al terzo posto il tumore del grosso intestino.



Tra le malattie circolatorie le più rappresentate sono: le cardiopatie ischemiche e le malattie cerebrovascolari. Nel tempo la mortalità relativa a queste patologie si è ridotta sia per la popolazione maschile che per quella femminile.

Altre cause di morte rilevanti sono le malattie alle basse vie respiratorie (enfisema, bronchite cronica, asma) e le malattie del fegato (cirrosi ed altre epatopatie) soprattutto tra gli uomini, anche se i tassi sono in riduzione nel tempo.

La Tabella che segue elenca il tasso di mortalità per la popolazione maschile e femminile per ciascuna Azienda Ulss della Regione Veneto.

Considerando tutte le diverse cause di morte, i tassi di mortalità più elevati si registrano nell'Ulss 5 Polesana e nell'Ulss 1 Dolomiti. I tassi più bassi si registrano nell'Ulss 2 Marca Trevigiana.

**Figura 7-45: Mortalità per tutte le cause: numero di decessi (N), Tasso Osservato (TO) e Tasso Standardizzato (TS) con intervalli di confidenza al 95% (IC 95% per nuove ULSS di residenza e sesso (tassi per 100.000 abitanti. Veneto periodo 2016-2019**

	MASCHI				FEMMINE			
	N	TO	TS	IC 95%	N	TO	TS	IC 95%
1-Dolomi	4.536	1.141,20	1.057,30	(1.026,0-1.088,5)	5.370	1.269,50	669,5	(650,4-688,6)
2-Marca Trevigiana	15.292	878,5	952,9	(937,6-968,2)	17.170	950,7	605,8	(596,3-615,3)
3-Serenissima	12.810	1.058,70	<b>1.009,70</b>	(991,9-1.027,4)	14.293	1.106,00	<b>657,7</b>	(646,5-668,9)
4-Veneto Orientale	4.468	1.005,00	1.009,80	(979,8-1.039,8)	4.798	1.020,80	628,7	(610,1-647,3)
5-Polesana	5.649	1.212,00	1.106,20	(1.077,1-1.135,4)	6.445	1.303,60	700,1	(682,0-718,2)
6-Euganea	16.638	914,5	963,9	(949,1-978,8)	19.002	990,5	631	(621,6-640,3)
7-Pedemontana	6.556	908,9	1.005,00	(980,2-1.029,9)	7.300	977,3	638,3	(623,1-653,5)
8-Berica	8.557	873,3	982,1	(960,9-1.003,3)	9.550	945,7	623,1	(610,1-636,1)
9-Scaligera	16.675	922,6	977,9	(962,8-992,9)	18.716	992,4	629	(619,5-638,4)
<b>TOTALE</b>	<b>91.181</b>	<b>951,1</b>	<b>989,8</b>	<b>(983,3-996,3)</b>	<b>102.644</b>	<b>1.021,70</b>	<b>635,3</b>	<b>(631,3-639,4)</b>

Nella seguente Tabella si osserva che la mortalità per neoplasie è elevata nell'Ulss 3 Serenissima sia per la popolazione femminile che per quella maschile; per quest'ultima la mortalità è maggiore nell'Ulss 4 Veneto Orientale e nell'Ulss 5 Polesana.

**Figura 7-46: Mortalità per tumori: Numero di decessi (N), Tasso Osservato (To) e Tasso Standardizzato (TS) con intervallo di confidenza al 95% (IC 95%) per nuove Ulss di residenza e sesso (tassi per 100.000 abitanti). Veneto, periodo 2016-2019**

	MASCHI				FEMMINE			
	N	TO	TS	IC 95%	N	TO	TS	IC 95%
1-Dolomi	1.489	374,6	330	(313,0-346,9)	1.293	305,7	196,7	(185,5-207,9)
2-Marca Trevigiana	5.246	301,4	312,6	(304,1-321,2)	4.330	239,8	184,3	(178,7-190,0)
3-Serenissima	4.527	374,2	<b>342</b>	(331,9-352,0)	3.846	297,6	<b>207,8</b>	(201,0-214,5)
4-Veneto Orientale	1.609	361,9	349,2	(332,0-366,4)	1.236	263	194,1	(182,9-205,2)
5-Polesana	1.775	380,8	336,5	(320,7-352,2)	1.434	290,1	191,7	(181,4-202,1)
6-Euganea	5.684	312,4	315,7	(307,5-324,0)	4.958	258,4	193,2	(187,7-198,7)
7-Pedemontana	2.154	298,6	309,8	(296,5-323,0)	1.841	246,5	189,2	(180,3-198,0)
8-Berica	2.737	279,3	298	(286,7-309,3)	2.252	223	174,6	(167,2-182,0)
9-Scaligera	5.488	303,6	310,7	(302,4-319,0)	4.452	236,1	179,9	(174,4-185,3)
<b>TOTALE</b>	<b>30.709</b>	<b>320,3</b>	<b>319,2</b>	<b>(315,6-322,8)</b>	<b>25.642</b>	<b>255,2</b>	<b>189,3</b>	<b>(186,9-191,7)</b>

Per le malattie del sistema circolatorio i tassi di mortalità più elevata si osservano nelle Ulss 5 Polesana e Ulss 7 Pedemontana.



Figura 7-47: Mortalità per malattie del sistema cardiocircolatorio: Numero di decessi (N), Tasso Osservato (To) e Tasso Standardizzato (TS) con intervallo di confidenza al 95% (IC 95%) per nuove Ulss di residenza e sesso (tassi per 100.000 abitanti). Veneto, periodo 2016-2019

	MASCHI				FEMMINE			
	N	TO	TS	IC 95%	N	TO	TS	IC 95%
1-Dolomi	1.411	355	336,8	(318,9-354,6)	1.948	460,5	218	(207,8-228,2)
2-Marca Trevigiana	4.748	272,8	305,3	(296,5-314,1)	6.456	357,5	206	(200,8-211,2)
3-Serenissima	3.779	312,3	<b>305</b>	(295,1-314,9)	5.015	388,1	<b>211</b>	(205,0-217,0)
4-Veneto Orientale	1.324	297,8	307,6	(290,8-324,4)	1.775	377,6	212,2	(201,9-222,4)
5-Polesana	1.994	427,8	396,9	(379,2-414,5)	2.651	536,2	259,8	(249,5-270,1)
6-Euganea	4.958	272,5	295,4	(287,0-303,7)	6.518	339,8	198,6	(193,6-203,5)
7-Pedemontana	2.122	294,2	338,1	(323,4-352,8)	2.838	379,9	227,9	(219,2-236,5)
8-Berica	2.749	280,5	324	(311,6-336,4)	3.505	347,1	210,1	(203,0-217,3)
9-Scaligera	5.046	279,2	303,8	(295,3-312,3)	6.828	362,1	208,3	(203,2-213,5)
TOTALE	28.131	293,4	313,9	(310,1-317,6)	37.534	373,6	211,6	(209,4-213,9)

In relazione alla patologia asmatica, nel 2019 si evidenzia una prevalenza grezza del 2,2% che risulta essere stabile negli ultimi anni. Questa patologia è stata riscontrata prevalentemente in età giovanile: un terzo della popolazione con asma ha un'età inferiore a 35 anni ed è maggiormente di sesso maschile. All'aumentare dell'età la proporzione femminile aumenta, fino a rappresentare quasi il 70% dei soggetti con più di 85 anni. Con l'avanzare dell'età si ha una diminuzione di persone asmatiche e un aumento della BPCO (Bronco-Pneumopatia Cronica Ostruttiva) nelle fasce d'età di adulti e anziani. Nelle due patologie respiratorie più frequenti nella popolazione si riconoscono dei meccanismi patofisiologici comuni.

In Tabella sono indicati i casi di asma identificati dal 2014 al 2019, con un progressivo aumento di anno in anno.

Figura 7-48: Assistenti con asma, valori assoluti e prevalenza grezza (per 100) per genere. Veneto, anni 2014-2019 (fonte: archivio regionale ACG)

ASMA	2014	2015	2016	2017	2018	2019
N casi identificati	89.333	93.380	97.579	102.034	107.539	111.577
Prevalenza grezza MASCHI	1,8	1,9	2,0	2	2,1	2,2
Prevalenza grezza FEMMINE	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3
Prevalenza grezza TOTALE	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2

Di seguito, si osserva la prevalenza nelle diverse fasce d'età: la prevalenza dell'asma è superiore nelle donne rispetto agli uomini ad esclusione della fascia d'età più giovane. Negli uomini la prevalenza dell'asma decresce all'aumentare dell'età, in concomitanza con l'incremento della BPCO nelle fasce di età più anziane.

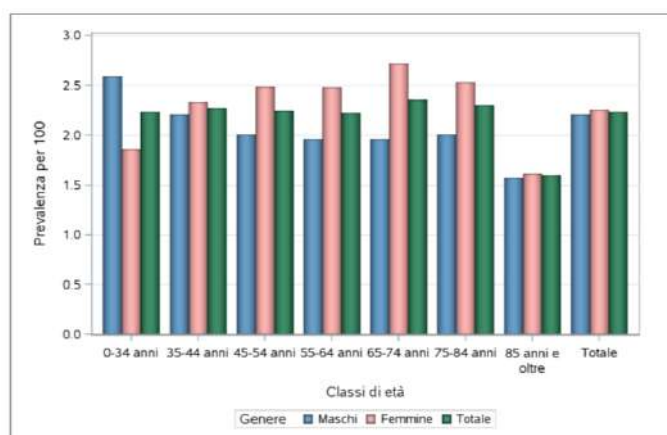


Figura 7-49: Asma, prevalenza per età e genere. Veneto, anno 2019 (fonte: archivio regionale ACG)

Nella Figura 7.16 è rappresentato il confronto tra i rapporti standardizzati di prevalenza (SPR) nelle diverse Aziende Ulss del Veneto: si evidenziano i valori di prevalenza standardizzata più bassi delle Ulss 3 Serenissima, 4 Veneto Orientale, 7 Pedemontana e 8 Berica. Le restanti Ulss risultano avere valori superiori alla media regionale.

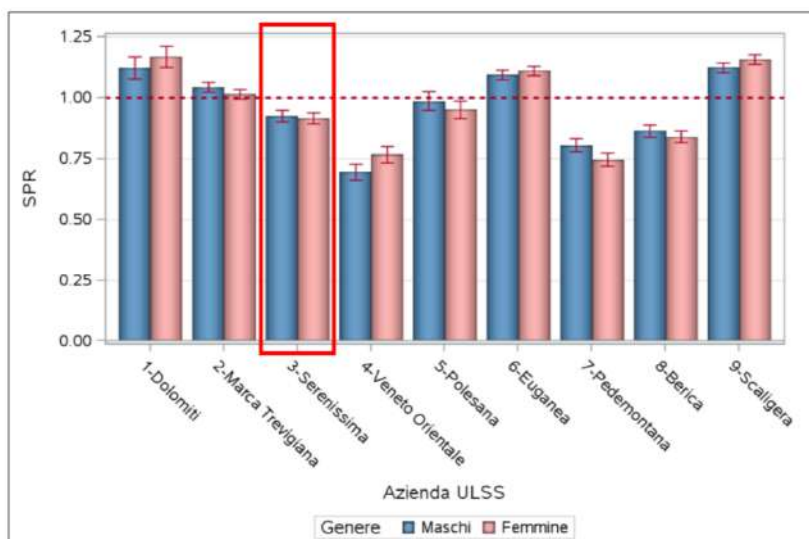


Figura 7-50: Asma, rapporti standardizzati di prevalenza (SPR) per Azienda Ulss e genere. Veneto, anno 2019 (fonte: archivio regionale ACG)

#### 7.4.5.3 DATI EPIDEMIOLOGICI DEL SER

Il Servizio Epidemiologico Regionale (SER) del Veneto produce indicatori e rapporti tecnici sulla salute della popolazione e sul ricorso ai servizi sanitari in ambito epidemiologico in riferimento alle malattie presenti in Veneto. Inoltre, il SER redige ogni anno una Relazione Socio-Sanitaria Regionale.

Nel seguente paragrafo si riportano le elaborazioni attualmente disponibili per il Comune di Venezia fornite dal SER di Azienda Zero, dal 2015 al 2019.

I due principali indicatori epidemiologici si riferiscono al rapporto standardizzato di mortalità (SMR) e al rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR). Il primo esprime il rapporto tra il numero di morti osservato in una popolazione (popolazione standard del Veneto) e il numero di morti atteso nella stessa popolazione se su questa agissero gli stessi tassi di mortalità specifici per alcune variabili di confondimento che agiscono su una popolazione assunta come riferimento.

L'SMR è stato calcolato standardizzato per età, utilizzando i tassi di mortalità specifici per sesso ed età della popolazione in Veneto.

L'IC 90% è l'intervallo di confidenza che esprime l'ambito di valori entro cui si colloca, con una probabilità del 90%, il vero valore del SMR.

Quando l'SMR è maggiore a 1, ad esempio 1,74 questo indica un rischio aumentato del 74%, mentre se l'SMR è di 0,49 esprime un rischio del 51% inferiore alla media della regione considerata.

Nella seguente tabella viene riportato il rapporto standardizzato di mortalità per le malattie del sistema circolatorio e respiratorio.

Figura 7-51: Rapporto standardizzato di mortalità (SMR) nel Comune di Venezia (fonte: SER Veneto)



SESSO	CAUSA MORTE	ICD10	SMR	IC_90%
M	Malattie del Sistema Circolatorio	I00-I99	0,96	(0,92-0,99)
F	Malattie del Sistema Circolatorio	I00-I99	1,01	(0,98-1,04)
T	Malattie del Sistema Circolatorio	I00-I99	<b>0,98</b>	(0,96-1)
M	Malattie del Sistema Respiratorio	J00-J99	0,88	(0,82-0,94)
F	Malattie del Sistema Respiratorio	J00-J99	0,97	(0,91-1,03)
T	Malattie del Sistema Respiratorio	J00-J99	<b>0,92</b>	(0,88-0,9)
M	Totale	A00-T98	1,01	(0,99-1,3)
F	Totale	A00-T98	1,02	(1-1,03)
T	Totale	A00-T98	<b>1,01</b>	(1-1,02)

Invece, nella Tabella 7.18, nella quale viene espresso il rapporto standardizzato di ospedalizzazione per le diverse diagnosi prese in considerazione si evidenzia che per le malattie respiratorie ed in particolar modo per l'asma bronchiale l'indicatore SHR risulta più elevato.

**Figura 7-52: Rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR) nel Comune di Venezia (fonte: SER Veneto)**

SESSO	DIAGNOSI	ICD9CM	SHR	IC_90%
M	Tutte le cause naturali	001-629, 677-799	0,99	(0,99-1)
F	Tutte le cause naturali	001-629, 677-799	1,01	(1-1,01)
T	Tutte le cause naturali	001-629, 677-799	<b>0,99</b>	(0,99-1)
M	Malattie del Sistema Circolatorio	390-459	1	(0,99-1,02)
F	Malattie del Sistema Circolatorio	390-459	1,01	(0,99-1,02)
T	Malattie del Sistema Circolatorio	390-459	<b>0,99</b>	(0,99-1)
M	Malattie del Sistema Respiratorio	460-519	0,99	(0,97-1,01)
F	Malattie del Sistema Respiratorio	460-519	1,06	(1,04-1,08)
T	Malattie del Sistema Respiratorio	460-519	<b>1,02</b>	(1-1,03)
M	Asma bronchiale	J45-J46	1,32	(0,63-2,74)
F	Asma bronchiale	J45-J46	2,01	(1,32-3,07)
T	Asma bronchiale	J45-J46	<b>1,78</b>	(1,23-2,57)

I tassi sopra indicati sono calcolati utilizzando come popolazione standard di riferimento quella del Veneto.

#### 7.4.5.4 INDICATORI EPIDEMIOLOGICI AULSS 3 SERENISSIMA

L'Ulss 3 Serenissima, con sede in via Don Tosatto 147 a Mestre, è un ente della Regione Veneto che realizza le finalità del Servizio Sanitario Nazionale tutelando la salute come diritto fondamentale dell'individuo e interesse della collettività.

L'ambito territoriale di competenza della Ulss 3 comprende in tutto 23 Comuni: Campagna Lupia, Campolongo Maggiore, Camponogara, Cavarzere, Chioggia, Cona, Dolo, Fiesso d'Artico, Fossò, Marcon, Martellago, Mira, Mirano, Noale, Pianiga, Quarto d'Altino, Salzano, Santa Maria di Sala, Scorzè, Spinea, Stra, Venezia e Vigonovo. L'intera area è di 1.406,09 km<sup>3</sup> con una popolazione residente di 625.235 abitanti al 31 dicembre 2017 (fonte dati: Anagrafe dei Comuni).

Nel seguente paragrafo vengono analizzati i dati relativi agli indicatori epidemiologici riferiti alla popolazione appartenente alla AULSS 3 Serenissima, presenti al sito Registro Tumori Veneto.

Per confrontare l'andamento degli indicatori, si riportano di seguito i grafici elaborati per l'anno 2015 e l'anno 2019.

Di seguito verranno riportati i dati divisi per sesso ed età della popolazione dei seguenti parametri:

- Stima del numero di casi incidenti;
- Tassi grezzi;
- Tassi standardizzati;
- Rischio cumulativo.



Nelle tabelle sono stati estratti gli indicatori relativi alle malattie respiratorie e cardiovascolari principali secondo l'interesse del presente studio.

#### 7.4.5.4.1 STIMA DEL NUMERO DI CASI INCIDENTI

Nella seguente Figura è indicato il numero di casi incidenti nella popolazione maschile nell'anno 2015 e nel 2019. Dall'andamento del numero di casi, nel 2019 si osserva un calo in relazioni a malattie di bronchi e polmoni della popolazione in età avanzata e un leggero aumento nei casi riscontrati nella fascia d'età tra i 35-45 anni.

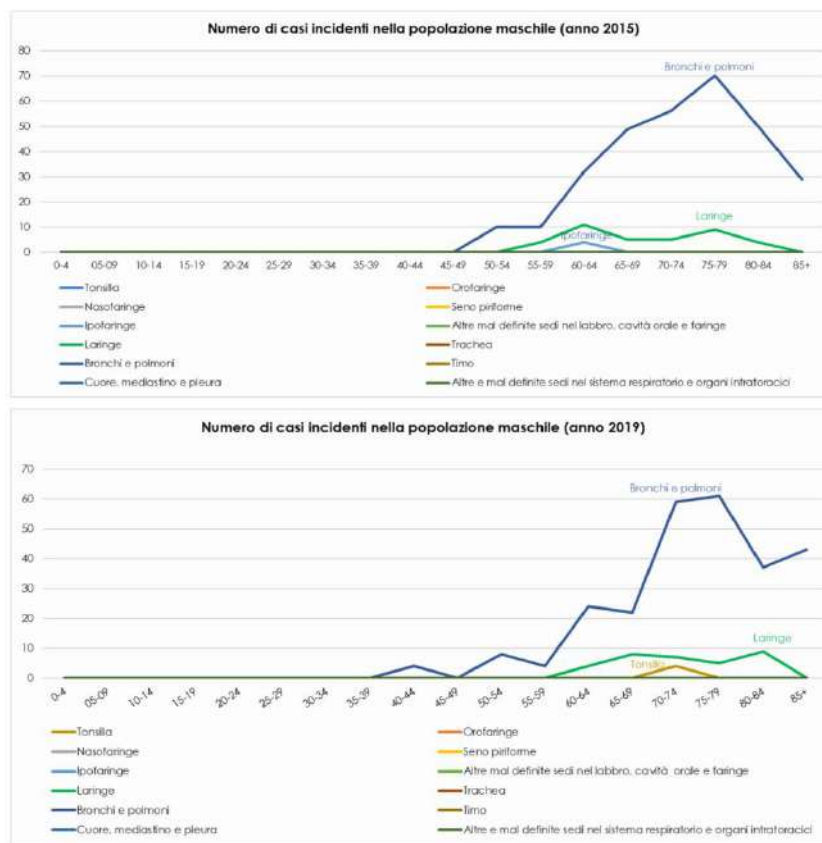
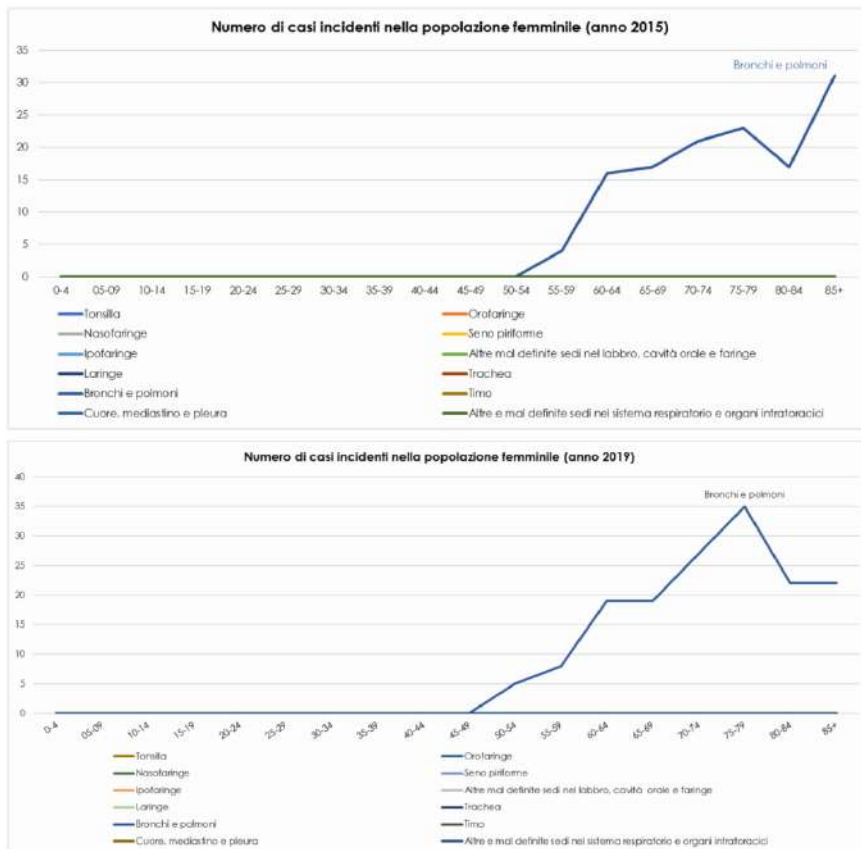


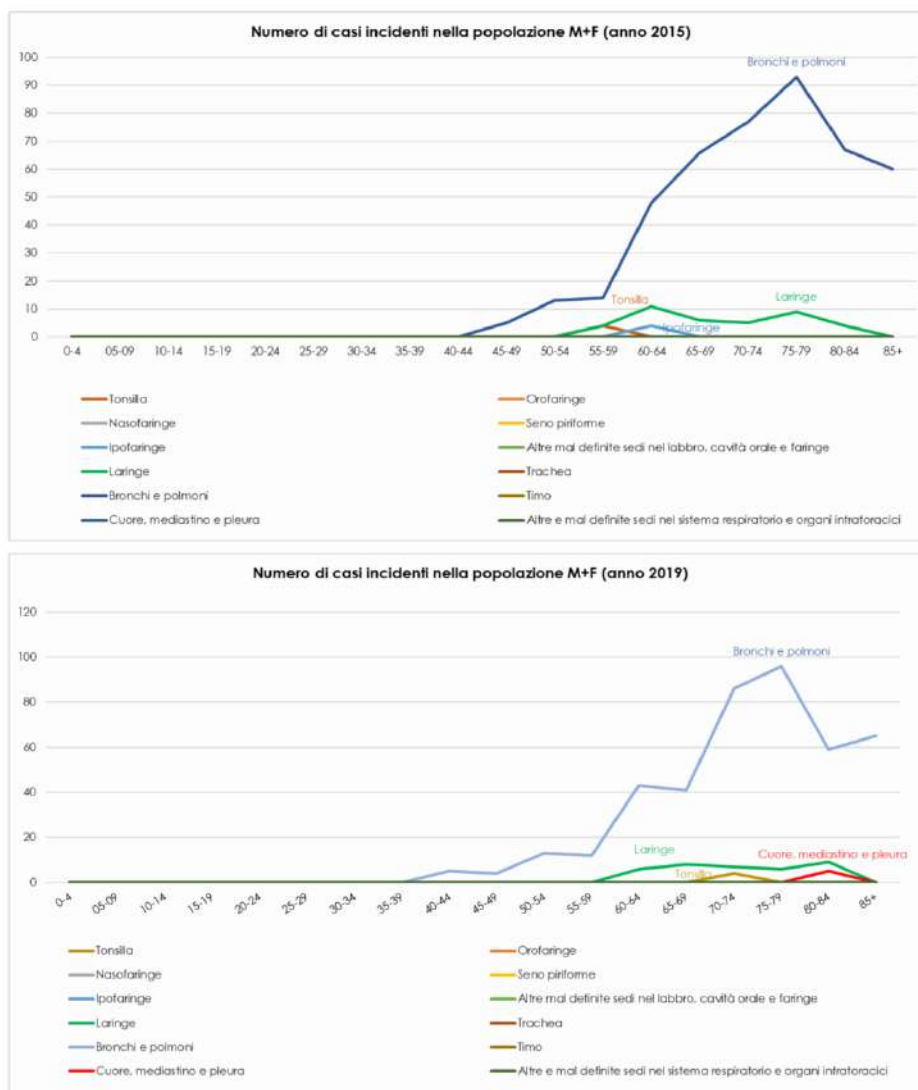
Figura 7-53: Stima del numero di casi incidenti malattie respiratorie nella popolazione maschile, anno 2015 e 2019 (fonte: Registro Tumori Veneto)

Nella Figura 2.24 sono rappresentati i dati relativi al numero di casi incidenti nella popolazione femminile: i casi relativi alle malattie riferite a bronchi e polmoni sono diminuite rispetto all'anno 2015 ma nella popolazione più anziana, dopo gli 80 anni tendono ad aumentare.



**Figura 7-54: Stima del numero di casi incidenti malattie respiratorie nella popolazione femminile, anno 2015 e 2019 (fonte Registro Tumori Veneto)**

Nella Figura 7.19 dove viene rappresentato l’insieme della popolazione, sia maschile che femminile, si riflette una netta prevalenza di malattie del sistema respiratorio legate alla sede “bronchi e polmoni”, che rispecchia l’andamento degli anni considerati nell’analisi.



**Figura 7-55: Stima del numero di casi incidenti malattie del sistema respiratorio nella popolazione maschile e femminile. Anno 2015 e 2019 (fonte: Registro dei Tumori Veneto)**

Il tasso grezzo esprime la misura di tutti gli eventi verificatisi in un determinato periodo di tempo, nell'intera popolazione.

Rispetto al 2015, nel 2019 i casi legati alle malattie respiratorie relative a bronchi e polmoni sono calate nel numero di eventi, aumentando poi nella fascia di età più avanzata.

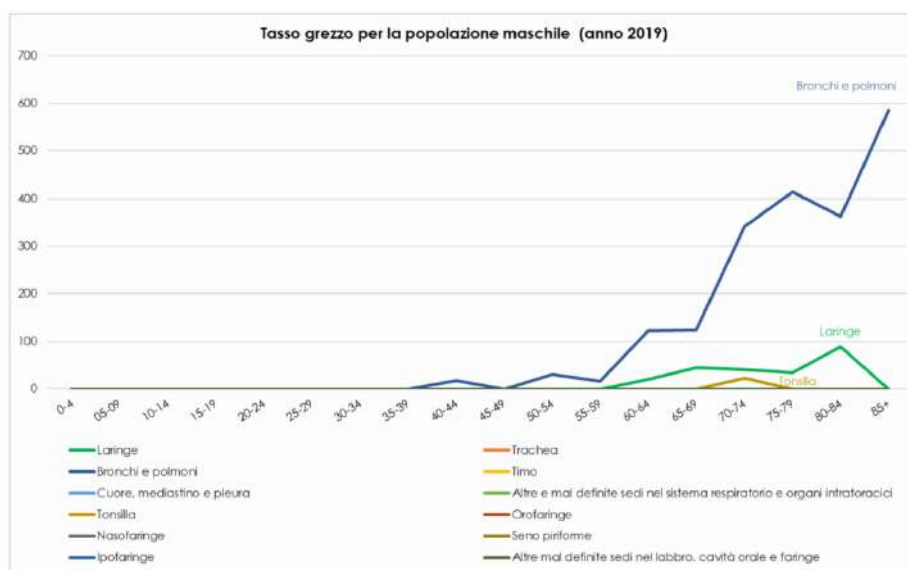
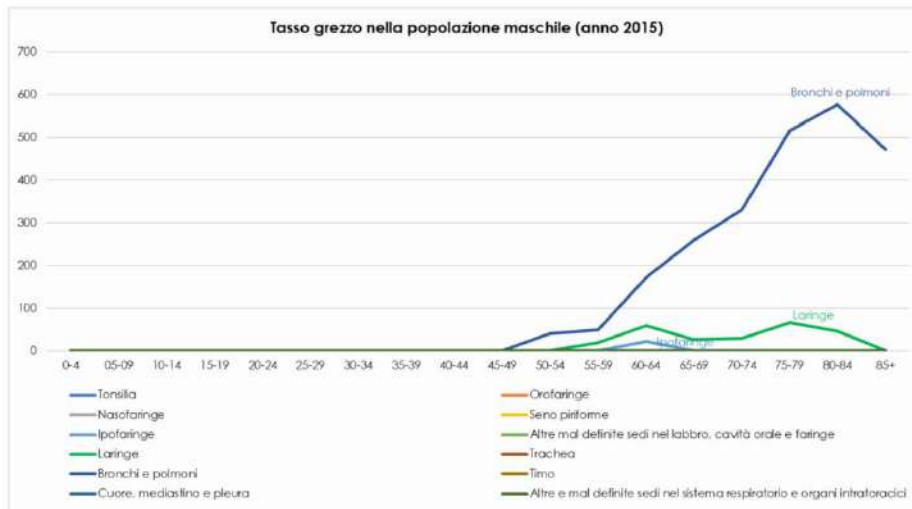


Figura 7-56: Tassi grezzi per 100.000 abitanti nella popolazione maschile malattie sistema respiratorio. Anno 2015 e 2019 (fonte: Registro Tumori Veneto)

In relazione all'andamento nella popolazione femminile, le malattie respiratorie non subiscono grandi variazioni negli anni come rappresentano gli andamenti dei tassi grezzi nella seguente Figura.





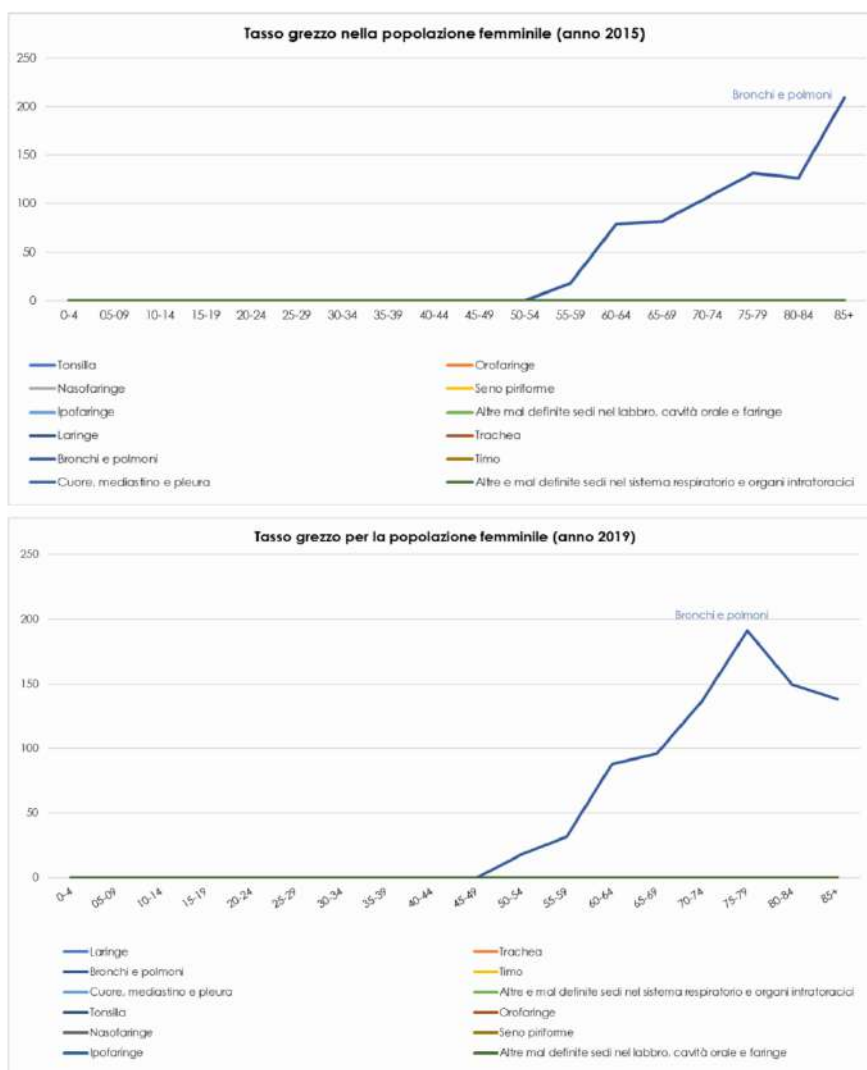


Figura 2.27: Tassi grezzi per 100.000 abitanti nella popolazione femminile, anno 2015 e 2019 (fonte: Registro Tumori Veneto)

**Figura 7-57: Tassi grezzi per 100.000 abitanti nella popolazione femminile malattie sistema respiratorio. Anno 2015 e 2019 (fonte: Registro Tumori Veneto)**

In relazione ai tassi grezzi è rappresentato il confronto tra l'anno 2015 e 2019: i numeri relativi alle malattie polmonari sono in diminuzione.

Questo, considerato l'esame fino all'anno 2019: negli anni successivi tali dati sono variati a causa della pandemia da Covid-19 che ha interessato l'intera popolazione.



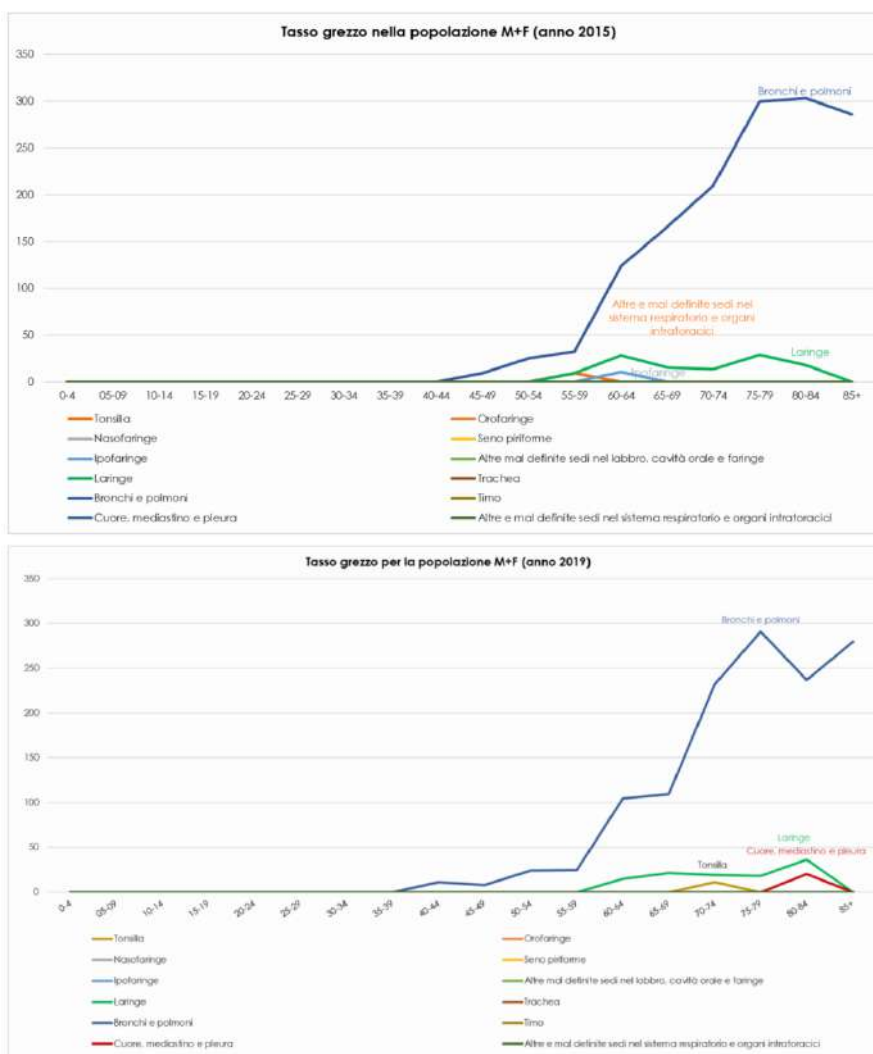


Figura 7-58: Tassi grezzi per 100.000 abitanti nella popolazione maschile e femminile, anno 2015 e 2019 (fonte Registro Tumori Veneto)

#### 7.4.5.5 CONFRONTO TRA REGIONE VENETO E PROVINCIA DI VENEZIA

Di seguito si riportano le tabelle principali relative alle cause di morte nella Regione Veneto e nella Provincia di Venezia per l'anno 2019.

La popolazione del Veneto, al 31 dicembre 2019, è di 4.879.133 abitanti, mentre quella della Provincia di Venezia è di 848.829 abitanti.

Dal riassunto dei dati esaminati e raccolti nella seguente Tabella che segue, si evidenziano i dati principali riferiti alle malattie del sistema circolatorio e alle malattie del sistema respiratorio, in particolare rispetto alla patologia asmatica.

Il tasso standardizzato di mortalità per la Provincia di Venezia si è ricavato dal tasso standardizzato di mortalità totale dei dati ISTAT dell'anno 2019, per il confronto con quelli regionali dello stesso anno.

Figura 7-59: Confronto per l'anno 2019 tra Regione Veneto e la Provincia di Venezia (fonte: dati ISTAT)

2019	Veneto			Provincia di Venezia		
	Morti	Quoziente di mortalità (per 10.000 ab.)	Tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 ab.)	Morti	Quoziente di mortalità (per 10.000 ab.)	Tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 ab.)
Malattie del sistema circolatorio	16.255	33,22	<b>24,95</b>	2.974	34,94	<b>25,55</b>
Malattie del sistema respiratorio	3.909	7,99	<b>5,96</b>	706	8,3	<b>6,07</b>
di cui asma	24	0,05	<b>0,04</b>	3	0,04	<b>0,029</b>

Si evidenzia come nel territorio veneziano i quozienti di mortalità seguano l'andamento regionale.

Per le malattie in analisi il tasso standardizzato di mortalità per la Provincia di Venezia è di poco superiore rispetto a quello regionale. La patologia asmatica invece risulta leggermente inferiore rispetto all'andamento a livello regionale.

Dall'analisi dei dati epidemiologici risulta che la Provincia di Venezia si discosta di poco rispetto ai dati regionali. Per quanto riguarda le malattie del sistema circolatorio e le malattie del sistema respiratorio il tasso provinciale standardizzato di mortalità risulta di un punto superiore rispetto a quello Regione Veneto.

A livello regionale si sottolinea l'andamento del tasso standardizzato di mortalità relativo alle malattie respiratorie e alle malattie circolatorie risulta sempre inferiore alla media nazionale.

Per la patologia asmatica la Provincia di Venezia ha un tasso standardizzato di mortalità leggermente inferiore rispetto al tasso standardizzato della Regione Veneto.

#### 7.4.5.6 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE SALUTE UMANA

##### Fase di cantiere

Le lavorazioni previste nella fase di esecuzione dell'opera possono essere ricondotte ad attività di prassi per l'ambito portuale di Marghera: si tratta infatti principalmente di dragaggi manutentivi, sistemazioni spondali e realizzazione di brevi tratti di nuovo marginamento, oltre alla realizzazione di strutture con minima quantità di scavi e demolizioni a terra.

Il rispetto delle normative esistenti per il contenimento delle emissioni, atmosferiche e rumorose, e delle procedure che saranno indicate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento possono essere ritenute sufficienti a minimizzare gli impatti potenziali sulla salute umana, considerando che la popolazione sarà costituita in questa fase dai lavoratori del cantiere stesso e da quelli delle aziende limitrofe.

Considerato l'attuale vocazione industriale della zona e le ridotte dimensioni dell'area di influenza in fase di esecuzione, gli impatti potenziali sulla salute umana in detta fase possono essere considerati trascurabili.

##### Fase di esercizio

Con riferimento alla fase di esercizio, i fattori che possono avere un impatto diretto potenzialmente negativo sulla salute umana sono limitati alle emissioni atmosferiche legate al transito delle navi lungo il Canale Malamocco-Marghera, in ingresso e in uscita dal porto.

Per l'analisi di tale interferenza si rimanda quindi allo specifico paragrafo di analisi, potendo qui sinteticamente riscontrare come l'impatto potenziale sia da considerarsi trascurabile, in primo luogo per la ridotta presenza umana, sia residente sia ricadente nelle categorie sensibili o a rischio (bambini, anziani, individui affetti da patologie varie), all'interno dell'area di influenza. In termini assoluti il progetto può essere riassunto con la seguente tabella. In termini relativi vale la trattazione fatta nel paragrafo delle emissioni in atmosfera.

## 7.4.6 SICUREZZA PER LA NAVIGAZIONE

Pe quanto riguarda la sicurezza, vista la natura del progetto, questa è relativa principalmente alle attività legate alla navigazione, all'attracco ed al trasbordo dei prodotti. Poco cambia nelle fasi di navigazione e trasbordo dei prodotti, mentre le due alternative si differenziano molto per quanto riguarda le modalità di attracco.

Secondo il parere e le richieste della Capitaneria di Porto la soluzione approvata, con i distanziatori, risulta avere maggior interferenza con la navigazione occupando una porzione più ampia del canale navigabile e costringendo a manovre ritenute poco sicure in caso di incrocio di più imbarcazioni.

### 7.4.6.1 RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE

L'impianto non rientra negli impianti a rischio di incidente rilevante

### 7.4.6.2 VALUTAZIONE SINTETICA

Secondo lo schema valutativo riportato nel paragrafo 7.3 si ha che gli impatti sulla salute sono da valutarsi in relazione al rischio indotto dall'aumento dell'inquinamento e dei rischi emergenziali e risulta:

- Su scala vasta **E1** interessando un comparto a scala locale;
- A **LUNGO TERMINE – LT** essendo il benefit costante per tutta la vita dell'opera derivante dal progetto;
- **REVERSIBILI** in quanto i benefit vengono a cessare con la dismissione delle opere;
- di intensità **Bassa** essendo l'effetto indotta dal piano poco e difficile da quantificare o monitorare;
- con risorse di tipo **COMUNE** in quanto la rigenerabilità è elevata;

La corrispondente espressione di significatività di impatto si valuta come:

	PI /EI /RV	E0/BT/Rev.	E1/BT/Rev.	E2/BT/Rev.	E0/LT/Rev.	E1/LT/Rev.	E2/LT/Rev.	E0/BT/irr.	E1/BT/irr.	E2/BT/irr.	E0/LT/irr.	E1/LT/irr.	E2/LT/irr.
I <sub>i</sub> /V <sub>i</sub>	I <sub>0</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B/ Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M/ Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E/ Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B/ Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M/ Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E/ Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B/ Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M/ Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E/ Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

L'impatto è di segno **negativo** con magnitudo pari a **5**.

$$I = - 5$$

L'impatto si configura come **TRASCURABILE**.

## 7.4.7 USO DELLE RISORSE ENERGETICHE



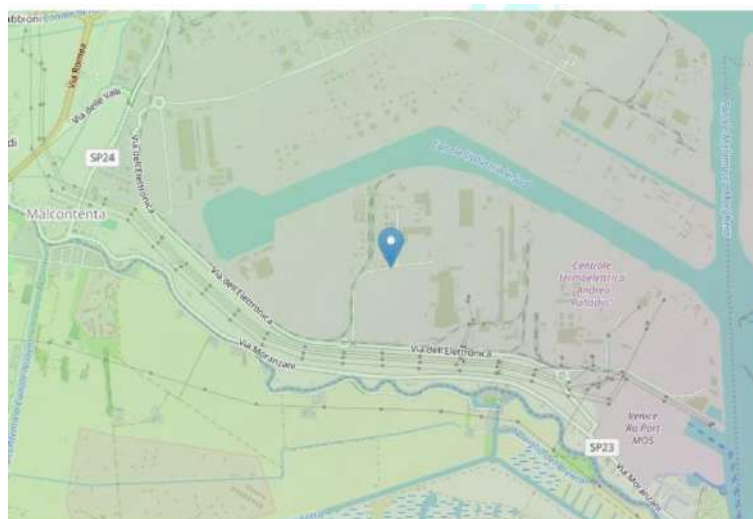
Per quanto riguarda l'utilizzo di risorse energetiche **in fase di cantiere**, si può stimare la quantità di combustibile utilizzato partendo da dati di letteratura per cantieri simili. La stima può essere effettuata sia proporzionalmente ai giorni di cantiere, sia all'unità di importo lavori. In un caso il valore di energia utilizzato viene sottostimato, nell'altro caso viene sovrastimato. Si ritiene che la media dia una corretta ponderazione.

Statisticamente per un cantiere edile con una programmazione di 100 giorni di lavorazioni edili e strutturali si ottiene un valore di circa 34.725 kWh di energia elettrica consumata per le attività di cantierizzazione. I valori di energia legata al consumo di carburante per le attività di scavo e realizzazione delle opere edili e civili trovano invece la loro computazione nel calcolo dell'energia incorporata dai prodotti edili, analisi che viene successivamente svolta.

Il valore corrispondente di CO<sub>2</sub> emessa si ricava dalle considerazioni della media delle emissività del mix energetico nazionale; per i valori di kWh ricavati si ottiene un valore di emissioni di CO<sub>2</sub> di circa 16 t.

In **fase di esercizio** l'uso di risorse energetiche risulta di difficile stima in tale fase. Le due alternative sono comunque molto simili nei futuri usi. Il progetto prevede tuttavia la realizzazione di un impianto fotovoltaico come riportato nel paragrafo 4.2.1.7.

La valutazione della risorsa solare è stata effettuata prendendo come riferimento la località, nelle immediate vicinanze, che dispone dei dati di radiazione solare, cioè il Comune di Venezia.



### **CAPACITÀ PRODUTTIVA IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Secondo i calcoli elaborati dal software europeo PVGIS la produzione stimata annuale dell'impianto FV in progetto è la seguente:

Latitudine Longitudine : 45,4344711 12,2313321

Provider dati meteo PVGIS

Potenza totale 37,35 kWp

Produzione specifica 1101,583 kWh/kWp

#### **Campo FV 1**

Tilt superficie 16,70 - Azimut superficie 90,00

Produttore del modulo Sharp - Modello del modulo NU-JC415

Moduli assegnati 45

#### **Campo FV 2**

Tilt superficie 16,70 - Azimut superficie -90,00

Produttore del modulo Sharp - Modello del modulo NU-JC415



Moduli assegnati 45

Irraggiamento globale annuo inclinato 1373,88 kWh/m<sup>2</sup>

**Produzione energetica annuale Stimata 41,14 MWh**

**Inverter 1**

Modello 3PH HYD20000 ZSS-T  
Potenza nominale CA 20 kW  
Tensione nominale 600 V  
Numero di Trackers MPP 2  
Numero totali di moduli 45  
Potenza CC installata a STC 18,675 kW

	<b>MPPT 1</b>	<b>MPPT 2</b>
<b>Campo FV</b>	Campo FV 1	Campo FV 1
<b>Moduli per stringa</b>	23	22
<b>Numero di stringhe in parallelo</b>	1	1
<b>Numero totali di moduli</b>	23	22
<b>Potenza installata massima MPPT [kW]</b>	9,545	9,13
<b>Potenza massima di canale MPPT [kW]</b>	15	15
<b>PPV(inst),MPPTi/PMMPTMAX</b>	0,64	0,61
<b>Tensione di ingresso massima inverter</b>	1000	1000
<b>Tensione di attivazione</b>	200	200

<b>Range operativo MPPT a massima potenza</b>	600 - 850	600 - 850
<b>Voc_max stringa a circuito aperto @Min.Temp</b>	958,33	916,66
<b>Voc_min stringa a circuito aperto @Max.Temp</b>	781,78	747,79
<b>Massima corrente Isc per canale</b>	30	30
<b>Corrente CC Isc @Max.Temp</b>	14,10	14,10
<b>Corrente massima Imp</b>	25	25
<b>Corrente massima Imp @Max.Temp</b>	13,40	13,40

**Inverter 2**

Modello 3PH HYD20000 ZSS-T  
Potenza nominale CA 20 kW  
Tensione nominale 600 V  
Numero di Trackers MPP 2  
Numero totali di moduli 45  
Potenza CC installata a STC 18,675 kW



	MPPT 1	MPPT 2
Campo FV	Campo FV 2	Campo FV 2
Moduli per stringa	23	22
Numero di stringhe in parallelo	1	1
Numero totali di moduli	23	22
Potenza installata massima MPPT [kW]	9,545	9,13
Potenza massima di canale MPPT [kW]	15	15
PPV(inst),MPPTi/PMMPTMAX	0,64	0,61
Tensione di ingresso massima inverter	1000	1000
Tensione di attivazione	200	200
Range operativo MPPT a massima potenza	600 - 850	600 - 850
Voc_max stringa a circuito aperto @Min.Temp	958,33	916,66
Voc_min stringa a circuito aperto @Max.Temp	785,50	751,35
Massima corrente Isc per canale	30	30
Corrente CC Isc @Max.Temp	14,09	14,09
Corrente massima Imp	25	25
Corrente massima Imp @Max.Temp	13,39	13,39

## CAPACITÀ DEL SISTEMA DI ACCUMULO

Vista la topologia di impianto si è scelto di utilizzare **n. 2 numero di convertitori statici di tipo ibrido e n. 10 batterie da 5,3 kWh per una capacità totale del sistema di accumulo pari a 53 kWh.**

### 7.4.7.1 VALUTAZIONE SINTETICA

Secondo lo schema valutativo riportato nel paragrafo 7.3, considerando i consumi integrati dalla produzione da FER rispetto allo stato di fatto, si ha che gli impatti sul panorama energetico sono da valutarsi come:

- Su scala di area vasta – **E2** in relazione all'importanza strategica degli usi energetici;
- A LUNGO TERMINE – **LT** essendo le necessità energetiche costanti per tutta la vita dell'opera derivante dal progetto;
- **REVERSIBILI** in quanto le richieste energetiche possono essere interrotte con la dismissione dell'opera ma possono anche essere modulate con l'evoluzione tecnologica;
- di intensità **Media** essendo l'effetto indotto quantificabile e monitorabile;
- con risorse di tipo **COMUNE** in quanto la rigenerabilità è elevata;

La corrispondente espressione di significatività di impatto si valuta come:



	PI /EI /RV	E0/BT/Rev.	E1/BT/Rev.	E2/BT/Rev.	E0/LT/Rev.	E1/LT/Rev.	E2/LT/Rev.	E0/BT/irr.	E1/BT/irr.	E2/BT/irr.	E0/LT/irr.	E1/LT/irr.	E2/LT/irr.
I <sub>i</sub> /V <sub>r</sub>	I <sub>0</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B/ Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M/ Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E/ Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B/ Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M/ Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E/ Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B/ Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M/ Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E/ Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

L'impatto è di segno **positivo** con magnitudo pari a **12**.

$$I = +12$$

L'impatto si configura come **Lievemente positivo**.





## 7.4.8 TRAFFICO E VIABILITA'

### 7.4.8.1 TRAFFICO SU GOMMA

Dal rapporto prodotto dall'Autorità del Sistema Portuale Alto Adriatico dal titolo "elementi per la definizione degli scenari di medio e lungo periodo sul sistema di accessibilità Romea-Malcontenta" è stato possibile estrarre le informazioni necessarie relativamente ai volumi di traffico della macroisola di Fusina a Porto Marghera e della loro connessione con le principali arterie stradali del territorio.

Il rapporto riporta una sintesi degli elementi per l'inquadramento dell'assetto della viabilità nel comparto sud di Porto Marghera. Nella prima parte è riportata una sintesi dei risultati della campagna di indagini per la ricostruzione dell'attuale assetto delle relazioni di traffico che impegnano la rete viaria. Una seconda parte riguarda la raccolta di elementi di previsione degli scenari riferibili all'attuazione dei principali interventi previsti nei settori indicati con la stima del traffico incrementale generato. In una terza parte sono rappresentati alcuni scenari alternativi di assetto della viabilità con le relative simulazioni per la stima dei carichi di traffico attesi nelle diverse ipotesi.

Nel rapporto è riportata la mappa delle velocità dell'ambito territoriale di riferimento:

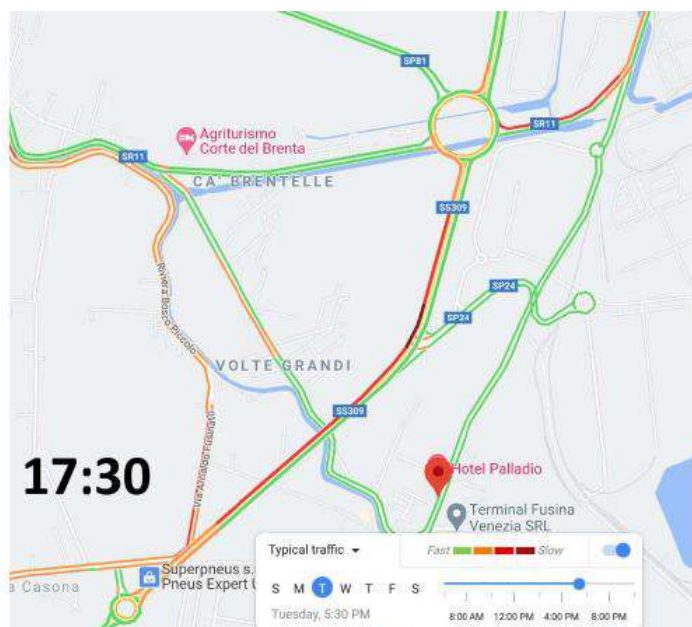


Figura 7-60: Mappa delle velocità, dato medio del martedì h 17.30 - fonte GoogleMaps



Figura 7-61: Mappa velocità, dato medio del martedì h17.30 - fonte: HERE Tech

Si può osservare che la macroisola di Fusina ha una velocità media buona all'interno della stessa per poi riscontrare difficoltà di immissione nella SS 309.

### Struttura delle relazioni del traffico pesante

Per agevolare le considerazioni inerenti l'assetto della viabilità esterna all'ambito di competenza dell'Autorità Portuale (vedi connessione Romea – sistema delle Autostrade) riportiamo la ricostruzione delle relazioni O-D del traffico pesante effettuata in occasione di un lavoro del 2015 con il metodo delle targhe.

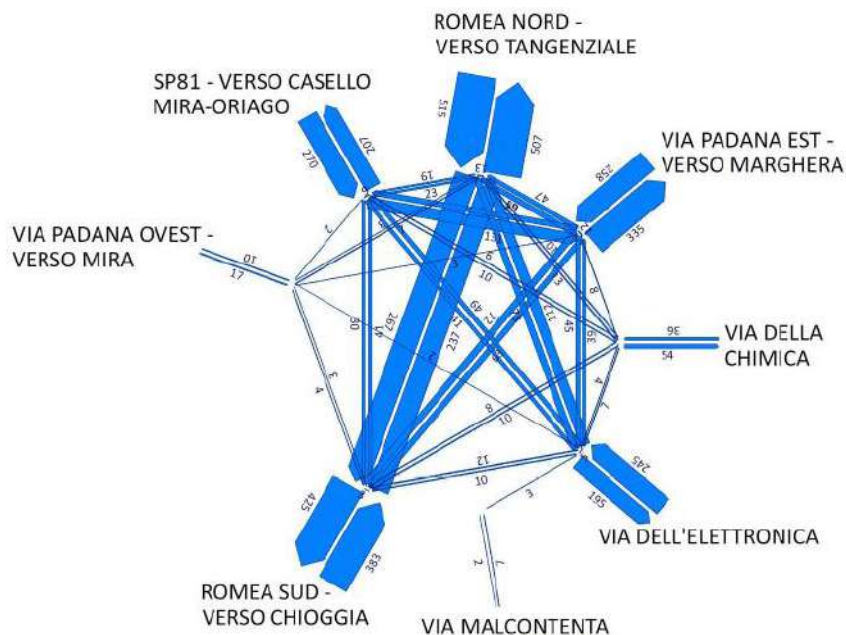


Figura 7-62: Cordone Sud, Rappresentazione relazioni traffico commerciale pesante (mezzi con tre o più assi), Fascia oraria 7.30-10.30, Martedì - fonte APV ICEA

In via dell'Elettronica (viabilità di accesso alla macroisola Fusina) si osservavano 195 veicoli pesanti in entrata e 245 in uscita.

Sulla base della campagna di indagine con i conteggi radar, la rilevazione delle manovre ai nodi e la comparazione con altri dati storici (vedi indagine cordonale 2015) è stata possibile la ricostruzione della matrice origine-destinazione negli

orari di punta della mattina e della sera di un giorno tipico feriale. Le matrici distinguono anche la componente particolarmente significativa dei mezzi pesanti.

Origine	Destinazione								tot
	A	B	C	D	E	F	G	H	
via dell'Elettronica	A	9	22	4	126	2	0	0	163
via della Chimica	B	3		10	3	37	0	0	53
via Malcontenta nord	C	60	81		78	15	6	9	249
via Malcontenta sud	D	35	61	176		11	5	0	288
via delle Valli	E	228	150	29	6		15	20	452
via Meccanica	F	2	0	1	0	2		0	5
San Marco Petroli	G	0	0	0	0	16	0		16
Nodo interno	H	15	15	0	0	0	0		30
tot	343	316	238	91	207	28	20	13	1256

Figura 7-63: Matrice O-D ora di punta della mattina 7:30 - 8:30

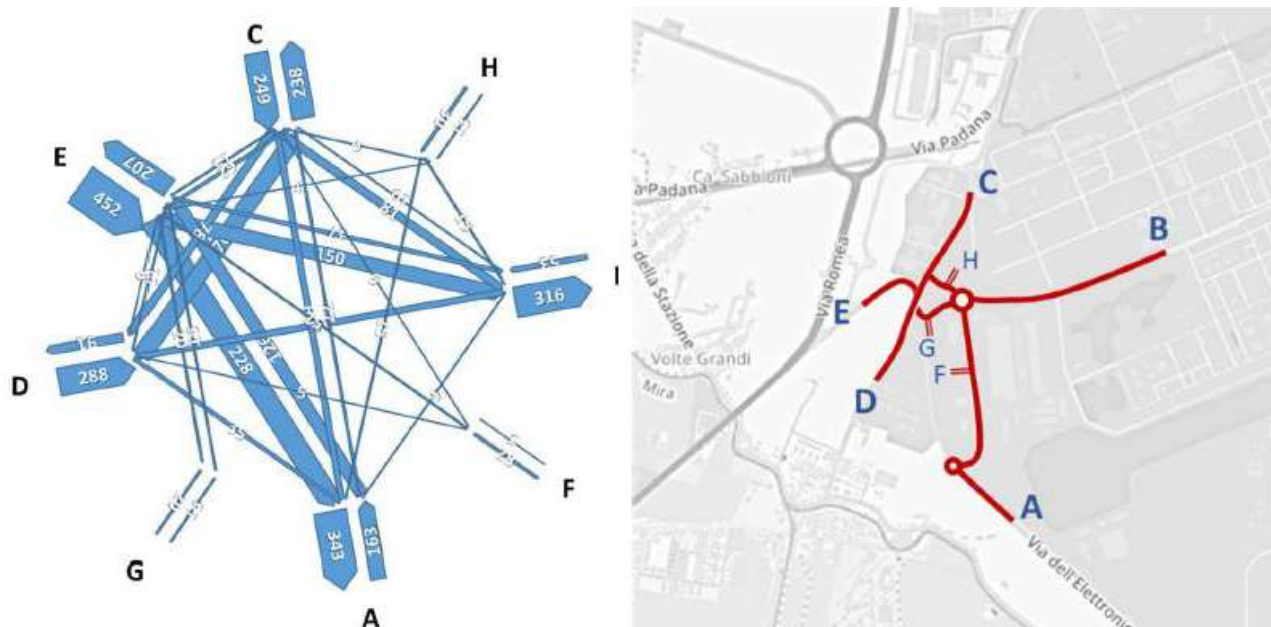


Figura 7-64: Rappresentazione del sistema di relazioni di traffico nella punta della mattina

Origine	Destinazione								tot	
	A	B	C	D	E	F	G	H		
via dell'Elettronica	A	0	9	60	34	284	2	0	0	389
via della Chimica	B	2	0	108	50	267	0	0	0	427
via Malcontenta nord	C	9	7	0	220	49	2	0	6	293
via Malcontenta sud	D	7	5	119	0	12	0	0	0	143
via delle Valli	E	94	13	40	23	0	2	2	0	174
via Meccanica	F	2	0	6	5	15		0	0	28
San Marco Petroli	G	0	0	1	0	8	0		0	9
Nodo interno	H	12	12	38	22	12	0	0		96
tot	126	46	372	354	647	6	2	6	1559	

Figura 7-65: Matrice O-D ora di punta della sera 16:30 - 17:30

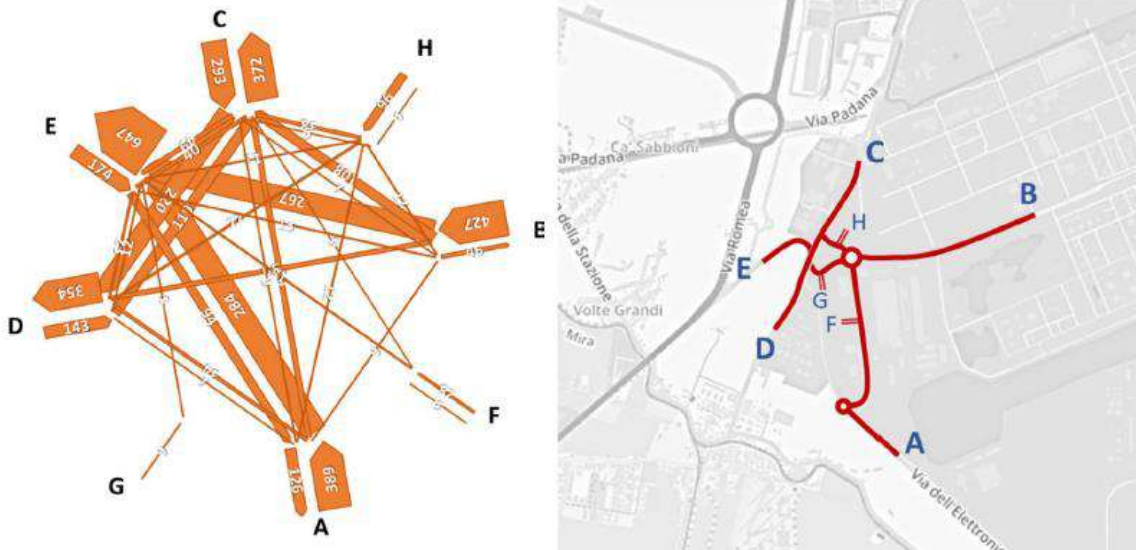


Figura 7-66: Rappresentazione del sistema di relazioni di traffico nella punta della sera

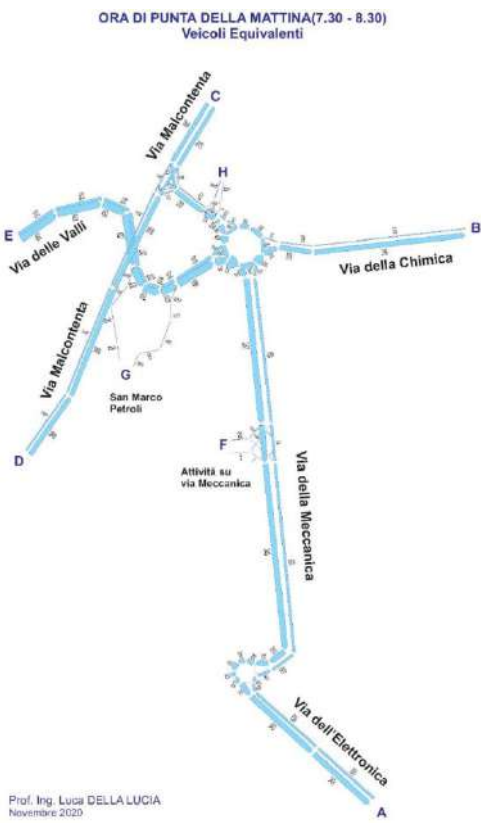


Figura 7-67: Assegnazione alla rete della matrice ora di punta mattina - Stato di fatto

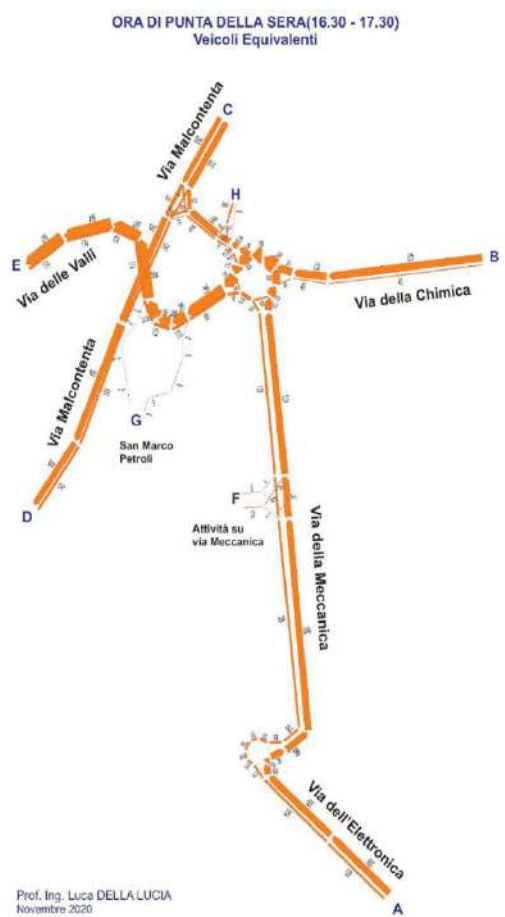


Figura 7-68: Assegnazione alla rete della matrice ora di punta sera - stato di fatto

### Casi studio analizzati



Questo rapporto interiorizza anche i risultati prodotti dagli studi di impatto ambientale di alcuni progetti limitrofi all'area di progetto, il più significativo per vicinanza di intervento è :

- **polo impiantistico di Fusina** per la gestione rifiuti progetto di aggiornamento tecnologico (Ecoprogetto – Veritas); l'ingresso all'area dello stabilimento è **prospiciente Via della Geologia**, che si innesta a sud, mediante un nodo a rotatoria su Via dell'Elettronica, la quale si raccorda con Via Malcontenta, in prossimità al bivio con la S.P. n°24, costituendo il raccordo con la S.S. N. 309 Romea. Tale asse viario, può essere percorso in direzione Sud-Ovest verso Ravenna o in direzione Nord-Est, verso la rotatoria di Marghera, sulla tangenziale Ovest, che permette di accedere all'Autostrada A57-A4 Trieste-Milano

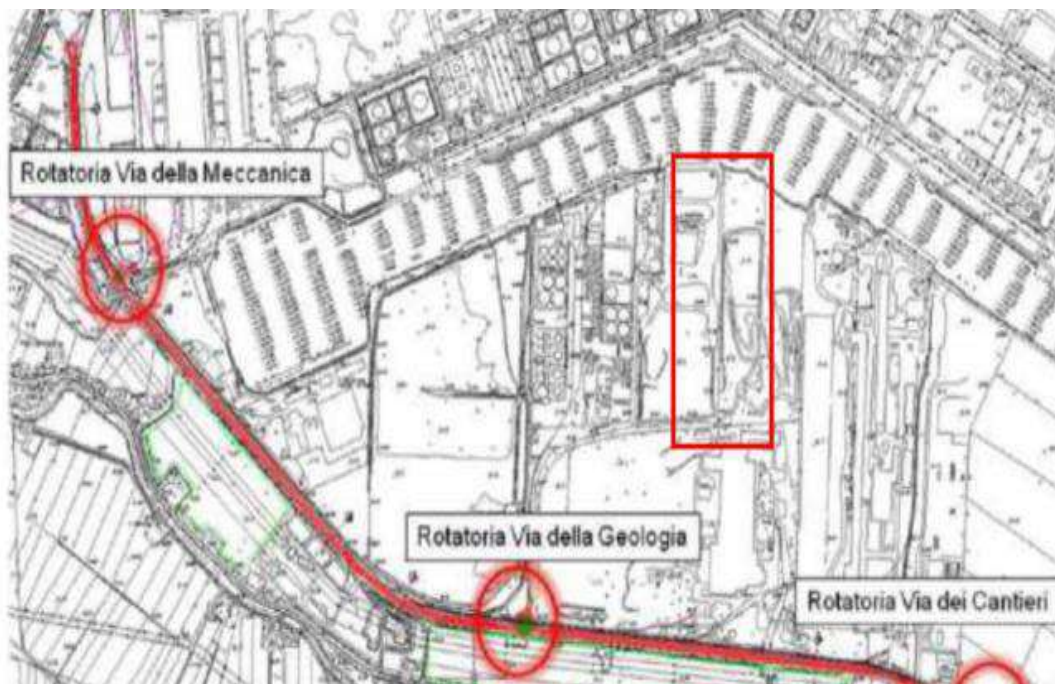


Figura 7-69: Nuova viabilità di accesso all'area, via dell'Elettricità

### Analisi dei flussi veicolari attuali

Per la caratterizzazione dei flussi veicolari attuali sono state condotte delle rilevazioni di traffico sulla viabilità afferente all'area oggetto di studio e, in particolare, sull'intersezione a rotatoria Via della Geologia Via dell'Elettronica. Le indagini sono state effettuate mediante rilevazioni manuali su tre posizioni con rilevazione diretta eseguita da operatore. I rilievi sono stati eseguiti dalle ore 07:00 alle ore 18:00 di lunedì 24/09/18, nella giornata di flusso veicolare maggiore secondo le informazioni ricevute dal proponente.

Asse stradale	Direzione	Flusso veicoli (veicoli eq./ora)
Via della Geologia	sud	124
Via della Geologia	nord	56
Via dell'Elettronica ad OVEST della rotonda con via della Geologia	ovest	431
Via dell'Elettronica ad OVEST della rotonda con via della Geologia	est	152
Via dell'Elettronica ad EST della rotonda con via della Geologia	ovest	325
Via dell'Elettronica ad EST della rotonda con via della Geologia	est	114

Figura 7-70: Flussi afferenti allo stabilimento percorrenti le aste



Per quanto riguarda la configurazione autorizzata dell'impianto di trattamento rifiuti:

- in ingresso via terra si hanno circa 41,8 mezzi/giorno,
- in uscita 36,5 mezzi/giorno,
- per complessivi circa 78,3 mezzi/giorno. (nota: = 157 movimenti/g a+r)

Per quanto riguarda la configurazione di progetto dell'impianto di trattamento rifiuti:

- in ingresso via terra si hanno circa 59,7 mezzi/giorno,
- in uscita 28,9 mezzi/giorno,
- per complessivi a 88,6mezzi/giorno. (nota: = 177 movimenti/g a+r)

Per la stima dei mezzi in ingresso nella configurazione di progetto si è considerato che l'impianto di produzione energia venga alimentato con CSS prodotto in loco e con fanghi essiccati (90.000 t/a in ingresso), in modo da rappresentare lo scenario più verosimile e allo stesso tempo cautelativo ai fini del traffico indotto.

Pertanto complessivamente si ha un incremento del traffico mezzi pari a circa 10,3 mezzi/giorno (88,6 mezzi/giorno di progetto – 78,3 mezzi/giorno attuali), che corrisponde a un 13,1% di traffico.

Le tabelle di cui sopra evidenziano infatti che in ingresso si ha un incremento di circa 17,9 mezzi (59,7 mezzi progetto – 41,8 mezzi autorizzato) al giorno dovuto ai nuovi flussi di materiali che verranno valorizzati presso il polo di Fusina, mentre in uscita si hanno circa 7,6 mezzi in meno (28,9 mezzi progetto – 36,5 mezzi autorizzato - circa un 20% in meno di mezzi rispetto agli attuali) grazie alla preselezione iniziale dei rifiuti e alla valorizzazione in loco del CSS e dei rifiuti legnosi attualmente destinati presso terzi. Sulla base di queste premesse si stima un impatto dovuto al traffico trascurabile poiché la viabilità di accesso all'impianto è in grado di supportare questo aumento di traffico.

### Il contributo del traffico di progetto

Il traffico di mezzi terrestri in fase di esercizio imputabile all'operatività del deposito di cemento è riconducibile alle seguenti componenti:

- Distribuzione del cemento;
- accesso degli addetti.

Per quanto riguarda la prima componente, considerando una distribuzione via mare di 270.000 m<sup>3</sup>/anno di cemento tramite autobotti di capacità utile pari a 40 m<sup>3</sup> in un arco temporale di 50 settimane lavorative all'anno (escludendo i giorni festivi), si ottiene un traffico giornaliero medio su base annua in ingresso/uscita dal terminal pari a 54 veicoli al giorno (27 in entrata e 27 in uscita) e, ipotizzando una fascia oraria di attività di 10 ore (dalle 6 alle 18), di 6 veicoli all'ora (valore arrotondato all'unità superiore).

Per le altre componenti, l'attività del terminal comporterà:

- movimentazione degli addetti (aventi una presenza media giornaliera di 3 unità), altri mezzi sociali, imprese esterne e corrieri: 3 veicoli leggeri al giorno (6 ingressi uscite)

---

#### 7.4.8.2 VALUTAZIONE SINTETICA

La sintesi valutativa viene fatta considerando gli effetti sia sul traffico su gomma che sul traffico navale.

Secondo lo schema valutativo riportato nel paragrafo 7.3 si ha che gli impatti sul sistema della viabilità e sul traffico, in relazione ai flussi indotti, sono da valutarsi come :

- Su scala di estensione locale – **E1**;
- A **Lungo termine - LT** essendo gli effetti indotti legati all'intera vita dell'opera;
- Reversibile – **REV** in quanto cessa con la cessazione dell'evento;
- Di intensità **BASSA** in relazione ai volumi di traffico aggiuntivi indotti ;
- con risorse di tipo **COMUNE** in quanto la rigenerabilità è elevata;

La corrispondente espressione di significatività di impatto si valuta come:



	PI /EI /RV	E0/BT/Rev.	E1/BT/Rev.	E2/BT/Rev.	E0/LT/Rev.	E1/LT/Rev.	E2/LT/Rev.	E0/BT/Irr.	E1/BT/Irr.	E2/BT/Irr.	E0/LT/Irr.	E1/LT/Irr.	E2/LT/Irr.
I <sub>i</sub> /V <sub>r</sub>	I <sub>0</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B/ Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M/ Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E/ Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B/ Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M/ Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E/ Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B/ Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M/ Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E/ Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

L'impatto è di segno **negativo** con magnitudo pari a **4**.

$$I = - 4$$

L'impatto si configura come **TRASCURABILE**.

#### 7.4.9 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Per quanto riguarda le produzioni dirette di rifiuti si può suddividere il ragionamento in due fasi: di cantiere e di esercizio

La fase di **cantiere** la produzione di rifiuti sarà legata principalmente alla produzione di terre e rocce da scavo e di materiali di risulta dalle attività edili. **Per gli scavi**, vista la tipologia di intervento ove i volumi di scavo saranno contenuti e comunque gestiti ai sensi del d.P.R. 120/2017 come terre e rocce da scavo e non come rifiuti (previa approvazione in fase di V.I.A. del piano ambientale), si può ritenere che i rifiuti derivanti siano di volumi molto contenuti. Per **gli imballi ed i sfridi di lavorazione** anche questi saranno molto contenuti rispetto le attività di cantiere.

In fase di **esercizio** i rifiuti di tipo diretto saranno molto contenuti vista l'attività che prevede la vendita di prodotti sfusi alla rinfusa. Sia avranno potenziali rifiuti derivanti dalla manutenzione degli apparecchi e potenziali rifiuti derivanti dalle attività di pulizia degli immobili e delle aree scoperte, nonché rifiuti derivanti dalla minima manutenzione del verde. Tutti tali rifiuti si possono considerare come assimilabili agli urbani tranne alcuni imballi che saranno gestiti come rifiuti speciali con conferimento a ditte specializzate. Le alternative di progetto non differiscono tra di loro per quanto riguarda produzione e gestione dei rifiuti.

##### 7.4.9.1 VALUTAZIONE SINTETICA

Secondo lo schema valutativo riportato nel paragrafo 7.3, considerando i rifiuti prodotti in fase di esercizio, si ha che gli impatti sul sistema di gestione dei rifiuti:

- Su scala Locale – **E1** in relazione all'aumento della produzione comparabile con l'indifferenziato prodotto dalla località di Marghera;
- A LUNGO TERMINE – **LT** essendo la produzione costante per tutta la vita dell'opera derivante dal progetto;
- **REVERSIBILI** in quanto le richieste energetiche possono essere interrotte con la dismissione dell'opera ma possono anche essere modulate con l'evoluzione tecnologica;
- di intensità **Medio** essendo l'effetto indotto quantificabile e monitorabile;
- con risorse di tipo **COMUNE** in quanto la rigenerabilità è elevata;

La corrispondente espressione di significatività di impatto si valuta come:





	PI /EI /RV	E0/BT/Rev.	E1/BT/Rev.	E2/BT/Rev.	E0/LT/Rev.	E1/LT/Rev.	E2/LT/Rev.	E0/BT/Irr.	E1/BT/Irr.	E2/BT/Irr.	E0/LT/Irr.	E1/LT/Irr.	E2/LT/Irr.
I <sub>i</sub> /V <sub>r</sub>	I <sub>0</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B/ Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M/ Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E/ Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B/ Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M/ Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E/ Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B/ Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M/ Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E/ Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

L'impatto è di segno **negativo** con magnitudo pari a **10**.

I= **-10** L'impatto si configura come **TRASCURABILE**.



#### 7.4.9.2 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

Di seguito si descrivono le modificazioni e le alterazioni derivanti dall'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico di riferimento. Tali valutazioni esaminano l'influenza dell'opera sui principali caratteri distintivi del paesaggio lagunare, ponendo particolare attenzione a quelli che sono considerati i cono visuali più significativi e caratterizzanti l'area d'intervento (visuale da viabilità principale).

MODIFICAZIONI	VALUTAZIONE
<b>Modificazioni della morfologia</b>	Non sono previste modifiche morfologiche del territorio in esame.
<b>Modificazioni della compagine vegetale</b>	L'evoluzione complessiva dell'ambito non evidenzia modificazioni significative della compagine vegetale.
<b>Modificazioni dello skyline</b>	Non sono previste azioni che determinino modificazioni significative dello skyline.
<b>Modificazioni della funzionalità</b>	La variante non modifica funzioni già presenti nell'area di intervento ed individuate nella pianificazione sovraordinata.
<b>Modificazioni dell'aspetto percettivo</b>	Non si rilevano modificazioni significative dell'aspetto percettivo.
<b>Modificazioni di caratteri tipologici</b>	Non sono previste modificazioni dei caratteri tipologici.
<b>Modificazioni dell'assetto fondiario</b>	Non sono previste modificazioni dell'assetto fondiario.
<b>Modificazioni dei caratteri strutturali del territorio lagunare</b>	Non sono presenti modificazioni dei caratteri strutturali del territorio.

ALTERAZIONE DEI SISTEMI PAESAGGISTICI	VALUTAZIONE
<b>Intrusione</b>	Non vengono introdotti elementi di intrusione.
<b>Suddivisione</b>	Non si evidenziano elementi di separazione.
<b>Frammentazione</b>	Non si evidenziano elementi di frammentazione dello spazio percettivo di riferimento.
<b>Riduzione</b>	Non si evidenzia una diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione degli elementi strutturali del sistema di riferimento, in quanto le funzioni allocate risultano essere congrue con l'utilizzo attuale dei luoghi.
<b>Concentrazione</b>	Le previsioni di modifica evidenziate nel progetto non evidenziano particolari concentrazioni di interventi.
<b>Interruzione di processi ecologici e ambientali</b>	Si possono escludere interruzioni di processi ecologici e ambientali.
<b>Destutturazione</b>	Non si evidenziano destrutturazioni del sistema paesaggistico.
<b>Deconnotazione</b>	Non si evidenzia un'alterazione dei caratteri degli elementi costitutivi del sistema paesaggistico di riferimento.

Le valutazioni sulle caratteristiche del contesto sopra descritte hanno rilevato come la vulnerabilità del paesaggio possa essere considerata molto bassa e che l'intervento proposto non metta a rischio la qualità generale del contesto paesaggistico. Allo stesso modo non si evidenziano rischi o criticità introdotte dal progetto che possano aumentare il degrado del paesaggio. L'intervento si inserisce in area portuale con destinazione industriale. Non determina modifiche degli skyline percepibili dai fruitori delle viste. Risolve una situazione di degrado in cui versa attualmente l'area. La funzionalità dell'area non viene modificata. L'aspetto percettivo dell'area viene modificato dalla presenza delle nuove edificazioni e delle modifiche all'assetto strutturale dell'area. I caratteri tipologici dell'area sono conformi a situazioni rinvenibili in area portuale/industriale.



## 7.5 AGENTI FISICI

Il nuovo insediamento logistico - industriale per lo stoccaggio di cemento in polvere su silos metallici sorgerà all'interno della Z.I. di Porto Marghera, nel Comune di Venezia, nella parte meridionale dell'area industriale, all'interno di una zona classificata come "Zona D1.1 - Zona Industriale Portuale". L'area di progetto confina a nord con il Canale Industriale Sud, mentre a est, sud ed ovest con altre ditte facenti parte della Z.I. di Porto Marghera.

Dal punto di vista infrastrutturale, sarà possibile accedervi attraverso l'ingresso posto in via della Geologia relativamente al trasporto su ruota, inoltre la ditta sarà collegata anche al trasporto su nave attraverso il Canale Industriale Sud posto a nord dell'area di progetto.

L'impianto dista circa 5.900 m dal centro di Marghera mentre il livello altimetrico dell'area è di circa 2,0 m s.l.m

Le modifiche indotte dall'intervento in oggetto di approvazione riguardano principalmente la modifica dell'illuminazione delle aree e la modifica del clima acustico.

### 7.5.1 RUMORE

Seppur in fase fattibilità progettuale, privi quindi delle necessarie conoscenze specifiche sulla tipologia di macchinari e delle soluzioni impiantistiche, si è implementato un **previsionale di impatto acustico di massima** (di seguito anche PIA) al fine di valutare eventuali criticità con i recettori sensibili nell'area e di definire la compatibilità con i limiti di zona sia per i valori immissivi che emissivi.

**In Fase di progetto esecutivo si dovrà provvedere a redigere uno studio previsionale secondo le indicazioni della Delibera del Direttore Generale ARPAV, DDG n. 3 del 29.01.2008, che definisce i criteri da adottare per la elaborazione della documentazione di impatto acustico prevista all'articolo 8 della Legge n. 447 del 1995.**

Si evidenzia inoltre che secondo l'**art.6 del regolamento per le attività rumorose nel Comune di Venezia** regolamento **anche le attività di cantiere** qualora producano emissioni che superano i limiti di zonizzazione acustica devono essere preventivamente autorizzati con apposito provvedimento, adottato dalla competente Direzione comunale.

Le autorizzazioni in deroga ai limiti acustici per le attività di cantiere sono concesse per valori di immissione in facciata ai ricettori maggiormente esposti di 70 dB(A). Non si considerano i limiti differenziali né altre penalizzazioni previste dalla normativa vigente.

Di seguito si riportano alcuni stralci significativi della valutazione previsionale; per un esame più approfondito si rimanda al documento allegato allo studio.

#### 7.5.1.1 PUNTI DI OSSERVAZIONE

Le misure sono state effettuate presso i confini del futuro impianto e presso un ricettore ubicato nelle vicinanze dell'area di progetto indicati in figura seguente e nell'Allegato 2 al PIA per la taratura del modello di calcolo previsionale. Si precisa che i rilievi fonometrici sono stati particolarmente influenzati dalle emissioni rumorose prodotte dalle aziende confinanti e dalla viabilità limitrofa.

I punti di osservazione sono stati scelti in funzione:

- della futura dislocazione degli impianti rumorosi;
- della naturale diffusione del rumore in campo libero;
- dell'utilità per la taratura del modello acustico usato per la descrizione della diffusione acustica (riportata specificatamente nell'Allegato 5 del PIA);
- dell'ubicazione delle abitazioni e dei luoghi di vita circostanti.



Le evidenze dei valori misurati in corrispondenza dei confini e del ricettore sono riscontrabili nel paragrafo 13.3.4 del PIA e precisamente nella Figura 7-73 e nell'Allegato 2 al PIA.



Figura 7-71: Localizzazione posizioni di osservazione presso i confini ed il ricettore

### 7.5.1.2 PUNTI DI MISURA

I rilievi effettuati all'interno delle future pertinenze di proprietà di General Sistem S.r.l. sono stati realizzati nella campagna di misure di ottobre 2021, indicati nell'ortofoto di pagina 30. I livelli acustici registrati e le fonti di rumore più significative dal punto di vista dell'impatto acustico che hanno influenzato i rilievi, sono indicati nella seguente Tabella. I dati ottenuti sono stati utilizzati per la realizzazione del modello previsionale acustico relativo allo stato di fatto, rappresentato nel paragrafo 13.4.1. del PIA e di seguito sintetizzato.

Rif.	Descrizione	Sorgente sonora più significativa	Distanza del ricettore dalla sorgente sonora	L <sub>Aeq,TM</sub> Diurno (dBA)
C1	Lato nord-ovest	Altra ditta	ca. 50 m in direzione ovest	50,3
C2	Lato est	Altra ditta	ca. 30 m in direzione est	48,3
C3	Lato sud	Altra ditta	ca. 90 m in direzione ovest	50,8

Figura 7-72: Elenco degli attuali livelli misurati presso i punti a confine

### 7.5.1.3 PUNTI RICETTORI SENSIBILI ESTERNI AI CONFINI DEL FUTURO STABILIMENTO

È stato individuato un ricettori sensibili al di fuori delle pertinenze della futura azienda, in direzione sud-ovest, in corrispondenza di una palazzina uffici di uno stabilimento limitrofo.

L'ubicazione del ricettore è indicata nell'ortofoto sopra riportata in Figura 7-71 mentre le distanze dal ricettore dalle fonti di rumore più significative dal punto di vista dell'impatto acustico ed i livelli sonori equivalenti istantanei misurati ( $L_{Aeq, TM}$ ) sono indicati nella tabella seguente.

Rif.	Descrizione	Sorgente sonora più significativa	Distanza del ricettore dalla sorgente sonora	$L_{Aeq, TM}$ Diurno (dBA)
R1	Palazzina uffici azienda ubicata a sud-ovest dell'area di progetto	Via della Geologia	ca. 70 m	59,5

Figura 7-73: Elenco degli attuali livelli misurati presso i punti ricettori e distanze dalle sorgenti sonore più significative

#### 7.5.1.4 RUMORE DOVUTO ALLE SORGENTI SONORE DELL'AZIENDA ALLO STATO DI FATTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

L'immagine di Figura 13.5 è ricavata per mezzo di un modello matematico sviluppato su simulatore acustico Cadna-A, versione 187.5163 (DataKustik GmbH); in essa viene visualizzata graficamente lo stato di fatto nella condizione più gravosa dal punto di vista acustico: essa consiste in particolare nella circolazione dei mezzi su Via della Geologia oltre all'attività di aziende limitrofe.

L'altezza alla quale è stata sviluppata la mappa ad isolinee di livello sonoro è pari a 4 m. La pressione acustica presso i ricettori abitativi è stata calcolata dal simulatore ad un'altezza di 1,5 m per meglio adeguarsi alle misure eseguite nella "realtà" effettuate presso i confini ed il ricettore limitrofo.

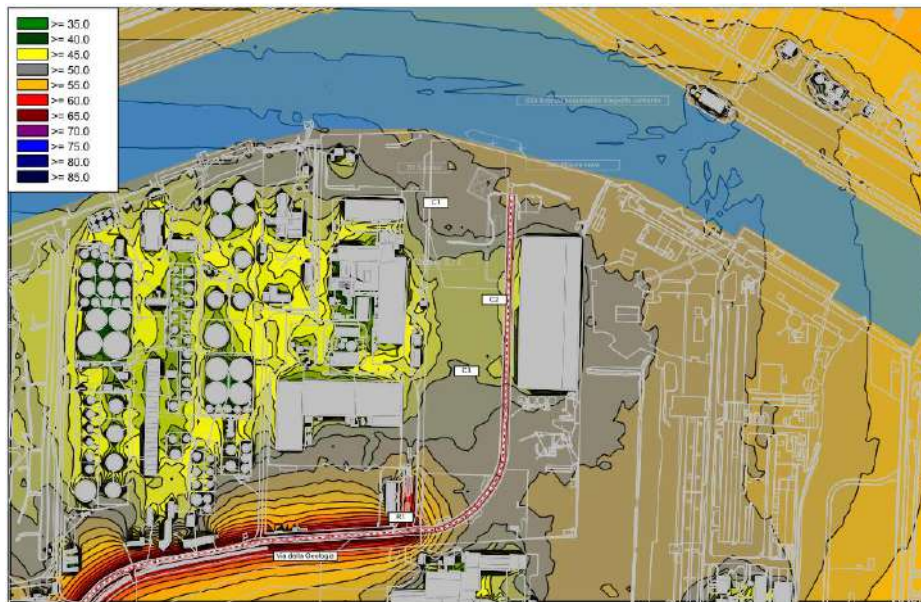


Figura 7-74: Situazione sonora dei livelli acustici residui LR durante il tempo di riferimento diurno. Area comprensiva del rumore del traffico stradale oltre all'attività di aziende limitrofe - stato di fatto

#### 7.5.1.5 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ACUSTICO



L'impianto in oggetto viene realizzato principalmente per lo stoccaggio e la successiva premiscelazione di cemento proveniente via mare da altre località italiane ed estere. Successivamente viene estratto e caricato su autobotti per essere commercializzato nelle zone limitrofe.

La descrizione sintetica della sequenza dell'impianto è la seguente:

- il cemento sfuso arriva via mare su apposite navi adibite al trasporto di materiali polverulenti ed aventi anche tutti i macchinari necessari allo scarico del cemento stesso tramite trasporto pneumatico;
- linea di trasporto pneumatico dalla banchina ai vari silos di stoccaggio, completa di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento;
- n.4 silos di deposito cemento (capacità cad. silos 5000 T circa) completi di tutti gli accessori di corredo e filtri per il depolvero dell'aria proveniente dal trasporto pneumatico del cemento;
- estrazione cemento da silos tramite trasporti meccanici (fondo piano estrattore, canalette fluidificanti e accessori, ecc.) per poterlo convogliare in tre stazioni indipendenti di carico sfuso;
- n.3 stazioni di miscelazione posizionate direttamente sopra il punto di carico sfuso, ed aventi ognuno un serbatoio di ricezione prodotto da sili, mescolatore continuo monoasse, struttura di sostegno adeguata e raccordo di collegamento mescolatore caricatore telescopico. Inoltre viene installata della strumentazione idonea al monitoraggio e controllo delle operazioni eseguite.
- n.3 stazioni di carico cemento sfuso in autobotte aventi ognuno un serbatoio di ricezione, struttura di sostegno adeguata, caricatore telescopico per caricamento automatico di autobotti. Inoltre viene installata della strumentazione che permette il monitoraggio e controllo del carico sfuso a distanza.
- edificio eseguito in muratura di tipo tradizionale adiacente all'impianto suddiviso internamente in diversa area di seguito elencate:
  - locali per uffici;
  - locale per quadri elettrici generali di controllo impianto;
  - locale adibito a spogliatoio e servizi igienici per il personale del terminale e autisti degli automezzi;
  - locali destinati ad altre destinazioni d'uso.

#### 7.5.1.6 CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI SONORE INSTALLATE

Le nuove sorgenti mobili e fisse discontinue che saranno presenti nel nuovo insediamento logistico - industriale per lo stoccaggio di cemento in polvere su silos metallici saranno rappresentate da:

- camion (sorgente S1) che entreranno all'interno dell'impianto (si stima ca. nr. 30 mezzi al giorno) per le operazioni di carico del cemento sfuso da silos. È da precisare che il camion presenterà un livello di pressione sonora  $L_p = 76,7$  dBA a 1 m (dato ottenuto da misure fonometriche effettuate su altri mezzi pesanti in contesto analogo - si veda Allegato 7);
- navi che stazioneranno presso la banchina a nord dell'impianto (si stima ca. nr. 1 nave alla settimana) e che effettueranno operazioni di carico di cemento sfuso nei silos. Dalle schede tecniche allegate (si veda Allegato 7) risulta che la nave con motore acceso (sorgente S2a), presenterà un livello di pressione sonora  $L_p = 60,4$  dBA a 10 m di distanza mentre il sistema pneumatico di trasporto cemento (sorgente S2b) presenterà un livello di pressione sonora  $L_p = 91,0$  dBA a 1 m di distanza. Si precisa che tali livelli sonori sono stati ottenuti da misurazioni effettuate presso attrezzature presenti in altri insediamenti industriali, effettuanti la medesima attività di General Sistem S.r.l., ed inseriti in un contesto portuale analogo a quello oggetto di valutazione.

Le nuove sorgenti mobili e fisse discontinue troveranno spazio all'esterno del futuro insediamento logistico industriale. in Figura 7-75 ed Allegato 1 al PIA è l'ubicazione nell'area di progetto delle nuove sorgenti. Nelle tabelle a seguire si riportano i livelli di pressione acustica supposti per le nuove sorgenti.

L'influenza che tali elementi eserciteranno sui livelli acustici presenti presso i punti di osservazione ai confini e presso il ricettore, è descritta nel paragrafo 14.3 del PIA e confermate dall'applicazione del modello matematico il cui report predittivo è inserito in Allegato 4 al PIA di cui si riporta di seguito una sintesi.



I macchinari oggetto di valutazione previsionale saranno funzionanti per 450 minuti al giorno, relativamente ai camion transitanti in impianto (si stima che ogni singolo camion impieghi ca. 15 minuti per le operazioni di carico) e 720 minuti al giorno per quanto riguarda il caricamento da nave a silos.

Le nuove attrezzature rumorose discontinue saranno rappresentate come sorgenti puntuali, sorgenti areali verticali e sorgenti lineari orizzontali.

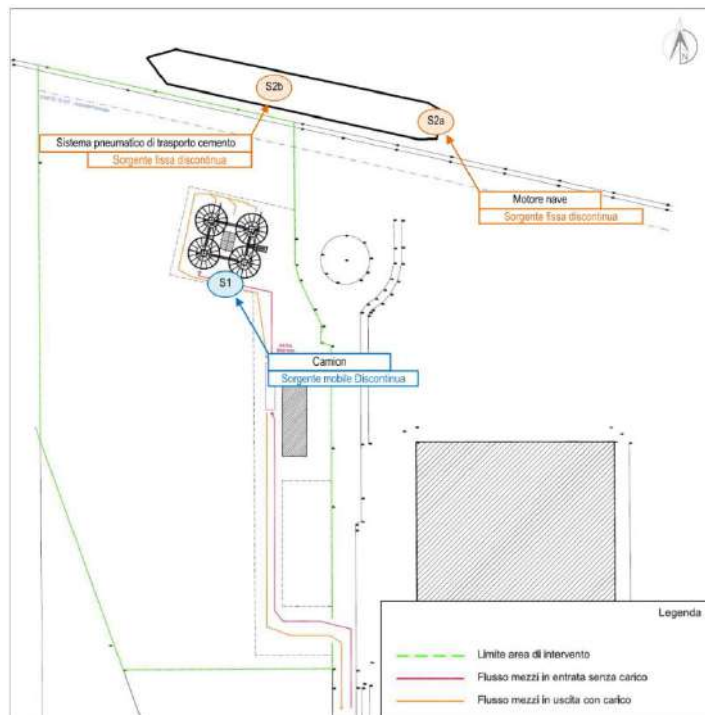


Figura 7-75: Ubicazione della sorgente sonora dello stato di progetto

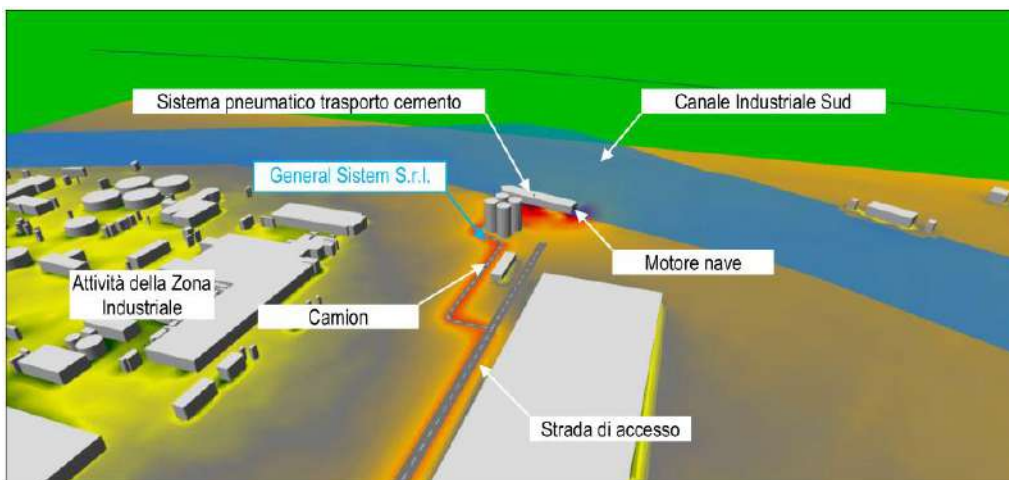


Figura 7-76: Rappresentazione 3D del modello acustico elaborato con indicazione delle nuove sorgenti sonore - stato di progetto

Sorgenti sonore	Descrizione	Altezza sorgenti	Quota terreno	Collocazione	Tempi di attività		Livello acustico stimato
					Giorno	Notte	
S2a	Motore nave Sorgente areale verticale	A ca. 4 m di altezza da terra	2,0 m	Esterna	720 min	---	Lp = 60,4 dBA a 10 m Vedi Allegato 7
S2b	Sistema pneumatico di trasporto cemento Sorgente puntuale	A ca. 10 m di altezza da terra	2,0 m	Esterna	720 min	---	Lp = 91,0 dBA a 1 m Vedi Allegato 7

Figura 7-77: Descrizione dei nuovi interventi di progetto - Sorgenti fisse discontinue esterne

Sorgenti mobili	Tipologia di sorgente	Livello acustico	Descrizione attività	Tempi di funzionamento diurno	Numero di mezzi
S1	Camion Sorgente lineare orizzontale	Lp = 76,7 dBA a 1 m	Carico cemento da silos	450 minuti nel solo periodo diurno	Transito di ca. 30 camion/giorno all'interno dell'impianto

Figura 7-78: Descrizione dei nuovi interventi di progetto - Sorgenti mobili discontinue

#### 7.5.1.7 RUMORE DOVUTO ALLA NORMALE ATTIVITÀ DELL'IMPIANTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (STATO DI PROGETTO)

La situazione rappresentata nella figura sottostante, corrisponde alla condizione di funzionamento più gravosa dal punto di vista acustico, ovvero quando l'azienda si vedrà aggiungere le attività di funzionamento delle nuove sorgenti sonore sopra citate oltre che alla presenza della viabilità stradale limitrofa e delle aziende vicine.

Di seguito si ottengono le distribuzioni dei livelli acustici attraverso rappresentazione a linee di isolivello (h = 4 m). Anche in questo caso il livello sonoro presso i confini ed il ricettore è calcolato ad un'altezza pari a quella del reale rilievo fonometrico (h = 1,5 m).

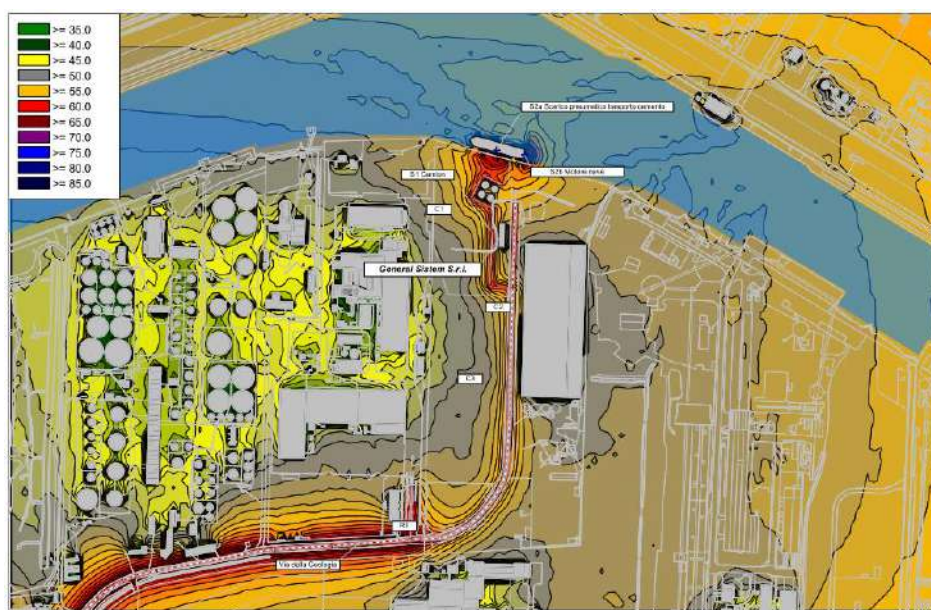


Figura 7-79: Situazione sonora dei livelli acustici ambientali L A durante il tempo di riferimento diurno. Azienda attiva comprensiva del traffico stradale e delle attività delle aziende nella Zona Industriale circostante - stato di progetto



#### 7.5.1.8 LIVELLI DI EMISSIONE ED IMMISSIONE STIMATI

Nella seguente Tabella sono riassunti i risultati dell'analisi atta a **stimare le emissioni** sonore date dal funzionamento delle nuove sorgenti esterne fisse e mobili discontinue di progetto al fine di valutarne la rumorosità. È doveroso precisare che la verifica dei limiti di emissione nello specifico caso, non terrà conto dei livelli sonori generati dalla rumorosità di fondo caratterizzata dalla Zona Industriale e dalla rumorosità dalle infrastrutture stradali ma solamente delle sorgenti di progetto di General Sistem S.r.l..

Si ricorda che il rispetto dei valori limite di emissione deve essere verificato misurando il  $L_{Aeq,TR}$  in entrambi i periodi di riferimento (in questo caso solamente nel periodo diurno):

- in prossimità della sorgente sonora stessa come richiesto dall'art. 2, comma 1, lettera e) della L. 447 del 26/10/1995;
- in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità nella zona in cui è inserita la sorgente oggetto di verifica come indicato dall'art. 2, comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Grazie all'utilizzo del modello matematico di predizione acustica sono stati stimati i livelli sonori per ciascuna nuova sorgente.

È doveroso precisare che al fine maggiormente cautelativo il confronto con i limiti di emissione è stato effettuato non sulle singole sorgenti sonore ma sulla totalità delle sorgenti, considerando lo stabilimento aziendale come una unica sorgente sonora. In tale modo i valori stimati risultano cautelativamente maggiori in quanto tengono conto del funzionamento della globalità delle sorgenti sonore presenti nello stabilimento.

Sono stati pertanto considerati i 3 punti a confine dell'azienda e un punto presente all'altezza del ricettore (coincidente con una palazzina uffici di un'azienda limitrofa) i quali sono stati evidenziati in Figura 7-75 ed Allegato 2 al PIA. Le stime sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

Sorgente	$L_{Aeq,TR}$ (dBA) - Periodo diurno			
	Classe VI = 65 dBA			
	C1	C2	C3	R1
S1. <i>Camion</i>				
S2a. <i>Motore nave</i>	43,0	46,5	54,5	43,0
S2b. <i>Sistema pneumatico di pompaggio cemento</i>				

Figura 7-80: Verifica rispetto valori limite di emissione diurni stimati presso i ricettori

Dalla tabella di cui sopra si può notare che i dati dimostrano che il funzionamento delle nuove sorgenti sonore, comporterà il rispetto dei valori limite di emissione stimati presso i ricettori nel periodo diurno.

Per la stima dei **livelli di immissione** indicati in Figura 7-81, i quali tengono conto dell'impatto sonoro presso lo stabilimento, delle nuove sorgenti esterne di progetto funzionanti a ciclo discontinuo, è stato effettuato un confronto tra i livelli sonori calcolati, predetti grazie all'ausilio del modello matematico acustico ed i valori limite di immissione indicati dall'art. 3 e dalla Tabella C del D.P.C.M. 14.11.1997.

Si specifica che i valori acustici riportati tengono in considerazione l'effetto della rumorosità dovuta alla presenza della viabilità limitrofa rappresentata Via della Geologia e dalle aziende limitrofe, per effettuare una stima avente l'analogo criterio di valutazione utilizzato per lo stato di fatto.

Le stime sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.



Pos.	Descrizione	Quota del terreno	$L_{Aeq,TR}$ Diurno (dBA)	Limite Diurno (dBA)
R1	Palazzina uffici azienda ubicata a sud-ovest dell'area di progetto	2,0 m	59,5	70

**Figura 7-81: Verifica rispetto valori limite di immissione diurni misurati presso il ricettore - stato di progetto**

A titolo maggiormente indicativo si indicano nella seguente Figura 7-82 le differenze tra i livelli sonori di immissione riscontrati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto.

Punto di verifica	$L_{Aeq,TR}$ (dBA) Diurno Stato di fatto	$L_{Aeq,TR}$ (dBA) Diurno Stato di progetto	$\Delta$ (dBA)
R1	59,5	59,5	$\pm 0,0$

**Figura 7-82: Differenza tra i livelli sonori dello stato di fatto e dello stato di progetto**

Dalla lettura della Figura 7-82 è possibile notare che per quanto riguarda il punto di osservazione R1 non si avranno sostanziali modifiche della rumorosità dovuta all'installazione delle nuove sorgenti sonore.

La Tabella 14.4 soprastante indica tuttavia che la realizzazione del nuovo insediamento logistico - industriale per lo stoccaggio di cemento in polvere su silos metallici della General Sistem S.r.l. comporterà il rispetto dei valori limite di immissione stimati presso il ricettore più esposto.

#### 7.5.1.9 VALUTAZIONE SINTETICA

Visti i raffronti di Figura 7-82 si ritiene l'interferenza NULLA per entrambe le alternative.

#### 7.5.2 RADIAZIONI OTTICHE

Come già precedentemente introdotto l'interazione delle radiazioni luminose con l'ambiente circostante viene definita come:

- Inquinamento Luminoso;
- Inquinamento ottico.

L'area è dotata di illuminazione esterna generalmente spenta con sole finalità di soccorso e sicurezza. In banchina sono previste le luci di segnalamento obbligatorie.

Per quanto riguarda l'illuminazione delle superfici interne, non si prevedono al momento sorgenti che possano produrre significativi fenomeni di inquinamento luminoso.

L'illuminazione esterna risponde ai requisiti LR 17/09 a redigere un apposito progetto illuminotecnico.

Vista l'analisi l'impatto si ritiene NULLO per la componente.



---

### 7.5.3 RADIAZIONI IONIZZANTI

Non sono previste emissioni di radiazioni ionizzanti l'impatto si considera NULLO.

---

### 7.5.4 VIBRAZIONI

In fase di esercizio non sono previste attività che possano produrre vibrazioni tali da creare alterazione dello stato di fatto. Le vibrazioni prodotte sono quasi esclusivamente di tipo acustico e sono valutate nel precedente paragrafo del rumore.

Delle potenziali interferenze si possono avere in fase di cantiere a causa di alcune lavorazioni di infissione pali : tale interferenza si ritiene tuttavia che si esaurisca all'interno del cantiere e per un transitorio temporale breve. L'impatto si considera trascurabile

---

### 7.5.5 RADIAZIONI OTTICHE

Come già precedentemente introdotto l'interazione delle radiazioni luminose con l'ambiente circostante viene definita come:

- Inquinamento Luminoso;
- Inquinamento ottico.

L'area è dotata di illuminazione esterna generalmente spenta con sole finalità di soccorso e sicurezza. In banchina sono previste le luci di segnalamento obbligatorie.

Per quanto riguarda l'illuminazione delle superfici interne, non si prevedono al momento sorgenti che possano produrre significativi fenomeni di inquinamento luminoso.

L'illuminazione esterna risponde ai requisiti LR 17/09 a redigere un apposito progetto illuminotecnico.

---

#### 7.5.5.1 VALUTAZIONE SINTETICA

Secondo lo schema valutativo riportato nel paragrafo 7.3, si ha che l'alterazione della luminosità dei luoghi è da valutarsi come:

- Su scala di estensione all'interno del perimetro degli ambiti – **EO** essendo comunque tutti gli apparecchi montati ed installati in modo da rispettare le indicazioni della LR 17/09;
- **A LUNGO TERMINE – LT** essendo l'alterazione del clima acustico temporaneo;
- **REVERSIBILI** in quanto l'alterazione del clima acustico è legata all'evento;
- di intensità **ELEVATA** essendo l'effetto indotto percepibile e misurabile;
- con risorse di tipo **COMUNE** in quanto la rigenerabilità è elevata.

La corrispondente espressione di significatività di impatto si valuta come:



	PI/EI /RV	E0/BT/Rev.	E1/BT/Rev.	E2/BT/Rev.	E0/LT/Rev.	E1/LT/Rev.	E2/LT/Rev.	E0/BT/Irr.	E1/BT/Irr.	E2/BT/Irr.	E0/LT/Irr.	E1/LT/Irr.	E2/LT/Irr.
I <sub>i</sub> /V <sub>r</sub>	I <sub>0</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B/ Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M/ Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E/ Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B/ Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M/ Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E/ Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B/ Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M/ Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E/ Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

L'impatto è di segno **negativo** con magnitudo pari a **12**.

**I= -12**

L'impatto si configura come **TRASCURABILE**.

#### 7.5.6 RADIAZIONI IONIZZANTI

Non sono previste emissioni di radiazioni ionizzanti l'impatto si considera **NULLO**.

La tipologia di intervento e la sua collocazione in ambito portuale potranno determinare criticità particolari per le componenti atmosfera ed acqua riferibili alla sola fase di cantiere. Per questo, durante il cantiere si prevede l'adozione di interventi di mitigazione e criteri per la gestione ambientale come di seguito riportati.

### **Polveri**

Al fine di minimizzare i fenomeni di dispersione di polveri in atmosfera dovranno essere previsti opportuni interventi di mitigazione riassumibili come segue:

- ✓ limitare la velocità dei mezzi a servizio del terminal ed idonea copertura degli stessi;
- ✓ bagnare le strade non pavimentate, utilizzate per i percorsi di carico/scarico del materiale in conglomerato cementizio o bituminoso;
- ✓ lavare le ruote degli automezzi provenienti dal cantiere prima del loro inserimento nella viabilità ordinaria;
- ✓ organizzazione delle movimentazioni degli automezzi in modo da evitare intralci alla circolazione ed ostacoli alla scorrevolezza della viabilità ordinaria;
- ✓ protezione di eventuali depositi di materiali sciolti dall'azione degli agenti atmosferici.

### **Rumore**

In considerazione della tipologia delle lavorazioni si può prevedere trasmissione di rumore verso l'esterno del cantiere in particolare durante l'esecuzione degli scavi e nella realizzazione delle opere strutturali e infrastrutturali in genere.

Prima di iniziare lavorazioni che possano comportare livelli di rumorosità superiori a 90 dB(A) dovrà essere informato il Coordinatore sicurezza in fase esecutiva (CSE) che provvederà, se necessario, a dare precise indicazioni a riguardo.

Stante l'inserimento dell'area di lavoro di spazi delimitati, è implicita la necessità di contenere l'emissione dei rumori nei limiti. Tale condizione verrà soddisfatta mediante:

- ✓ pianificazione ottimale del lavoro;
- ✓ pianificazione dei percorsi all'interno del cantiere;
- ✓ pianificazione degli approvvigionamenti;
- ✓ utilizzo di macchine e apparecchi sufficientemente potenti e livelli di rumorosità controllata;
- ✓ non effettuazione simultanea di lavori molto rumorosi.

L'ubicazione di macchine, impianti e apparecchiature fisse di cantiere quali ad esempio gruppi elettrogeni, impianti di ventilazione, trasformatori, ecc. sarà scelta previa verifica dei seguenti elementi:

- ✓ distanza dai ricettori sensibili al rumore;
- ✓ diagramma di radiazione orizzontale e verticale della sorgente;
- ✓ presenza di schermature naturali o artificiali;
- ✓ presenza di schermature all'interno dell'area di cantiere;
- ✓ potenziale tecnico di mitigazione.

### **Emissioni di gas e particolato**

Si segnalano le azioni da intraprendere per minimizzare i problemi relativi alle emissioni di gas e particolato:

in fase di cantiere

- ✓ utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;
- ✓ uso di attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;
- ✓ programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;
- ✓ utilizzazione preferenziale di carburanti ecologici per macchine e apparecchi equipaggiati con motore diesel.

In fase di esercizio

- ✓ Conversione flotta camion da alimentazione diesel ad alimentazione a metano
- ✓ Elettrificazione banchina
- ✓ Navi alimentate a metanolo



- ✓ Navi da 15.000 t invece che da 5000t per ridurre le toccate

### **Sversamento accidentale di inquinanti**

Al fine di prevenire lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti nel terreno o in mare saranno rispettivamente utilizzati idonei apprestamenti, come l'utilizzo di vasche di contenimento/raccolta ed eventuali materiali assorbenti per le lavorazioni a terra.

Tutte le attività lavorative sono eseguite nelle vicinanze del bordo banchina. In prossimità del bordo banchina le attività devono essere gestite con opportune misure di coordinamento e prevenzione e se necessarie interdette parzialmente in alcune aree.

Depositi di materiali e passaggio e sosta di veicoli non saranno consentiti in vicinanza del bordo banchina.

Misure e istruzioni puntuali saranno previste e concordate in merito alla circolazione delle persone, dei mezzi, delle macchine semoventi sulla banchina, per l'impiego di attrezzature.

In caso di attività notturna deve essere prevista una sufficiente illuminazione dei luoghi di possibile caduta nell'acqua.

Il materiale di risulta non dovrà in alcun modo essere gettato in acqua.

Il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza analoghe a quelle previste per la caduta al suolo e le opere provvisorie e di protezione devono tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Il progetto prevede inoltre una serie di misure precauzionali al fine di limitare la dispersione di inquinanti durante l'attività di cantiere:

- ✓ adozione di modalità operative per limitare la dispersione di sedimento/inquinanti durante l'attività di cantiere, quali strutture anti torbidità provvisorie o panne;
- ✓ al fine di limitare il rischio di rilascio di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi, nelle aree di cantiere vengono predisposti i seguenti accorgimenti:
  - le riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici vengono eseguiti su area attrezzata e impermeabilizzata;
  - i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi vengono controllati periodicamente.



L'articolo 22 del d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. indica nell'allegato VII alla parte seconda i criteri per la definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale.

Il punto 5 dell'allegato richiede che la descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati includa sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

Di seguito si descrive quindi la metodologia di valutazione adottata nell'analisi delle interferenze del progetto in esame e delle alternative considerate.

### 9.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Il metodo di valutazione degli Impatti applicato si basa su una matrice di causa - effetto, attraverso il confronto tra le componenti ambientali caratteristiche del territorio interessato dalla presenza del progetto in esame e le attività svolte al suo interno che possono interagire, provocando interferenze o variazioni qualitative su una o più componenti.

Gli Impatti vengono stabiliti prendendo in considerazione i seguenti aspetti:

- **PERSISTENZA DELL'IMPATTO ( $P_i$ )**. Tiene conto se le alterazioni qualitative sulla matrice ambientale indotte dalla presenza delle opere previste dal piano e dal suo esercizio hanno carattere permanente (lungo termine, **LT**) o temporaneo (breve termine, **BT**);
- **REVERSIBILITÀ ( $R_v$ )**. Considera se sussistono le condizioni affinché le risorse naturali impiegate possano rinnovarsi o se le alterazioni ambientali conseguenti alla presenza delle opere previste dal piano e al suo esercizio non possono essere attenuate e ricondotte alle condizioni di equilibrio iniziale;
- **ESTENSIONE DELL'IMPATTO ( $E_i$ )**. Tiene conto della propagazione degli effetti indotti da un determinato Impatto in conseguenza dell'esercizio delle opere previste dal piano. La scala di valutazione prevede tre situazioni: Estensione Circostritta al perimetro esterno della proprietà ed alle aree limitrofe fino a 0,1 km di distanza ( $E_0 < 0,1$  km), Ambito Locale, che considera un'influenza degli effetti fino ad una distanza di 1,0 km dall'impianto ( $E_1 < 1,0$  km), Area Vasta, in caso le alterazioni indotte dall'impatto dovesse estendersi a distanze superiori a 1,0 km di distanza ( $E_2 > 1,0$  km);
- **INTENSITÀ DELL'IMPATTO ( $I_i$ )**. Valuta l'intensità degli effetti indotti dall'esercizio delle opere previste dal piano sulle diverse componenti ambientali interessate. La scala di valutazione prevede tre possibili situazioni: **Elevata (E)**, quando l'effetto indotto risulta facilmente misurabile e/o chiaramente percepibile; **Media (M)**, quando l'effetto indotto pur essendo percepibile o prevedibile, risulta abbastanza difficile da quantificare o monitorare; **Bassa (B)** se l'effetto è lieve, praticamente impercettibile, e fa comunque registrare bassi valori, in caso di rilevamenti di controllo;
- **VALORE DELLE RISORSE ( $V_R$ )**. Specifica il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, distinguendo in Risorse Rare, Comuni e Strategiche;
- **NATURA DELL'IMPATTO ( $N_i$ )**. Consente di stabilire se l'effetto indotto dall'esercizio delle opere previste dal piano risulta Positivo ( $N_i = + 1$ ) o Negativo ( $N_i = - 1$ ).

#### Legenda:

- Irr.: Irreversibile, Rev.: Reversibile
- Persistenza: BT = Breve Termine, LT = Lungo Termine
- Intensità: B = Bassa, M = Media, E = Elevata



	PI/EI/RV	EO/BT/Rev.	E1/BT/Rev.	E2/BT/Rev.	EO/LT/Rev.	E1/LT/Rev.	E2/LT/Rev.	EO/BT/Irr.	E1/BT/Irr.	E2/BT/Irr.	EO/LT/Irr.	E1/LT/Irr.	E2/LT/Irr.
$I_i/V_r$	$I_0$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B/ Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M/ Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E/ Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B/ Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M/ Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E/ Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B/ Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M/ Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E/ Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

Figura 9-1: Modulo dell'Impatto IA - Determinazione Numerica.

La Valutazione dell'Impatto, in funzione degli aspetti appena elencati, è stata effettuata attraverso l'utilizzo della matrice di valutazione riportata in Figura 9-2.

Il Modulo dell'Impatto (IA) ricavato dalla matrice viene quindi messo in relazione con la Natura dello stesso ( $N_i$ ), attraverso la relazione riportata di seguito, che consente di ottenere l'Impatto effettivo indotto sulla matrice ambientale in esame.

$$IA = N_i \times I_0$$

Nella tabella che segue sono riportate le espressioni di valutazione di impatto in relazione ai valori ottenuti.

IMPATTO AMBIENTALE (IA)	VALUTAZIONE
$+ 84 < IA \leq + 108$	ELEVATA VALENZA AMBIENTALE
$+ 36 < IA \leq + 54$	BUONO
$+ 18 < IA \leq + 36$	POSITIVO
$0 < IA \leq + 18$	LIEVEMENTE FAVOREVOLE
$- 18 < IA \leq 0$	TRASCURABILE
$- 36 < IA \leq - 18$	MEDIO
$- 54 < IA \leq - 36$	ELEVATO
$- 108 < IA \leq - 54$	ESTREMAMENTE ELEVATO

Figura 9-2: Espressioni di valutazione di impatto

Sulla base di quanto riportato nei paragrafi precedenti sono identificate le alterazioni sulle componenti ambientali aria, acqua, suolo ed i fattori perturbativi indicati nelle tabelle che seguono, distinte per la fase di cantiere, quella di esercizio e quella di dismissione. In relazione a ciascun fattore di perturbazione si sono poi individuate le interferenze per ciascuna delle alternative.



COMPONENTE	FATTORE CAUSALE		
		alternativa 1	Alternativa 2
<b>Legenda: Irr.: Irreversibile, Rev.: Reversibile; Persistenza: BT = Breve Termine, LT = Lungo Termine; Intensità: B = Bassa, M = Media, E = Elevata</b>			
ATMOSFERA	Emissioni inquinanti in fase di cantiere per attività edili e trasporto mezzi, materiali e persone	Emissioni dovute ad attività di dragaggio del canale SUD conforme al Piano portuale fino a -9.00 m s.l.m.m. , viabilità interna e realizzazione opere edili e sottoservizi.  E0, BT, Irr, E, Comune Valore Interferenza = -14 / Trascurabile	Emissioni dovute ad attività di dragaggio del canale SUD su sezione con scavo a margine banchina fino a -9.00 m s.l.m.m. , viabilità interna e realizzazione opere edili e sottoservizi.  Emissioni legate attività di infrastrutturazione banchina E0, BT, Irr, M, Comune Valore Interferenza = -21 / Medio
	Emissioni inquinanti off-site, dovute alla preparazione dei prodotti edili e del carburante	Emissioni su scala vasta per l'utilizzo di carburante ed energia per gli interventi di realizzazione delle opere. Consumi dovuti all'estrazione e lavorazione delle materie prime.  E0, BT, Irr, E, Comune Valore Interferenza = -21 / Medio	Emissioni su scala vasta per l'utilizzo di carburante ed energia per gli interventi di realizzazione delle opere. Consumi dovuti all'estrazione e lavorazione delle materie prime.  E0, BT, Irr, E, Comune Valore Interferenza = -21 / Medio
	Emissioni in atmosfera in ambito locale in fase di esercizio	Interferenze da imputarsi ai volumi di traffico stradale e portuale indotto. n. navi cementiere da 5.000 t n.50/anno  traffico giornaliero in ingresso/uscita dal terminal pari a 100 veicoli al giorno (50 in entrata e 50 in uscita) e, ipotizzando una fascia oraria di attività di 10 ore (dalle 6 alle 18), di 8 veicoli all'ora (valore arrotondato all'unità superiore).  E1, LT, REV, M, Comune Valore Interferenza = -15 / Trascurabile	Interferenze da imputarsi ai volumi di traffico stradale e portuale indotto. n. navi cementiere da 15.000 t n.18/anno  traffico giornaliero in ingresso/uscita dal terminal pari a 100 veicoli al giorno (50 in entrata e 50 in uscita) e, ipotizzando una fascia oraria di attività di 10 ore (dalle 6 alle 18), di 8 veicoli all'ora (valore arrotondato all'unità superiore).  E1, LT, REV, E, Comune Valore Interferenza = -10 / Trascurabile



	Emissioni in atmosfera su area vasta in fase di esercizio	<p>Interferenze da imputarsi ai volumi di traffico portuale indotto dal carico del cemento per tutta la tratta fino a Fusina n. navi cementiere da 5.000 t n.50/anno</p> <p><b>E2, LT, REV, M, Comune</b></p> <p><b>Valore Interferenza = -18 / Medio</b></p>	<p>Interferenze da imputarsi ai volumi di traffico portuale indotto dal carico del cemento per tutta la tratta fino a Fusina n. navi cementiere da 15.000 t n.18/anno</p> <p><b>E2, LT, Irr, E, Comune</b></p> <p><b>Valore Interferenza = -12 / Trascurabile</b></p>
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	Alterazione diretta della componente in fase di cantiere	<p>Scavo sedimento per manutenzione canale conforme al Piano Portuale m3 29.265,00</p> <p>Interferenze legate a scavi per la infrastrutturazione banchina realizzazione dei sottoservizi,</p> <p><b>E1, BT, Irr, M, Comune</b></p> <p><b>Valore Interferenza = - 16 / Trascurabile</b></p>	<p>Scavo sedimento relativi alla rimozione della scarpata della sezione sino a filo banchina m3 21.465,00</p> <p>Interferenze legate al dragaggio sedimenti, realizzazione dei sottoservizi, della nuova viabilità e per lo sbancamento delle aree oggetto di nuova edificazione.</p> <p><b>E1, BT, Irr, M, Comune</b></p> <p><b>Valore Interferenza = - 16 / Trascurabile</b></p>
	Alterazione indiretta della componente in fase di cantiere	<p>Ricadute al suolo delle emissioni inquinanti (sia sotto forma di deposizione di particolato che come pioggia acida) date dai mezzi di cantiere e dal traffico indotto dallo stesso.</p> <p><b>E0, BT, Irr, B, Comune</b></p> <p><b>Valore Interferenza = - 7/ Trascurabile</b></p>	<p>Ricadute al suolo delle emissioni inquinanti (sia sotto forma di deposizione di particolato che come pioggia acida) date dai mezzi di cantiere e dal traffico indotto dallo stesso.</p> <p><b>E0, BT, Irr, B, Comune</b></p> <p><b>Valore Interferenza = - 7/ Trascurabile</b></p>
	Alterazione diretta della componente in fase di esercizio	<p>Modifica dello stato di copertura dei luoghi ed in particolare la modifica del coefficiente di deflusso dell'area, cioè della capacità dell'area di infiltrare/drenare le acque meteoriche.</p> <p><b>E0, LT, Irr, B, Comune</b></p> <p><b>Valore Interferenza = -10 / trascurabile</b></p>	<p>Modifica dello stato di copertura dei luoghi ed in particolare la modifica del coefficiente di deflusso dell'area, cioè della capacità dell'area di infiltrare/drenare le acque meteoriche.</p> <p><b>E0, LT, Irr, B, Comune</b></p> <p><b>Valore Interferenza = -10 / trascurabile</b></p>



	Alterazione della componente data da eventi incidentali	Spanti o sversamenti legate all'attività. Probabilità elevata magnitudo basso in considerazione dei presidi e del piano di sicurezza <b>E0, BT, REV, E, Comune</b> Valore Interferenza = - 2/ Trascurabile	Spanti o sversamenti legate all'attività. Probabilità elevata magnitudo basso in considerazione dei presidi e del piano di sicurezza <b>E0, BT, REV, M, Comune</b> Valore Interferenza = - 2/ Trascurabile
	Alterazione indiretta della componente in fase di esercizio	Ricadute al suolo date dalle emissioni derivanti dal traffico indotto e dai sistemi di combustione installati ad uso igienico sanitario. Interferenza bassa. <b>E0, LT, Irr, B, Comune</b> Valore Interferenza = -10 / Trascurabile	Ricadute al suolo date dalle emissioni derivanti dal traffico indotto e dai sistemi di combustione installati ad uso igienico sanitario. <b>E0, LT, Irr, B, Comune</b> Valore Interferenza = -10 / Trascurabile
ACQUA	Alterazione diretta dell'ambiente idrico in fase di cantiere	Prelievi per attività di costruzione. Scarichi di cantiere. <b>E0, BT, REV, B, Comune</b> Valore Interferenza = -1 / Trascurabile	Prelievi per attività di costruzione. Scarichi di cantiere. <b>E0, BT, REV, B, Comune</b> Valore Interferenza = -1 / Trascurabile
	Sfruttamento della risorsa in fase di esercizio	Aumento del consumo di acqua potabile con conseguente produzione di acque reflue contenuto per le sole attività di ufficio e servizi per gli operatori. <b>E0, BT, REV, B, Comune</b> Valore Interferenza = -1 / Trascurabile	Aumento del consumo di acqua potabile con conseguente produzione di acque reflue contenuto per le sole attività di ufficio e servizi per gli operatori. <b>E0, BT, REV, B, Comune</b> Valore Interferenza = -1 / Trascurabile
	Interferenza con le acque sotterranee	Diminuzione della capacità di infiltrazione in relazione alla modifica dello stato di impermeabilizzazione dei suoli per realizzazione nuova viabilità, silos ed uffici.	Diminuzione della capacità di infiltrazione in relazione alla modifica dello stato di impermeabilizzazione dei suoli per realizzazione nuova viabilità, silos ed uffici.



		L'infrastrutturazione della banchina viene eseguita utilizzando tipologie di costruzione compatibili con le prescrizioni di legge in base alle regole dell'Allegato C della DGR n.1732/2013 e applicazione protocolli attuativi di cui AP 16.04.2012	L'infrastrutturazione della banchina viene eseguita utilizzando tipologie di costruzione compatibili con le prescrizioni di legge in base alle regole dell'Allegato C della DGR n.1732/2013 e applicazione protocolli attuativi di cui AP 16.04.2012
		<b>E0, LT, Irr, M, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 20/ Medio</b>	<b>E0, LT, Irr, M, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 20/ Medio</b>
	Modifica della qualità delle acque	Alterazione della colonna d'acqua indotta dal traffico navale all'interno dei canali lagunari	Alterazione della colonna d'acqua indotta dal traffico navale all'interno dei canali lagunari
		<b>E2, BT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 3/Trascurabile</b>	<b>E2, BT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 3/Trascurabile</b>
	Alterazione della componente data da eventi incidentali	Dilavamento di spanti o sversamenti legati alle attività. Magnitudo basso probabilità bassa.	Dilavamento di spanti o sversamenti legati alle attività. Magnitudo basso probabilità bassa.
		<b>E1, BT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 2/ Trascurabile</b>	<b>E1, BT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 2/ Trascurabile</b>
<b>ECOSISTEMI FLORA E FAUNA</b>	Disturbo alle specie faunistiche	Disturbo alle specie faunistiche per le emissioni rumorose in fase di cantiere e di esercizio. Inquinamento luminoso in fase di esercizio	Disturbo alle specie faunistiche per le emissioni rumorose in fase di cantiere e di esercizio. Inquinamento luminoso in fase di esercizio
		<b>E0, LT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 4/ Trascurabile</b>	<b>E0, LT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 4/ Trascurabile</b>
	Perdita di individui	Uccisione accidentale per impatto con i veicoli	Uccisione accidentale per impatto con i veicoli
		<b>E0, LT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 4/ Trascurabile</b>	<b>E0, LT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 4/ Trascurabile</b>



	Alterazione e perdita di habitat/habitat di specie	Alterazione della qualità delle acque e del suolo per emissione di gas e polveri, per intorbidimento delle acque, per sversamenti accidentali dall'area di lavoro  E0, LT, REV, B, Comune Valore Interferenza = - 4/ Trascurabile	Alterazione della qualità delle acque e del suolo per emissione di gas e polveri, per intorbidimento delle acque, per sversamenti accidentali dall'area di lavoro  E0, LT, REV, B, Comune Valore Interferenza = - 4/ Trascurabile
ASPETTI SOCIO ECONOMICI	Interferenza/rilancio attività economiche locali	Aumento posti di lavoro o redditualità dell'intervento.  E2, LT, REV, B, Comune  Valore Interferenza = +6 / Lievemente favorevole	Aumento posti di lavoro o redditualità dell'intervento.  E2, LT, REV, B, Comune  Valore Interferenza = +6 / Lievemente favorevole
SALUTE PUBBLICA E DEMOGRAFIA	Aumento della morbilità e mortalità nell'area	Le attività previste visto il carico di inquinanti atmosferici in fase di cantiere ed in maniera minore in fase di esercizio non comportano un aumento degli indici di morbilità. Bassi sono i rischi di mortalità da traffico stradale e navale indotto e per eventi incidentali in generale  E1, LT, REV, B, Strategica Valore Interferenza = - 20/ Media	Le attività previste visto il carico di inquinanti atmosferici in fase di cantiere ed in maniera minore in fase di esercizio non comportano un aumento degli indici di morbilità. Bassi sono i rischi di mortalità da traffico stradale e navale indotto e per eventi incidentali in generale  E1, LT, REV, B, Strategica Valore Interferenza = - 20/ Media
TRAFFICO E VIABILITA'	Aumento del Traffico Indotto	Interferenze da imputarsi ai volumi di traffico stradale e portuale indotto. n. navi cementiere da 5000 t n.50/anno	Interferenze da imputarsi ai volumi di traffico stradale e portuale indotto. n. navi cementiere da 5000 t n.50/anno



		<p>traffico giornaliero in ingresso/uscita dal terminal pari a 100 veicoli al giorno (50 in entrata e 50 in uscita) e, ipotizzando una fascia oraria di attività di 10 ore (dalle 6 alle 18), di 8 veicoli all'ora (valore arrotondato all'unità superiore).</p> <p><b>E1, LT, REV, B, Comune</b>  <b>Valore Interferenza = -5 / Trascurabile</b></p>	<p>traffico giornaliero in ingresso/uscita dal terminal pari a 100 veicoli al giorno (50 in entrata e 50 in uscita) e, ipotizzando una fascia oraria di attività di 10 ore (dalle 6 alle 18), di 8 veicoli all'ora (valore arrotondato all'unità superiore).</p> <p><b>E1, LT, REV, B, Comune</b>  <b>Valore Interferenza = -5 / Trascurabile</b></p>
<b>PAESAGGIO E BENI CULTURALI</b>	<p>Modificazioni della morfologia, della compagine vegetale e dello skyline</p>	<p>L'intervento si inserisce in area portuale con destinazione industriale. Non determina modifiche degli sky line percepibili dai fruitori delle viste. Risolve una situazione di degrado in cui versa attualmente l'area.</p> <p><b>E0, LT, Rev, B, Comune</b>  <b>Valore Interferenza = -4/ Trascurabile</b></p>	<p>L'intervento si inserisce in area portuale con destinazione industriale. Non determina modifiche degli sky line percepibili dai fruitori delle viste. Risolve una situazione di degrado in cui versa attualmente l'area.</p> <p><b>E0, LT, Rev, B, Comune</b>  <b>Valore Interferenza = -4/ Trascurabile</b></p>
	<p>Modificazioni della funzionalità, dell'aspetto percettivo e dei caratteri tipologici</p>	<p>La funzionalità dell'area non viene modificata. L'aspetto percettivo dell'area viene modificato dalla presenza delle nuove opere e delle modifiche all'assetto strutturale dell'area. I caratteri tipologici dell'area sono conformi a situazioni rinvenibili in area portuale/industriale.</p> <p><b>E0, LT, Rev, B, Comune</b>  <b>Valore Interferenza = -4/ Trascurabile</b></p>	<p>La funzionalità dell'area non viene modificata. L'aspetto percettivo dell'area viene modificato dalla presenza delle nuove opere e delle modifiche all'assetto strutturale dell'area. I caratteri tipologici dell'area sono conformi a situazioni rinvenibili in area portuale/industriale.</p> <p><b>E0, LT, Rev, B, Comune</b>  <b>Valore Interferenza = -4/ Trascurabile</b></p>



	<p>Modificazioni dell'assetto fondiario e dei caratteri strutturali del territorio lagunare . Riduzione, concentrazione, destrutturazione, deconnotazione</p>	<p>Non si evidenzia una diminuzione, eliminazione, alterazione o sostituzione degli elementi strutturali del sistema di riferimento, in quanto le funzioni allocate risultano essere congrue con la destinazione d'uso dell'area. Le previsioni esplicitano in modo organico l'evoluzione dell'area senza evidenziare particolari concentrazioni di interventi. Non si evidenzia un'alterazione dei caratteri degli elementi costitutivi del sistema paesaggistico di riferimento.</p> <p><b>E0, LT, Rev, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 4/ Trascurabile</b></p>	<p>Non si evidenzia una diminuzione, eliminazione, alterazione o sostituzione degli elementi strutturali del sistema di riferimento, in quanto le funzioni allocate risultano essere congrue con la destinazione d'uso dell'area. Le previsioni esplicitano in modo organico l'evoluzione dell'area senza evidenziare particolari concentrazioni di interventi. Non si evidenzia un'alterazione dei caratteri degli elementi costitutivi del sistema paesaggistico di riferimento.</p> <p><b>E0, LT, Rev, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 4/ Trascurabile</b></p>
<b>AGENTI FISICI</b>	<p>Alterazione del clima acustico in fase di cantiere</p>	<p>Attività contenuta di mezzi essendo le opere edili legate solamente a pochi immobili realizzati ex novo Attività di dragaggio manutentivo</p> <p><b>E0, BT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 1/ Trascurabile</b></p>	<p>Attività contenuta di mezzi essendo le opere edili legate solamente a pochi immobili realizzati ex novo Attività di dragaggio e infrastrutturazione della banchina.</p> <p><b>E0, BT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 1/ Trascurabile</b></p>
	<p>Alterazione del clima acustico in fase di esercizio</p>	<p>E' stato condotto studio previsionale di impatto acustico ove sono risultati rispettati i valori limite previsti dalla normativa.</p> <p><b>E1, LT, REV, M, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 10/ Trascurabile</b></p>	<p>E' stato condotto studio di impatto acustico che conclude che sono rispettate le condizioni acustiche previste dalla normativa Il numero di navi previste risulta inferiore e si può stimare una riduzione delle emissioni rumorose</p> <p><b>E1, LT, REV, B, Comune</b> <b>Valore Interferenza = - 5/ Trascurabile</b></p>
	<p>Modifica dell'illuminazione delle aree esterne</p>	<p>Illuminazione delle vie di comunicazione esterne e delle aree comuni.</p> <p><b>E0, BT, REV, B, Comune</b></p>	<p>illuminazione delle vie di comunicazione esterne e delle aree comuni. Illuminazione di segnalamento in banchina</p> <p><b>E0, BT, REV, B, Comune</b></p>



		Valore Interferenza = - 1/ Trascurabile	Valore Interferenza = - 1/ Trascurabile
<b>UTILIZZO DELLE RISORSE</b>	Utilizzo di materie prime in fase di cantiere	Materie prime per le attività edili. <b>E2, BT, Irr, E, Comune</b> Valore Interferenza = - 27/ Medio	Materie prime per le attività edili. <b>E2, BT, Irr, E, Comune</b> Valore Interferenza = - 27/ Medio
	Utilizzo diretto delle risorse energetiche	Utilizzo di carburante per le attività di trasporto locale sia stradale che nautico, cantiere e produzione elettricità. <b>E2, LT, Irr, M, Comune</b> Valore Interferenza = - 24/ Medio	Utilizzo di carburante per le attività di trasporto locale sia stradale che nautico, cantiere e produzione elettricità. La produzione elettrica con il sistema fotovoltaico attenua gli impatti <b>E2, LT, Irr, B, Comune</b> Valore Interferenza = - 24/ Medio
	Utilizzo indiretto delle risorse energetiche	Utilizzo di carburante per le attività di trasporto materiale, produzione elettricità e beni di consumo legati ai servizi forniti dall'impianto . <b>E2, LT, Irr, M, Comune</b> Valore Interferenza = - 36/ Elevato	Utilizzo di carburante per le attività di trasporto materiale, produzione elettricità e beni di consumo legati ai servizi forniti dall'impianto . <b>E2, LT, Irr, E, Comune</b> Valore Interferenza = - 36/ Elevato
	Utilizzo di materie prime in fase di esercizio	Materie prime legate ai servizi forniti nel nuovo comparto. <b>E2, LT, Irr, M Comune</b> Valore Interferenza = - 24/ Medio	Materie prime legate ai servizi forniti nel nuovo comparto. <b>E2, LT, Irr, M Comune</b> Valore Interferenza = - 24/ Medio
	Produzione di rifiuti come fattore causale indiretto	Rifiuti diretti prodotti dalle attività e dai servizi svolti nell'area. Rifiuti indiretti derivanti dalla produzione delle materie prime, carburanti, dispositivi e prodotti utilizzati nell'impianto.. <b>E2, LT, Rev, M, Comune</b> Valore Interferenza = -12/ Trascurabile	Rifiuti diretti prodotti dalle attività e dai servizi svolti nell'area. Rifiuti indiretti derivanti dalla produzione delle materie prime, carburanti, dispositivi e prodotti utilizzati nell'impianto.. <b>E2, LT, Rev, M, Comune</b> Valore Interferenza = -12/ Trascurabile





### 10.1 INTERVENTI VALUTATI NELLO STUDIO "CHANNELING THE GREEN DEAL FOR VENICE"

La Laguna di Venezia e in particolare l'ambito portuale sono interessati da numerosi interventi alcuni in corso di realizzazione tra cui i più importanti sono gli interventi sul canale Malamocco Marghera, sulle casse di colmata, la nuova isola delle Tresse.

Tali interventi convergono negli scenari valutati nello studio "CHANNELING THE GREEN DEAL FOR VENICE" Action n. 2019-IT-TM-0096-S *CEF Connecting Europe Facility* che mira all'identificazione di soluzioni in grado di migliorare le condizioni di navigabilità lungo il canale Malamocco – Marghera, nella Laguna di Venezia, traguardando l'obiettivo di incrementare l'operatività del canale nel pieno rispetto delle condizioni di sicurezza della navigazione e della mitigazione dei processi erosivi che interessano i bassifondi lagunari adiacenti al canale stesso, prevalentemente a causa del passaggio delle navi di grandi dimensioni.

Lo studio, che ha previsto l'utilizzo sinergico degli strumenti tecnologici più avanzati oggi disponibili in riferimento alle simulazioni di navigazione ed alle simulazioni idro – morfodinamiche, ha permesso di dimostrare che è possibile garantire un incremento dell'operatività portuale e della sicurezza della navigazione in combinazione con un miglioramento degli impatti ambientali del traffico navale lungo il canale Malamocco-Marghera.

La proposta progettuale, che prevede una combinazione di soluzioni di tipo gestionale e strutturale, ha previsto:

- l'adeguamento localizzato della geometria del canale, con ripristino delle quote di fondo come da Piano Regolatore Portuale vigente e allargamenti locali finalizzati all'incremento della sicurezza della navigazione;
- la realizzazione di strutture morfologiche nelle zone di bassofondo pienamente integrate nell'ambiente lagunare, finalizzate al ripristino della variabilità morfologica di una porzione di laguna centrale e alla mitigazione degli effetti residui in laguna del passaggio navale;
- la riduzione della velocità di transito nel canale, finalizzata a ridurre drasticamente e sul nascere la generazione delle perturbazioni indotte dal passaggio delle navi (in primis dell'onda di dislocamento).

La combinazione delle simulazioni di navigazione e dei modelli idro-morfodinamici ha permesso da un lato di verificare l'incremento delle performance portuali in termini di operatività e di sicurezza della navigazione, dall'altro l'efficace riduzione degli effetti del passaggio delle navi nel canale, con riduzione di oltre il 50% del volume complessivo eroso in un intero anno rappresentativo di traffico navale.

Gli interventi sono:

- Introduzione di allargamenti locali della sezione del canale nei tratti più critici;
- Introduzione di otto strutture morfologiche lungo il contorno orientale del canale;
- Introduzione di una nuova isola delle Tresse a sud dell'esistente ;
- Ripristino delle casse di colmata a ovest del canale;
- Abbassamento delle scogliere emerse esistenti ad est del canale fino alla quota di -1.2 m s.l.m.m.



Figura 10-1: interventi strutturali valutati studio Channeling Green Deal for Venice

In particolare in ingresso al canale SUD è prevista una modifica del bacino di evoluzione 4



Figura 10-2: Modifiche previste bacino di evoluzione 4

## Altri interventi strutturali prossimi all'ambito di intervento

- Marginamento tratto di Canale Industriale Sud, sponda Sud, prospiciente area Vesta / Ecoprogetto

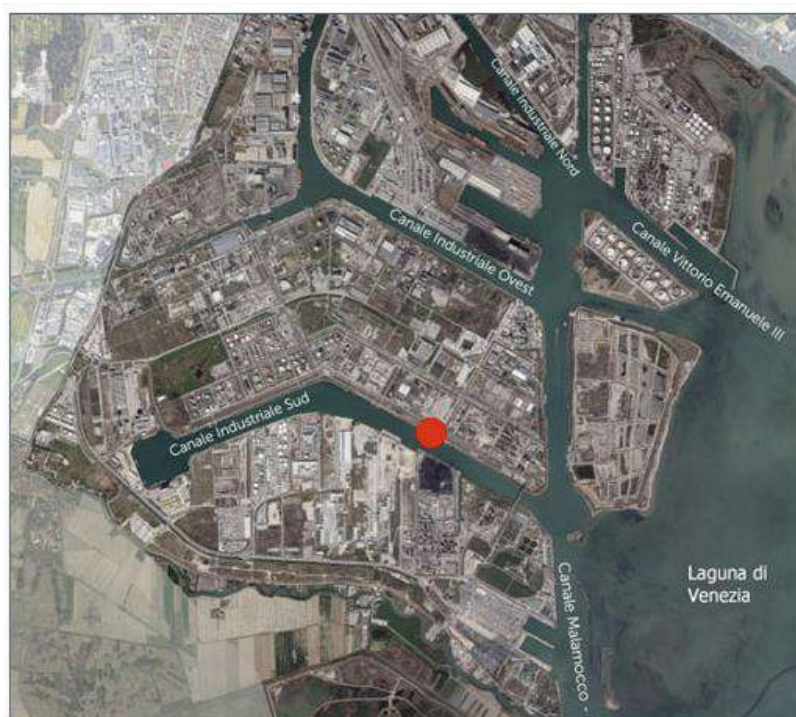


Descrizione: Il progetto si inserisce all'interno della Scheda n°6 dell'Accordo di programma per interventi di messa in sicurezza del Sito di interesse Nazionale per Venezia – Porto Marghera, approvato con DGR 286/2020.

Costi: Il costo dell'opera ammonta a 6,7 milioni € finanziati da Fondi FSC MITE.

Obiettivo: Il progetto ha l'obiettivo di adeguare strutturalmente la banchina, adattare il piano e gli arredi banchina, creare una rete di raccolta acque e una conterminazione perimetrale a fini ambientali.

- Messa in Sicurezza del Palancolato della Sponda Nord del Canale Industriale Sud



Descrizione: Realizzazione di un intervento di ripristino del marginamento ambientale di un tratto di circa 160 metri della sponda nord del Canale Industriale Sud di Porto Marghera. Il nuovo intervento di ricostruzione a tergo della parete esistente dissestata consiste nell'esecuzione di una nuova parete combinata costituita dall'accoppiamento di pali di grande diametro intervallati con tre palancole tradizionali.

Costi: Il costo dell'opera ammonta a 4 milioni € interamente finanziati dal Fondo Complementare (PNRR).

Obiettivo: Supportare le esigenze portuali future. L'attuale opera di marginamento, risulta avere prestazioni non idonee per le future necessità portuali anche a causa del degrado cui risulta soggetto per effetto della diretta esposizione all'aggressione dell'ambiente marino.

Benefici

- evitare la contaminazione della Laguna ad opera delle acque sotterranee e di quelle di dilavamento superficiale dei piazzali;
- permettere un attracco ed una movimentazione nel molo più efficiente;
- garantire la sicurezza della stabilità della banchina.

## 10.2 IMPIANTI E INFRASTRUTTURE RELATIVI A PROGETTI APPROVATI NON ATTUATI O IN CORSO DI ATTUAZIONE

Con riferimento ad impianti ed infrastrutture o interventi non ancora realizzati ma la cui attuazione è stata autorizzata si è proceduto con una disamina delle procedure concluse MASE. Il periodo considerato 2018-2023 in considerazione della durata (5 anni) di validità dell'autorizzazione.

Delle varie analizzate in comune di Venezia, quelle che risultano più cogenti con l'intervento in esame sono:

- 8378 Realizzazione di un nuovo impianto di produzione di alcol isopropilico (IPA) e dei relativi ancillari e di un nuovo impianto di riciclo di Polistirene - Versalis S.p.A. Stabilimento di Porto Marghera
- 5186 Stabilimento di Porto Marghera - Realizzazione di un sistema di torcia a terra EGF - VERSALIS S.p.A.
- 3918 Deposito costiero GNL a Marghera - Stoccaggio nominale di 32.000 mc - Venice LNG S.p.A
- 3722 Centrale termoelettrica di Marghera Levante - Rifacimento con miglioramento ambientale - EDISON S.p.A.

### **8378 Realizzazione di un nuovo impianto di produzione di alcol isopropilico (IPA) e dei relativi ancillari e di un nuovo impianto di riciclo di Polistirene - Versalis S.p.A. Stabilimento di Porto Marghera**

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di alcol isopropilico (IPA) mediante tecnologia proprietaria sviluppata da Versalis, delle relative

unità ancillari, compreso un package per la produzione di idrogeno mediante steam reforming e di un impianto di riciclo di polistirene espanso di recupero, con produzione di polistirene cristallo (GPPS) e di polistirene espandibile (EPS). La realizzazione dell'impianto IPA consente infatti di acquisire flessibilità nella valorizzazione dell'acetone a mercato o a produzione appunto di alcol isopropilico.

Il nuovo impianto IPA verrà realizzato presso l'impianto aromatici esistente, sfruttando le infrastrutture attualmente in disuso e prevedendo per queste ultime i necessari ed opportuni adeguamenti tecnici ed impiantistici. Il nuovo impianto di Steam Reforming verrà realizzato nelle immediate adiacenze, ma in area attualmente libera.



La realizzazione del nuovo impianto di riciclo Polistirene si inquadra in un percorso di transizione verso modelli di economia circolare che, per le Società del Gruppo Eni, rappresentano una delle principali risposte alle attuali sfide ambientali. Tale impianto si inquadra pertanto in un percorso di promozione di modelli di tipo rigenerativo che prevedono la minimizzazione del consumo di risorse naturali mediante processi di riciclo o recupero.

Lo stabilimento è inserito nel Sito Petrolchimico di Porto Marghera, collocato nella più ampia area industriale di Porto Marghera, nel Comune di Venezia, che si estende su un'area di circa 1.600 ettari e fronteggia la parte centrale della laguna, circa 5 Km a Nord-Ovest della città di Venezia, delimitata su due lati dalle aree residenziali di Mestre, Marghera e Malcontenta. Lo stabilimento Versalis si trova all'interno della II Zona Industriale di Porto Marghera e si estende su una superficie totale di circa 110 ettari confinante a Nord con lo stabilimento Eni Rewind e altre società coinsediate nel sito Petrolchimico, a Est con l'area di Malcontenta, a EOvest e Sud con la laguna veneta (canali industriali Ovest e Sud).



## Impatti potenziali

### Emissioni in atmosfera

Sulla base dei risultati presentati, il Proponente conclude che le emissioni prodotte dallo Stabilimento negli scenari di fase cantiere e di fase operativa post operam non determinano valori di concentrazioni al suolo superiori ai limiti di legge in alcun punto del dominio di calcolo. Il Proponente riferisce inoltre che i valori massimi di concentrazione restituiti dal modello per lo scenario di fase operativa post operam ricadono all'interno del perimetro del sito Petrolchimico di Porto Marghera o comunque entro la più ampia area industriale di Porto Marghera e che i massimi relativi allo scenario fase cantiere si riscontrano invece quasi totalmente all'interno del perimetro dello Stabilimento.

Il parere CTVIA specifica quanto segue:

L'area interessata dal progetto presenta uno stato della qualità dell'aria particolarmente critico. Si verificano infatti numerosi superamenti dei valori di riferimento previsti dalla normativa vigente. Si evidenzia inoltre che Il Comune di Venezia è presente nell'elenco dei comuni interessati dalle procedure di infrazione comunitaria N.2014/2147 per la quale la Repubblica Italiana è stata condannata per Superamento sistematico e continuato dei valori limite applicabili alle PM10 in determinate zone e agglomerati italiani' da parte della Corte di Giustizia Europea (sentenza pronunciata il 10 novembre 2020). Pertanto occorre garantire che non si verifichi nessun ulteriore carico di emissioni inquinanti che conducano ad un aumento, seppur modesto, delle concentrazioni di PM10. Le simulazioni modellistiche evidenziano un incremento delle ricadute al suolo degli inquinanti considerati, strettamente legato alle ulteriori emissioni degli impianti previsti dal progetto proposto. Per garantire l'assenza di impatti significativi connessi all'esercizio del nuovo impianto occorrerà compensare le sue emissioni di NOx, CO e Polveri, riducendo quelle delle attività esistenti, con particolare riferimento all'impianto di cracking. Occorrerà inoltre monitorare le concentrazioni di Composti Organici Volatili in atmosfera per garantire che l'incremento di emissioni di pentano non determini impatti negativi significativi all'esterno dello Stabilimento.

#### Rumore

Dalle valutazioni condotte rispetto al clima acustico nelle fasi di cantiere e di esercizio effettuate mediante modellizzazione acustica attraverso il software SoundPlan 8., emerge quanto segue:

nella fase di esercizio i livelli sonori previsti, sia di emissione sia di immissione, rimarranno ovunque inferiori ai Limiti della Classe VI. Si prevede inoltre che le variazioni dei livelli sonori di immissione post operam rispetto a quelli ante operam siano molto contenute, dell'ordine di +0,5 dB(A); nelle fasi di cantiere i livelli sonori previsti, sia di emissione sia di immissione, rimarranno ovunque inferiori ai Limiti della Classe VI. Sarà onere dell'Impresa Esecutrice dei lavori adottare accorgimenti per limitare l'emissione del rumore, adottando macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica, come previsto dalla Direttiva 2000/14/CE recepita con il D.Lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i., limitandone, dove possibile, la contemporaneità durante le fasi di lavoro più rumorose.

Il parere CTVIA specifica quanto segue:

Le aree interessate dagli impianti di progetto sono interne all'area industriale di Porto Marghera e sono distanti da qualsiasi ricettore residenziale e/o sensibile; nella fase di esercizio, i livelli stimati di emissione non sono tali da incrementare i livelli sonori già presenti allo stato attuale, ovvero le variazioni post operam risultano molto contenute e comunque non superiori a +0,5 dB(A) e, su ogni ricettore considerato, i livelli sonori previsti (di emissione e di immissione) risultano significativamente inferiori ai limiti della classe VI (classe acustica in cui sono inserite le aree di progetto, l'intero stabilimento Versalis e le aree limitrofe); all'avvio degli impianti di progetto, il Proponente si impegna ad aggiornare il Piano di Monitoraggio e Controllo, previsto nell'ambito dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, al fine di verificare la compatibilità delle emissioni sonore, e qualora si riscontrino criticità ad adottare interventi di contenimento del rumore; Il Piano di Monitoraggio e controllo AIA prevede, oltre al controllo all'avvio degli impianti di progetto, successive e periodiche misure per verificare il rispetto dei valori limite vigenti su diversi punti delle aree limitrofe allo stabilimento Versalis. Durante le attività di cantiere, le lavorazioni più impattanti (smantellamenti e demolizioni) non producono emissioni sonore tali da comportare criticità sui ricettori considerati e il Proponente prevede l'adozione di macchinari conformi alla Direttiva 2000/14/CE e la limitazione della contemporaneità di fasi di lavoro rumorose. Pertanto, non si evidenziano criticità, correlate alla componente rumore, per il progetto in esame.

Sulla base delle predette conclusioni del CTVA è possibile ritenere il cumulo degli impatti, in particolare per le componenti atmosfera e rumore, NON SIGNIFICATIVI.



Il progetto prevede l'installazione, presso l'impianto di cracking, di una nuova torcia a terra della capacità smokeless di 130 ton/h di idrocarburi combustibili, che funzionerà in parallelo alle torce elevate esistenti. La torcia a terra è progettata in modo tale da rendere non visibile la combustione del gas alimentato e ha una rumorosità ridotta. Nell'assetto post operam gli scarichi di emergenza fino alla portata di 130 t/h saranno convogliati alla nuova torcia a terra, eventuali scarichi di portata superiore comporteranno l'attivazione sequenziale delle torce elevate esistenti B601 e B601/A. L'utilizzo di risorse nella fase di esercizio dell'opera è limitato sostanzialmente all'occupazione del suolo su cui insisterà la nuova sezione di torcia e al consumo di energia elettrica e combustibile ausiliario per la gestione e il mantenimento delle installazioni.



Considerate le risultanze dell'istruttoria, e in particolare:

- il fatto che l'intervento proposto si configuri come installazione di un nuovo dispositivo (la torcia a terra di tipo smokeless) caratterizzato da minori impatti ambientali rispetto a quelle esistenti (torce elevate) che, pur rimanendo in opera, verrebbero sostituite da un punto di vista funzionale, rimanendo attive solo per situazioni anomale all'interno di situazioni emergenziali (ovvero di portata di gas da trattare eccedenti la capacità di trattamento della nuova torcia a terra);
- il fatto che l'intervento complessivo prevede anche l'installazione di nuovi sistemi strumentati di controllo e sicurezza su alcune colonne di distillazione, che consentiranno di ridurre le portate di scarico al sistema di torce, nonché la sostituzione dei terminali delle due torce elevate B601 e B601/A, che assicureranno un'efficienza di combustione superiore al 99%, ed una riduzione del consumo di vapore necessario per la combustione smokeless;
- il fatto che gli impatti sui diversi comparti ambientali risultano trascurabili, non significativi o nulli, sia in fase di cantiere che di esercizio;
- il fatto che l'esercizio della nuova torcia sarà in ogni caso riconducibile a situazioni emergenziali che dovranno essere minimizzate;

è possibile ritenere il cumulo degli impatti, in particolare per le componenti atmosfera e rumore, NON SIGNIFICATIVI.



### **3918 Deposito costiero GNL a Marghera - Stoccaggio nominale di 32.000 mc - Venice LNG S.p.A**

Il progetto prevede la realizzazione di un deposito di stoccaggio di GNL a Marghera costituito da 1 serbatoio della capacità complessiva di 32.000 mc e delle aree di accosto per l'approvvigionamento e la distribuzione di gas tramite navi gasiere di piccola e media taglia.

Il progetto di realizzazione del deposito costiero per lo stoccaggio e la distribuzione di GNL prevede l'esecuzione di opere edili ed impiantistiche che interessano una superficie di circa 37,000 mq.

Considerando che la realizzazione del progetto contribuirà, in generale, a:

- favorire il processo di diffusione dei carburanti alternativi, con conseguenti favorevoli ripercussioni sugli utenti finali, anche in termini di potenziale riduzione del prezzo all'utenza per effetto dei meccanismi di concorrenza;
- diminuire l'impatto ambientale del trasporto terrestre e navale, mediante la riduzione delle emissioni di PM10, PM2.5 e SOx consentita dall'uso del GNL come combustibile in luogo di carburanti a maggiore impatto ambientale. In particolare, incentivare lo scalo presso il porto di Venezia delle navi alimentate a GNL, in ragione del minore impatto ambientale, sia dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico, sia del rischio di contaminazione delle acque lagunari;
- rafforzare la flessibilità e la sicurezza del servizio di fornitura del GNL come carburante alternativo, oggi affidata a lunghi trasferimenti stradali da Spagna e Francia; permettere l'utilizzo del gas naturale a comunità isolate oggi non raggiunte dalla rete di distribuzione, mediante l'alimentazione con GNL consegnato direttamente in loco, in sostituzione di combustibili meno convenienti e/o più inquinanti;

Il deposito costiero di GNL comporta l'emissione di inquinanti in atmosfera dovuta prevalentemente al traffico marittimo, determinato dalle navi metaniere in arrivo per lo scarico di GNL, delle barche adibite alla distribuzione via mare e dai relativi rimorchiatori di supporto, e terrestre, causato dalle autocisterne per la distribuzione del GNL via terra.

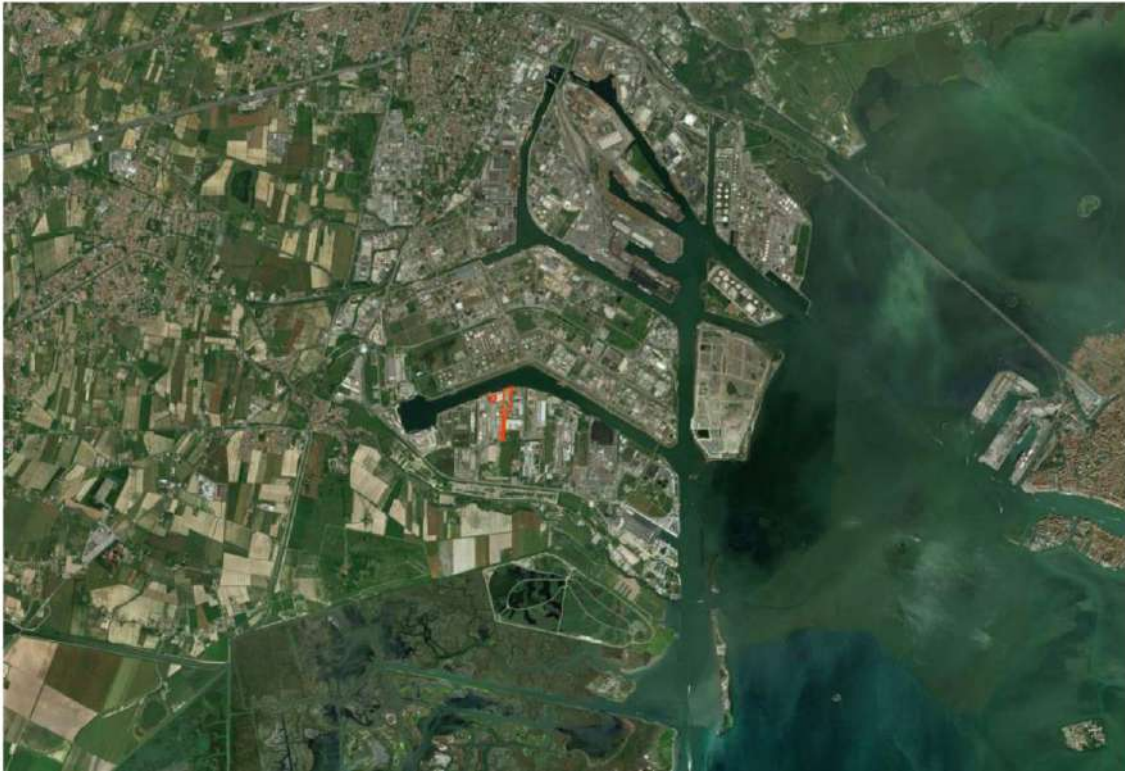
L'occupazione dello specchio acqueo è connessa alle operazioni di manovra ed accosto dei mezzi navali e pertanto limitata al canale di accesso da Malamocco ed al Canale Industriale Sud dell'area portuale. In particolare, le navi percorreranno il canale, manovreranno nel bacino di evoluzione ed ormeggeranno in corrispondenza dell'accosto già attualmente utilizzato dalle navi a servizio del deposito oli DECAL

La localizzazione delle opere presso Porto Marghera favorirà le seguenti ottimizzazioni:

- l'area della torcia e dei serbatoi antincendio/riuso potrà essere ubicata all'interno del perimetro del deposito oli DECAL, limitando pertanto le aree interessate dall'intervento; potranno essere utilizzate alcune utilities e strutture già attualmente a servizio del deposito oli (sistema azoto, sistema acqua industriale, banchina di accosto) o comunque presenti nelle immediate vicinanze del sito (rete elettrica, rete fognaria, sistema acqua potabile).







Il CTVA nel proprio parere n. 3019 ha valutato quanto segue:

che in relazione agli impatti sulla qualità dell'aria in fase di esercizio:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto i valori di ricaduta più alti sono attesi nelle vicinanze dei punti di emissione dei mezzi navali e, considerando le approssimazioni modellistiche assai cautelative, sono complessivamente tali da non comportare modifiche significative dello stato di qualità dell'aria nell'area portuale e conseguenti superi dei limiti normativi.
- Il progetto inoltre contribuirà alla diffusione del GNL, che rispetto all'utilizzo di altri combustibili fossili, consente l'annullamento della SOX prodotta e la drastica riduzione di NOX (circa il 50%), una moderata riduzione della CO2 ed un elevatissimo contenimento del pm1icolato (fino al 90%).
- Per quanto riguarda le emissioni connesse al traffico terrestre indotto ed all'operatività del Deposito l'entità dell'impatto è valutata lieve, in quanto i quantitativi emissivi sono tali da non indurre cambiamenti percepibili nella componente;

in relazione alle emissioni acustiche l'entità dell'impatto è trascurabile in quanto:

- le emissioni da traffico indotto potranno indurre un cambiamento percepibile dell'attuale ambiente sonoro lungo la viabilità considerata, benché verosimilmente non tale da comportare alcun supero dei limiti normativi;
- le emissioni degli equipment del Deposito Costiero risultano ampiamente inferiori ai limiti di zona e saranno di entità verosimilmente non tale da essere percepite ai ricettori considerati;
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze dell'impianto e delle strade percorse dal traffico indotto
- in relazione alla biodiversità il progetto in esame non presenta aspetti che possano avere incidenze significative sui siti della Rete Natura 2000 coinvolti. (...) si desume che: gli interventi sono compatibili con le

norme specifiche di tutela previste per i siti Natura 2000 in esame; gli effetti possibili sono tutti valutabili in termini di incidenza nulla o non significativa.

Sulla base delle predette conclusioni del CTVA è possibile ritenere il cumulo degli impatti, in particolare per le componenti atmosfera e rumore, NON SIGNIFICATIVI.

3722 Centrale termoelettrica di Marghera Levante - Rifacimento con miglioramento ambientale - EDISON S.p.A.

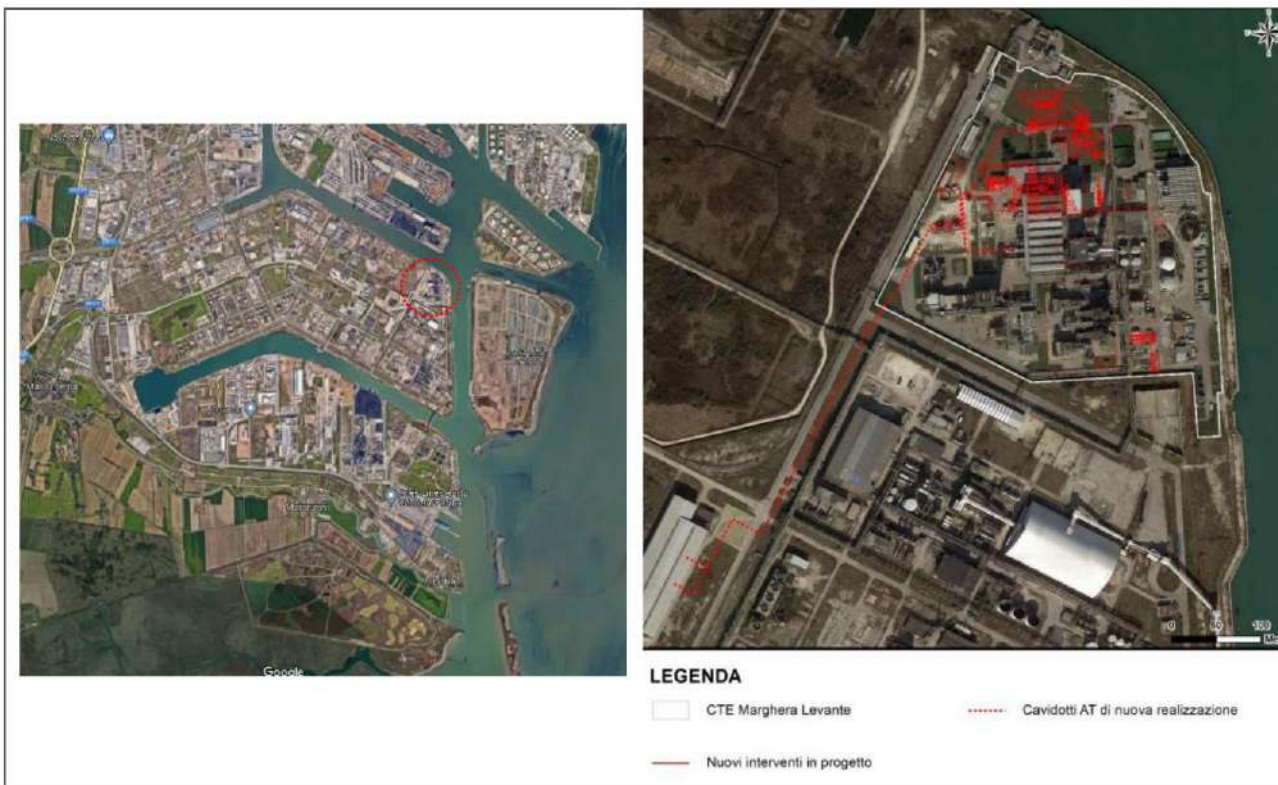
Il progetto prevede l'installazione di un nuovo ciclo combinato da circa 790 MWe, lo smantellamento dei turbogas TG3 e TG4 e dei generatori di vapore a recupero GVR3 e GVR4, della turbina a vapore TV1 e del generatore di vapore B2 nella sezione 1 e la fermata della sezione 2.

Il progetto di rifacimento con miglioramento ambientale della Centrale Termoelettrica di Marghera Levante, nasce dall'esigenza di mantenere la funzione strategica che la Centrale stessa riveste nell'area Nord Italia in termini di soddisfacimento del fabbisogno di energia elettrica, in un mercato caratterizzato dalla presenza sempre più diffusa di fonti di energia rinnovabili, per loro natura, intermittenti.

il progetto consentirà:

- di mantenere invariata la capacità di produzione autorizzata della Centrale, essendo la potenza elettrica del nuovo ciclo combinato comparabile a quella esistente (circa 775 MWe netti a 15°C a fronte dei circa 740 MWe precedentemente autorizzati);
- di ridurre la potenza termica installata della CTE, passando da 1.455 MWt a 15°C a 1.262 MWt (-13% circa), con un miglioramento sostanziale dell'efficienza energetica della CTE, raggiungendo un rendimento elettrico netto in pura condensazione del 61,5%, rispetto al 50% della configurazione precedente;
- grazie alla maggiore efficienza e alla diminuzione della potenza termica installata, di ridurre le emissioni specifiche (t di CO<sub>2</sub>/MWe) di CO<sub>2</sub>;
- di ridurre i consumi di acqua industriale nell'assetto di pura condensazione di circa il 15%, grazie principalmente alla dismissione dei gruppi TG3 e TG4, che utilizzano vapore per il sistema di abbattimento degli NO<sub>x</sub>, e della torre di raffreddamento degli ausiliari della sezione 1; di conseguire una significativa riduzione delle emissioni in atmosfera di NO<sub>x</sub> (circa il 20%), grazie all'installazione di un impianto di ultima generazione, le cui prestazioni ambientali sono in linea con le migliori tecniche disponibili di settore. Nell'assetto di progetto sarà possibile garantire un flusso di massa annuo di NO<sub>x</sub> di 960 t/anno a fronte delle 1.200 t/anno prescritte come limite dal Decreto AIA previgente;
- di razionalizzare i volumi occupati dalle strutture impiantistiche della Centrale (di tutta evidenza sarà la riduzione del numero di camini), con conseguente "alleggerimento" dello skyline di Porto Marghera e riduzione dell'impatto visivo globale della CTE stessa.





Si riportano di seguito le valutazioni conclusive per le principali componenti ambientali espresse dalla CTVA nel proprio parere n. 2745:

VALUTATO, in conclusione che, per quanto riguarda l'immissione in atmosfera di NOx e CO la modifica della centrale determini un miglioramento del quadro ambientale per la componente analizzata;

VALUTATO, pertanto che, sia necessario ridurre le emissioni delle polveri sottili e dei loro precursori alla fonte e che, in tal senso, occorra prevedere l'individuazione di una soluzione progettuale che includa sistemi di abbattimento degli NOx secondo le migliori tecnologie disponibili;

VALUTATO che, per quanto esposto sopra, gli impatti sulle componenti ambientali sopracitate in fase di cantiere e sulla salute della popolazione potenzialmente esposta siano da ritenersi non significativi;

VALUTATO, in conclusione, che relativamente all'impatto sanitario atteso la nuova configurazione di impianto determinerà una riduzione degli impatti e che la qualità dell'aria per l'NOx e per il CO nello scenario Futuro migliorerà rispetto a quella dello scenario Attuale Autorizzato;

CONSIDERATO e VALUTATO in sintesi, con riferimento agli scarichi idrici, dato che i quantitativi scaricati in ambiente idrico superficiale risultano gli stessi dello stato attuale autorizzato, ad eccezione dello scarico SD I che diminuirà di circa il 20%, e che continueranno ad essere rispettati i limiti imposti agli scarichi dall' AIA vigente, ne consegue che la Centrale nell'assetto di progetto non introdurrà alcun impatto ambientale aggiuntivo rispetto alla configurazione autorizzata.

CONSIDERATO e VALUTATO che (...) il Proponente conclude che con ragionevole certezza scientifica, si può escludere il verificarsi di effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000 e che tali conclusioni siano condivisibili;

VALUTATO in conclusione che la realizzazione del progetto in esame non determinerà un aggravio degli impatti sulla componente analizzata ma, al contrario, ci si attende un lieve miglioramento del clima acustico, pur in assenza di recettori sensibili nell'intorno dell'impianto;

CONSIDERATO e VALUTATO che, relativamente alla fase di esercizio, gli impatti sulla componente traffico indotti dall'esercizio della Centrale nella configurazione di progetto sono da ritenersi nulli dato che gli unici mezzi pesanti afferenti alla stessa continueranno ad essere quelli che già attualmente vi afferiscono per il trasporto di additivi/chemicals e rifiuti, peraltro esigui come numero e saltuari nel tempo;

Sulla base delle predette conclusioni del CTVA è possibile ritenere il cumulo degli impatti, in particolare per le componenti atmosfera e rumore, NON SIGNIFICATIVI.



La normativa sulla VIA prevede all'art. 22 comma 3 lettera e che lo studio di impatto ambientale contenga *il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio.*

Ai sensi dell'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il Piano di Monitoraggio Ambientale rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA (incluse quelle strategiche ai sensi della L.443/2001), lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti); conseguentemente, l'attività di monitoraggio ambientale da programmare dovrà essere adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, impatti attesi, ecc. Il PMA deve essere strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nel corso delle istruttorie tecniche e/o nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA: in tali fasi potrà infatti emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse autorità ambientali competenti che a seguito di situazioni oggettive possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate dal Proponente.

Gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate sono rappresentati da:

- 1) verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base)
- 2) verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
  - a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
  - b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- 3) comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Nella redazione del PMA sono state seguite le indicazioni riportate nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) di ISPRA. Il sistema di controllo e monitoraggio proposto all'interno del presente documento è finalizzato non solo alla verifica degli effetti sull'ambiente, ma anche alla definizione di un sistema di gestione dell'intervento che rende compatibile le trasformazioni previste con l'ambiente e la sicurezza dei luoghi.:

La tabella seguente riporta per fasi di vita dell'opera e per le azioni di progetto gli impatti significativi per componente ambientale che costituiscono il sistema di monitoraggio, si rinvia al documento specifico per gli approfondimenti.



FASE	AZIONE DI PROGETTO/ESERCIZIO	IMPATTI SIGNIFICATIVI/produzione	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
CANTIERE	Infrastrutturazione banchina	Emissioni diffuse (mezzi d'opera)	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;</li> <li>✓ uso di attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;</li> <li>✓ programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;</li> <li>✓ utilizzazione preferenziale di carburanti ecologici per macchine e apparecchi equipaggiati con motore diesel.</li> </ul>
		Emissioni acustiche	Rumore	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pianificazione ottimale del lavoro;</li> <li>✓ pianificazione dei percorsi all'interno del cantiere;</li> <li>✓ pianificazione degli approvvigionamenti;</li> <li>✓ utilizzo di macchine e apparecchi sufficientemente potenti e livelli di rumorosità controllata;</li> <li>✓ non effettuazione simultanea di lavori molto rumorosi.</li> </ul> <p>L'ubicazione di macchine, impianti e apparecchiature fisse di cantiere quali ad esempio gruppi elettrogeni, impianti di ventilazione, trasformatori, ecc. sarà scelta previa verifica dei seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ distanza dai ricettori sensibili al rumore;</li> <li>✓ diagramma di radiazione orizzontale e verticale della sorgente;</li> <li>✓ presenza di schermature naturali o artificiali;</li> <li>✓ presenza di schermature all'interno dell'area di cantiere;</li> <li>✓ potenziale tecnico di mitigazione.</li> </ul>



FASE	AZIONE DI PROGETTO/ESERCIZIO	IMPATTI SIGNIFICATIVI/produzione	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
		Polveri		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ limitare la velocità dei mezzi a servizio del terminal ed idonea copertura degli stessi;</li> <li>✓ bagnare le strade non pavimentate, utilizzate per i percorsi di carico/scarico del materiale in conglomerato cementizio o bituminoso;</li> <li>✓ lavare le ruote degli automezzi provenienti dal cantiere prima del loro inserimento nella viabilità ordinaria;</li> <li>✓ organizzazione delle movimentazioni degli automezzi in modo da evitare intralci alla circolazione ed ostacoli alla scorrevolezza della viabilità ordinaria;</li> <li>✓ protezione di eventuali depositi di materiali sciolti dall'azione degli agenti atmosferici.</li> </ul>
		Rifiuti		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Raccolta differenziata imballaggi separando le frazioni eterogenee e inviandole a specifico recupero riducendo o eliminando il conferimento in discarica.</li> </ul>
		Inerti/terra		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verifica e raccolta 4<sup>a</sup> copia FIR o dei DDT qualora in fase di realizzazione si identificasse la possibilità di gestire il materiale come terre e rocce da scavo</li> </ul>
	Dragaggio sedimenti	Emissioni diffuse (mezzi d'opera)	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;</li> <li>✓ uso di attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;</li> <li>✓ programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;</li> <li>✓ utilizzazione preferenziale di carburanti ecologici per macchine e apparecchi equipaggiati con motore diesel.</li> </ul>
		Alterazioni delle caratteristiche chimiche dell'acqua	Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ adozione di modalità operative per limitare la dispersione di sedimento/inquinanti durante l'attività di cantiere, quali strutture anti torbidità provvisorie o panne;</li> <li>✓ al fine di limitare il rischio di rilascio di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi, nelle aree di cantiere vengano predisposti i seguenti accorgimenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- le riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici vengano eseguiti su area attrezzata e impermeabilizzata;</li> <li>- i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi vengano controllati periodicamente.</li> </ul> </li> </ul>
		Emissioni acustiche		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pianificazione ottimale del lavoro;</li> <li>✓ pianificazione dei percorsi all'interno del cantiere;</li> </ul>



FASE	AZIONE DI PROGETTO/ESERCIZIO	IMPATTI SIGNIFICATIVI/produzione	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
				<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pianificazione degli approvvigionamenti;</li> <li>✓ utilizzo di macchine e apparecchi sufficientemente potenti e livelli di rumorosità controllata;</li> <li>✓ non effettuazione simultanea di lavori molto rumorosi.</li> </ul> <p>L'ubicazione di macchine, impianti e apparecchiature fisse di cantiere quali ad esempio gruppi elettrogeni, impianti di ventilazione, trasformatori, ecc. sarà scelta previa verifica dei seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ distanza dai ricettori sensibili al rumore;</li> <li>✓ diagramma di radiazione orizzontale e verticale della sorgente;</li> <li>✓ presenza di schermature naturali o artificiali;</li> <li>✓ presenza di schermature all'interno dell'area di cantiere;</li> <li>✓ potenziale tecnico di mitigazione.</li> </ul>
		Sedimento	suolo	Individuazione sito di destinazione/Esecuzione con benna e controllo sospensione/presidi antitorbidità
	<b>Realizzazione impianto fotovoltaico</b>	Emissioni diffuse (mezzi d'opera)	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;</li> <li>✓ uso di attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;</li> <li>✓ programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;</li> <li>✓ utilizzazione preferenziale di carburanti ecologici per macchine e apparecchi equipaggiati con motore diesel.</li> </ul>
	Emissioni acustiche		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pianificazione ottimale del lavoro;</li> <li>✓ pianificazione degli approvvigionamenti;</li> <li>✓ utilizzo di macchine e apparecchi sufficientemente potenti e livelli di rumorosità controllata;</li> <li>✓ non effettuazione simultanea di lavori molto rumorosi.</li> <li>✓ distanza dai ricettori sensibili al rumore;</li> </ul>	





FASE	AZIONE DI PROGETTO/ESERCIZIO	IMPATTI SIGNIFICATIVI/produzione	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
				<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ diagramma di radiazione orizzontale e verticale della sorgente; presenza di schermature naturali o artificiali</li> </ul>
		Polveri		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ limitare la velocità dei mezzi a servizio del terminal ed idonea copertura degli stessi;</li> <li>✓ bagnare le strade non pavimentate, utilizzate per i percorsi di carico/scarico del materiale in conglomerato cementizio o bituminoso;</li> <li>✓ lavare le ruote degli automezzi provenienti dal cantiere prima del loro inserimento nella viabilità ordinaria;</li> <li>✓ organizzazione delle movimentazioni degli automezzi in modo da evitare intralci alla circolazione ed ostacoli alla scorrevolezza della viabilità ordinaria;</li> <li>✓ protezione di eventuali depositi di materiali sciolti dall'azione degli agenti atmosferici.</li> </ul>
		Rifiuti		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Raccolta differenziata imballaggi separando le frazioni eterogenee e inviandole a specifico recupero riducendo o eliminando il conferimento in discarica.</li> </ul>
<b>ESERCIZIO</b>	<b>Trasporto Navale</b>	Emissioni diffuse		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elettrificazione banchina</li> <li>✓ Navi alimentate a metanolo</li> <li>✓ Navi da 15.000 t invece che da 5000t per ridurre le toccate</li> </ul>
		Emissioni acustiche		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pianificazione ottimale del lavoro;</li> <li>✓ pianificazione degli approvvigionamenti;</li> <li>✓ utilizzo di macchine e apparecchi sufficientemente potenti e livelli di rumorosità controllata;</li> <li>✓ non effettuazione simultanea di lavori molto rumorosi.</li> <li>✓ distanza dai ricettori sensibili al rumore;</li> <li>✓ diagramma di radiazione orizzontale e verticale della sorgente;</li> <li>✓ presenza di schermature naturali o artificiali</li> </ul>
		Rifiuti		
	<b>Operazioni di carico e scarico</b>	Emissioni diffuse (mezzi d'opera)		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ utilizzo di mezzi che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;</li> <li>✓ uso di attrezzature e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;</li> <li>✓ programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;</li> </ul>



FASE	AZIONE DI PROGETTO/ESERCIZIO	IMPATTI SIGNIFICATIVI/produzione	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
				✓ utilizzazione preferenziale di carburanti ecologici per macchine e apparecchi equipaggiati con motore diesel.
		Polveri		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ limitare la velocità dei mezzi a servizio del terminal ed idonea copertura degli stessi;</li> <li>✓ bagnare le strade non pavimentate, utilizzate per i percorsi di carico/scarico del materiale in conglomerato cementizio o bituminoso;</li> <li>✓ lavare le ruote degli automezzi provenienti dal cantiere prima del loro inserimento nella viabilità ordinaria;</li> <li>✓ organizzazione delle movimentazioni degli automezzi in modo da evitare intralci alla circolazione ed ostacoli alla scorrevolezza della viabilità ordinaria;</li> <li>✓ protezione di eventuali depositi di materiali sciolti dall'azione degli agenti atmosferici.</li> </ul>
		Emissioni acustiche		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ utilizzo di macchine e apparecchi sufficientemente potenti e livelli di rumorosità controllata;</li> <li>✓ non effettuazione simultanea di lavori molto rumorosi.</li> </ul>
		Alterazioni delle caratteristiche chimiche dell'acqua	Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ al fine di limitare il rischio di rilascio di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi, nelle aree di cantiere vengano predisposti i seguenti accorgimenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- le riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici vengano eseguiti su area attrezzata e impermeabilizzata;</li> <li>- i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi vengano controllati periodicamente.</li> </ul> </li> </ul>
		Rifiuti		✓ Raccolta differenziata imballaggi separando le frazioni eterogenee e inviandole a specifico recupero riducendo o eliminando il conferimento in discarica.
	<b>Gestione stoccaggio e smistamento da silos a camion</b>	Emissioni diffuse		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ utilizzo di mezzi che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;</li> <li>✓ uso di attrezzature e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;</li> <li>✓ programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;</li> <li>✓ utilizzazione preferenziale di carburanti ecologici per macchine e apparecchi equipaggiati con motore diesel.</li> </ul>
		Emissioni acustiche		✓ utilizzo di macchine e apparecchi sufficientemente potenti e livelli di rumorosità controllata;



FASE	AZIONE DI PROGETTO/ESERCIZIO	IMPATTI SIGNIFICATIVI/produzione	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
				✓ non effettuazione simultanea di lavori molto rumorosi.
		Rifiuti e reflui		✓ Raccolta differenziata imballaggi separando le frazioni eterogenee e inviandole a specifico recupero riducendo o eliminando il conferimento in discarica.
	Trasporto su gomma	Emissioni diffuse (mezzi pesanti)		✓ Conversione flotta camion da alimentazione diesel ad alimentazione a metano
		Emissioni acustiche		✓ utilizzo di macchine e apparecchi sufficientemente potenti e livelli di rumorosità controllata; ✓ non effettuazione simultanea di lavori molto rumorosi.
	Gestione servizi ufficio/direzionale	Emissioni diffuse (traffico)		
		Rifiuti e reflui		✓ Raccolta rifiuti differenziata separando le frazioni eterogenee



La presente istanza di compatibilità ambientale redatta ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs 152/2006 e s.m.ii. è stata predisposta a seguito del Decreto del MASE \_ Direzione generale Valutazioni Ambientali n. 318 del 05.07.2023 che si è espresso nella procedura di verifica ad assoggettabilità a VIA sul progetto denominato “**Modifica della banchina demaniale, per la ricezione via mare di cemento sfuso - Nuovo terminal per importazione e stoccaggio nell'area del petrolchimico di Porto Marghera**”.

Come previsto dalla norma (D.Lgs 152/2006 così come modificato dall'art. 11 del d.lgs. n. 104 del 2017), il SIA è composto da:

- f) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- g) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- h) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- i) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- j) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;

Nell'allegato Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 si individuano le seguenti fattispecie che rientrano tra gli interventi previsti dal progetto:

Il progetto costituisce modifica di un'opera ricadente nell'Allegato II parte seconda del D.Lgs 152/2006 Progetti di competenza statale punto 11.

*Porti marittimi commerciali, nonché vie navigabili e porti per la navigazione interna accessibili a navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, nonché porti con funzione turistica e da diporto quando lo specchio d'acqua è superiore a 10 ettari o le aree esterne interessate superano i 5 ettari oppure i moli sono di lunghezza superiore ai 500 metri. Terminali marittimi, da intendersi quali moli, pontili, boe galleggianti, isole a mare per il carico e lo scarico dei prodotti, collegati con la terraferma e l'esterno dei porti (esclusi gli attracchi per navi traghetto), che possono accogliere navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, comprese le attrezzature e le opere funzionalmente connesse.*

Il progetto è stato sottoposto a Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 della Dlgs. 152/2006 e con parere della Sottocommissione VIA della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS n. 769 del 23 giugno 2023 è stato accertato che debba essere sottoposto a procedimento VIA secondo le disposizioni di cui al titolo III della parte seconda del D.Lgs n. 152/2006.

L'area di intervento **non ricade in nessun sito della rete Natura 2000**, in prossimità ad essa, nel raggio di 2,5 km, si incontrano i due siti della Rete Natura 2000: Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250046 “Laguna di Venezia” e Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT3250030 “Laguna medio inferiore di Venezia”, ricompresa all'interno del primo sito.

L'area di intervento **non ricade sotto vincolo paesaggistico** si trova a circa 1,9 km dagli ambiti aventi la Dichiarazione di notevole interesse pubblico riguardante l'ecosistema della laguna veneziana di cui al Dlgs. 22 gennaio 2004, n. 42, art. 136 – Paesaggistici.

L'area di insediamento ricade all'interno del piano particolareggiato denominato ex Abibes e risultano presenti le seguenti opere di urbanizzazione primaria:

- opere di fognatura bianca e nera;
- opere di collegamento alle reti di distribuzione energia elettrica, acqua, telefono;



- opere di realizzazione di impianto di illuminazione pubblica.

Per rendere possibili operazioni di accosto di navi cementiere per importazione e stoccaggio di cemento sfuso nel terreno ex Abibes ora di proprietà General Sistem, sono necessari interventi di infrastrutturazione portuale con dragaggi e rinforzo della struttura portante della banchina demaniale.

Tali interventi sono inseriti nel piano operativo Triennale dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale e approvati in conferenza dei servizi con il comune di Venezia .

Per operare in aderenza alla normativa e agli adempimenti burocratici necessari è stato chiesto da ADSPMAS al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici un Adeguamento Tecnico Funzionale per la rimozione della scarpata dalla sezione del canale, in variante al vigente Piano regolatore Portuale.

Il progetto è stato quindi diviso in due fasi:

- **una 1<sup>a</sup> fase** per permettere l'operatività della banchina con prestazioni ridotte conforme con il PRP vigente ed il piano particolareggiato area ex Abiebes di Porto Marghera
- **una 2<sup>a</sup> fase** per adeguare le opere alle indicazioni dell'ATF una volta ottenuto il parere di compatibilità ambientale a seguito dell'espletamento della procedura VIA oggetto del presente studio di impatto ambientale.

Nel presente studio di impatto ambientale si sono studiate quali alternative di progetto:

- L'alternativa 1 è il "do nothing" che consiste nell'impianto a terra conforme alle previsioni del Piano Particolareggiato area ex Abiebes mantenendo la scarpata di piano regolatore a ridosso del muro di sponda e ormeggiando le navi con opportuni distanziatori. Sono previsti dei lavori di rinforzo della banchina e tirantatura e collaudo delle bitte di accosto che saranno utilizzate per l'ormeggio. L'alternativa dunque prevede di non eseguire l'intervento di rinforzo della struttura portante della banchina, che attualmente ha solo funzioni di marginamento ambientale e il dragaggio che porta il fondale a -9.00 m s.l.m.m. a filo banchina eliminando la scarpata in difformità al Piano portuale vigente. L'attività a terra con l'impianto di stoccaggio cemento su quattro silos da 3.520 m<sup>3</sup>. ciascuno, garantisce una capacità teorica totale di circa 14.000 m<sup>3</sup>., pari a circa 20.000 ton di cemento
- il progetto di 2<sup>a</sup> fase che prevede gli interventi sulla banchina demaniale è complessivamente lunga 295 m, con uno schema costruttivo a paratia metallica combinata (travi a doppio T da 1000 mm e palancole di contenimento). Allo stato attuale presenta una predisposizione per l'installazione di un carroponete con binario in sommità del cordolo perimetrale e tiranti orizzontali collegati alle fondazioni del binario lato terra costituite da cavalletto di pali inclinati. Per rendere possibili operazioni di accosto di navi cementiere per importazione e stoccaggio di cemento sfuso nel terreno ex Abibes ora di proprietà General Sistem, è necessario un intervento di dragaggio per portare la profondità del fondale almeno alla quota di - 9 m slm. , dai - 2 m attuali e il rinforzo della struttura portante della banchina che ha ora solo funzioni di marginamento ambientale anti filtrazione. L'area di scavo predisposta per l'ormeggio garantisce le manovre di avvicinamento in sicurezza per la nave e per le manovre dei rimorchiatori, limitando al massimo i volumi di scavo. I principali lavori da condursi nell'area demaniale portuale per l'adeguamento della banchina sono dunque:
  - rinforzo strutturale banchina con tiranti a barra strutturale autoperforante per il sostegno della paratia e delle bitte di ormeggio;
  - caratterizzazione ambientale, dragaggio e messa a dimora dei sedimenti;
  - arredo banchina e attrezzature di ormeggio ( bitte, fender, cancelli , etc);
  - opere collettamento e di raccolta delle acque meteoriche;
  - completamento di opere per sottoservizi.

La parte a terra rimane quella dell'alternativa 1



Si è effettuata la valutazione di coerenza delle previsioni di progetto con gli strumenti legislativi comunitari, nazionali, provinciali e locali, vigenti per l'area oggetto di analisi e la disamina della conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele. Il progetto risulta coerente e conforme alle indicazioni della normativa sovraordinata.

L'analisi ambientale è stata condotta seguendo un percorso mirato al raggiungimento di una serie di obiettivi, così riassunti:

1. Individuazione degli aspetti ambientali e delle componenti interessate dalle attività conseguenti all'attuazione delle opere previste dal progetto;
2. Individuazione dei parametri o elementi utili per definire gli obiettivi di protezione ambientale stabiliti dal vigente quadro normativo o indirizzi di tutela dell'ambiente e della salute pubblica
3. Ricerca delle misure da indicare per favorire l'inserimento degli interventi proposti;
4. Definizione degli eventuali interventi di mitigazione e/o compensazione;
5. Definizione di un piano di monitoraggio.

I dati e le informazioni utilizzate per la definizione del quadro dello stato dell'ambiente sono quelli forniti dagli enti competenti in materia ambientale e che gestiscono il territorio, quali Ministero dell'Ambiente, Regione del Veneto, ARPAV, Città Metropolitana di Venezia, Comune di Venezia, Provveditorato Interregionale alle Opere Pubbliche del Triveneto e Friuli Venezia Giulia, Autorità del sistema Portuale del Mare Adriatico settentrionale, Azienda Servizi Integrati SPA. Gli elaborati considerati sono quelli ufficiali e pubblicati (adottati o approvati), e quindi già validati e verificati degli enti preposti. Sono stati utilizzati i dati con maggior aggiornamento disponibile coerentemente con il livello di dettaglio spaziale dell'analisi, che abbiano quindi relazione con l'area oggetto d'intervento e le caratteristiche delle attività conseguenti all'approvazione del progetto. Per la componente traffico e viabilità sono stati condotti dei rilievi dei flussi nel rapporto prodotto ADPAAS "Elementi per la definizione degli scenari di medio e lungo periodo sul sistema di accessibilità Romea- Malcontenta". Per il rumore sono state condotte misure fonometriche e uno studio previsionale di impatto acustico.

Il progetto ha approfondito le analisi sullo stato di fatto dei marginamenti lagunari realizzati e sono state eseguite delle verifiche in situ sulla tenuta idraulica delle paratie ai fini dell'impermeabilità della stessa (per i fini ambientali) verificata la compatibilità con le strutture realizzate (verifiche di stabilità globali). Il progetto prevede cautele passive per la protezione della corrosione quali la verniciatura dei profili metallici, il sovradimensionamento delle palancole, la protezione interna ed esterna con calcestruzzo e spritzbeton fino a quota -2,00 m s.l.m.m.

Per il progetto in esame sono sviluppati i seguenti studi specialistici che costituiscono parte integrante della valutazione:

- Studio previsionale di impatto acustico;
- Studio di impatto viabilistico;

In particolare **lo studio del traffico** analizza l'interazione tra i volumi di traffico indotto e la mobilità dello stato di fatto in corrispondenza della principali intersezioni in prossimità dell'area interessata dalla progetto.

L'analisi, sviluppata sulla base di ipotesi trasportistiche opportunamente ponderate, dimostra **che i nodi di progetto saranno in grado di smaltire il traffico previsto nello scenario di progetto.**

Relativamente **alla dispersione degli inquinanti in atmosfera**, emerge **che per tutti gli inquinanti considerati non si hanno valori aggiuntivi per eventuali recettori esterni all'area di progetto; e che anche i valori rilevabili all'interno dell'area di intervento risultano al di sotto dei limiti di norma.**

**Nello Studio previsionale di impatto acustico** gli esiti della simulazione della propagazione acustica ha permesso le seguenti considerazioni:

I livelli di impatto acustico generati dal progetto ed evidenziati con indagini fonometriche e stime di calcolo nella presente relazione, indicano una generale condizione di permanenza nei limiti acustici durante i tempi di riferimento diurno.

In maniera più precisa si può indicare che:

→ i limiti di emissione stimati risultano rispettati nel periodo diurno presso i ricettori limitrofi;

→ i limiti di immissione misurati e stimati risultano rispettati nel periodo diurno presso i medesimi ricettori abitativi;



→ i limiti differenziali di immissione non trovano applicazione in quanto l'area in cui essi sono collocati è assegnata alla classe VI dal piano di zonizzazione acustica comunale.

Si ritiene perciò siano rispettate le condizioni acustiche previste dalla normativa vigente al fine di ottenere il rilascio delle autorizzazioni richieste.

**Relativamente alla componente Suolo e sottosuolo** l'area d'intervento è compresa all'interno del perimetro SIN di Porto Marghera ed è classificata come area con analisi del rischio approvata e con certificato di avvenuta bonifica. Il Progetto di bonifica dei terreni presentato da Consorzio Tecnologico Veneziano S.r.l. è stato approvato in via provvisoria con decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dei Mare n. 126 del 11.07.2012 e, successivamente, è stato definitivamente approvato con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dei Mare n. 3845/TRI/DI/B del 19.11.2012. Il Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia ha redatto la relazione tecnica ai sensi dell'art. 248 comma 2 del D.Lgs. 152/2006, in cui si esplicita che gli obiettivi di bonifica dei terreni sono stati raggiunti come fissati dai provvedimenti di approvazione del Progetto di Bonifica. Il sito ex ABIBES è stato oggetto di bonifica e certificazione relativamente al comparto "terreni" con il rispetto delle CSC colonna B "siti ad uso commerciale e industriale". Nel comparto "acque sotterranee", a seguito della caratterizzazione effettuata nel 2006, è stata riscontrata una contaminazione diffusa dovuta a metalli, fluoruri e solfati.

Per quanto riguarda le attività di dragaggio l'intervento proposto riguarda lo scavo a filo banchina con eliminazione dell'attuale scarpata senza modificare l'oggetto sporgente della poligonale, aumentando la cunetta di navigazione fino alla larghezza di 180 m, e risagomando quindi la sezione come riportato nel PRP.

I lavori saranno eseguiti con draghe autocaricanti dotate di escavatori idraulici con benna bivalva velocità di escavo che riduce al minimo la produzione di torbidità.

Il computo dei volumi di scavo è stato realizzato su dati recenti trasmessi da ADSPMAS con il sistema delle sezioni raggugliate e integrato con una quantità di sedimento che tiene conto delle tolleranze di scavo e del franamento della scarpata a quota -9.00.

Lo scavo è stato eseguito per la **1<sup>a</sup> fase dragaggio di ripristino quota fondo a -9.00 m s.l.m.m.** senza modifica della sezione prevista dal piano regolatore portuale (manutenzione del canale portuale) (volume di scavo 29.265 m<sup>3</sup>).

**Le attività di dragaggio fase 1 (dragaggio di ripristino quota fondo a -9.00 m s.l.m.m.)** è stata eseguita, antecedentemente all'entrata in vigore del DECRETO 22 maggio 2023, la caratterizzazione dei sedimenti ai sensi del Protocollo d'Intesa sui fanghi dell'8 aprile 1993 tra il Ministero dell'Ambiente, la Regione Veneto, la Provincia di Venezia e i Comuni di Venezia e Chioggia, recante "Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e impiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia".

Il piano di caratterizzazione predisposto e sottoposto ad approvazione del Provveditorato Interregionale alle opere Pubbliche di Venezia è stato approvato in data 22 settembre 2022 e prontamente eseguito in data 23 settembre 2022. Per valutare la qualità dei sedimenti, sono stati eseguiti, preliminarmente, n.6 sondaggi in aree specifiche della banchina demaniale con profondità fino a 12 m. Le risultanze delle analisi effettuate definiscono i sedimenti classificabili nelle tre classi A, B e C. Nessun sedimento è classificabile "oltre C". I fanghi dragati in fase 1 Dragaggio di ripristino hanno, a seguito delle risultanze della classificazione, come destinazione finale l'isola delle Tresse. Le sezioni riepilogative dei sondaggi realizzati a circa 5 m dal filo banchina (corrispondente al sedimento da dragare in FASE 2 relativa alla rimozione della scarpata) - mostrano sedimenti principalmente di tipo A che ai sensi del protocollo fanghi 1993, opportunamente selezionati, potevano essere portati successivamente a recupero morfologico in barena.

**Le attività di dragaggio per la 2<sup>a</sup> fase oggetto del presente studio è relativa alla rimozione della scarpata presente nel piano regolatore portuale** fino a quota -9,00 m s.l.m.m (volume di scavo 21.465 m<sup>3</sup>).

**La gestione dei materiali da dragaggio di fase 2 relativa alla rimozione della scarpata** avverrà come sedimento risultante dall'escavo di canali ubicati all'interno del contermine lagunare di Venezia conformemente a quanto riportato nell'Allegato 1 (art. 1 comma 4) del DECRETO 22 maggio 2023, n. 86 "Regolamento recante disposizioni per il rilascio delle autorizzazioni per la movimentazione, in aree di mare ubicate all'interno del contermine lagunare di Venezia, dei sedimenti risultanti dall'escavo dei fondali del contermine lagunare". Il sedimento sarà riutilizzato o conferito in area specifica dedicata che verrà individuata preventivamente prima dell'attività di dragaggio.



**Per quanto riguarda l'impatto sui bassifondi lagunari** Il processo fisico che maggiormente impatta sulle tendenze evolutive dei bassifondi lagunari adiacenti al canale è rappresentato dall'onda di dislocamento generata dal passaggio delle navi, i cui effetti sono direttamente collegati al rapporto tra la larghezza della sezione del canale, la forma e le dimensioni della porzione sommersa dello scafo delle navi e la velocità di navigazione delle stesse. Per conto dell'APMAS è stato sviluppato lo studio "Channeling the Green Deal for Venice" sugli effetti della navigazione lungo la principale arteria portuale veneziana, il canale Malamocco Marghera. Le simulazioni degli effetti del passaggio delle navi sull'idrodinamica ed il trasporto di sedimenti hanno evidenziato in relazione alla configurazione attuale del canale che la velocità di navigazione nel canale Malamocco – Marghera costituisce un fattore primario nella generazione delle onde di dislocamento, che impattano la morfologia lagunare. Una riduzione di velocità da 10 a 8 nodi riesce a fare la differenza tra condizioni di erosione (valori di shear stress al fondo superiori a 0.5-0.7 Pa) e di non erosione delle zone di bassofondo adiacenti al canale ed è pertanto da perseguire come soluzione gestionale ideale. Alla luce di quanto dichiara lo studio alle condizioni attuali nel rispetto dell'ordinanza 010/2023 sulla velocità ed in condizioni meteomarine ordinarie **l'impatto sui bassifondi lagunari per il passaggio delle navi è trascurabile ancor più se si considera che il traffico annuo in fase di esercizio è di 50 navi cementiere.**

**Per quanto riguarda l'ambiente idrico**, si ritiene che i possibili impatti dell'esecuzione delle opere sull'ambiente idrico, sia in termini di caratteristiche idrodinamiche sia di qualità delle acque, si debba considerare trascurabile. Si riscontra infatti che le uniche attività in grado di generare effetti sono quelle legate al dragaggio dei sedimenti nel Canale Industriale SUD, che sarà svolta secondo le modalità tipiche della prassi dei canali portuali, potendo garantire elevati standard di contenimento della torbidità e della risospensione di sedimenti durante le lavorazioni, anche con l'eventuale impiego di panne galleggianti antitorbidità. Apposite specifiche dei Piani di sicurezza e coordinamento minimizzeranno inoltre il rischio di spanti accidentali durante le fasi di esecuzione, sia in acqua che a terra. Riguardo la fase di esercizio, con le opportune misure gestionali, si ritiene che non vi sia impatto sulla qualità delle acque qualora siano impediti sversamenti di sostanze nocive quali quelle provenienti da acque di zavorra, acque reflue, torri di lavaggio.

**Dal punto di vista paesaggistico**, l'intervento si inserisce in area portuale con destinazione industriale. Non determina modifiche degli sky line percepibili dai fruitori delle viste. Risolve una situazione di degrado in cui versa attualmente l'area. La funzionalità dell'area non viene modificata. L'aspetto percettivo dell'area viene modificato dalla presenza delle nuove edificazioni e delle modifiche all'assetto strutturale dell'area. I caratteri tipologici dell'area sono conformi a situazioni rinvenibili in area portuale/industriale.

**Nell'analisi delle alternative** per verificare la coerenza esterna del progetto e la sostenibilità delle previsioni si è operato per ciascuna di esse identificando le alterazioni sulle componenti ambientali aria, acqua, suolo ed i fattori perturbativi distinte per la fase di cantiere, quella di esercizio e quella di dismissione. In relazione a ciascun fattore di perturbazione si sono poi individuate le interferenze per ciascuna delle matrici.

Gli Impatti sono stati studiati prendendo in considerazione i seguenti aspetti:

- **PERSISTENZA DELL'IMPATTO (P<sub>i</sub>)**. Tiene conto se le alterazioni qualitative sulla matrice ambientale indotte dalla presenza delle opere previste dal piano e dal suo esercizio hanno carattere permanente (lungo termine, **LT**) o temporaneo (breve termine, **BT**);
- **REVERSIBILITÀ (R<sub>v</sub>)**. Considera se sussistono le condizioni affinché le risorse naturali impiegate possano rinnovarsi o se le alterazioni ambientali conseguenti alla presenza delle opere previste dal piano e al suo esercizio non possono essere attenuate e ricondotte alle condizioni di equilibrio iniziale;
- **ESTENSIONE DELL'IMPATTO (E<sub>i</sub>)**. Tiene conto della propagazione degli effetti indotti da un determinato Impatto in conseguenza dell'esercizio delle opere previste dal piano. La scala di valutazione prevede tre situazioni: Estensione Circostritta al perimetro esterno della proprietà ed alle aree limitrofe fino a 0,1 km di distanza (**E<sub>0</sub>** < 0,1 km), Ambito Locale, che considera un'influenza degli effetti fino ad una distanza di 1,0 km dall'impianto (**E<sub>1</sub>** < 1,0 km), Area Vasta, in caso le alterazioni indotte dall'impatto dovesse estendersi a distanze superiori a 1,0 km di distanza (**E<sub>2</sub>** > 1,0 km);
- **INTENSITÀ DELL'IMPATTO (I<sub>i</sub>)**. Valuta l'intensità degli effetti indotti dall'esercizio delle opere previste dal piano sulle diverse componenti ambientali interessate. La scala di valutazione prevede tre possibili situazioni: **Elevata (E)**, quando l'effetto indotto risulta facilmente misurabile e/o chiaramente percepibile; **Media (M)**, quando





l'effetto indotto pur essendo percepibile o prevedibile, risulta abbastanza difficile da quantificare o monitorare; **Bassa (B)** se l'effetto è lieve, praticamente impercettibile, e fa comunque registrare bassi valori, in caso di rilevamenti di controllo;

- VALORE DELLE RISORSE ( $V_R$ ). Specifica il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, distinguendo in Risorse Rare, Comuni e Strategiche;
- NATURA DELL'IMPATTO ( $N_i$ ). Consente di stabilire se l'effetto indotto dall'esercizio delle opere previste dal piano risulta Positivo ( $N_i = + 1$ ) o Negativo ( $N_i = - 1$ ).

Sul totale dei fattori valutati per le diverse componenti si evidenzia che il progetto con infrastrutturazione della banchina risulta, dal punto di vista delle interferenze ambientali, preferibile rispetto alla soluzione progettuale alternativa.

Il sistema di controllo e monitoraggio proposto all'interno del presente documento è finalizzato alla verifica degli effetti sull'ambiente e al controllo del palancolato e delle batimetrie del canale SUD ed inserisce le misure di mitigazione per gli effetti attesi.

La tipologia di intervento e la sua collocazione in ambito portuale potranno determinare criticità particolari per le componenti atmosfera ed acqua riferibili alla sola fase di cantiere. Per questo, durante il cantiere si prevede l'adozione di **interventi di mitigazione e criteri per la gestione ambientale** come di seguito riportati.

**Polveri** - Al fine di minimizzare i fenomeni di dispersione di polveri in atmosfera dovranno essere previsti opportuni interventi di mitigazione riassumibili come segue:

- ✓ limitare la velocità dei mezzi a servizio del terminal ed idonea copertura degli stessi;
- ✓ bagnare le strade non pavimentate, utilizzate per i percorsi di carico/scarico del materiale in conglomerato cementizio o bituminoso;
- ✓ lavare le ruote degli automezzi provenienti dal cantiere prima del loro inserimento nella viabilità ordinaria;
- ✓ organizzazione delle movimentazioni degli automezzi in modo da evitare intralci alla circolazione ed ostacoli alla scorrevolezza della viabilità ordinaria;
- ✓ protezione di eventuali depositi di materiali sciolti dall'azione degli agenti atmosferici.

**Rumore** - In considerazione della tipologia delle lavorazioni si può prevedere trasmissione di rumore verso l'esterno del cantiere in particolare durante l'esecuzione degli scavi e nella realizzazione delle opere strutturali e infrastrutturali in genere. Prima di iniziare lavorazioni che possano comportare livelli di rumorosità superiori a 90 dB(A) dovrà essere informato il Coordinatore sicurezza in fase esecutiva (CSE) che provvederà, se necessario, a dare precise indicazioni a riguardo. Stante l'inserimento dell'area di lavoro di spazi delimitati, è implicita la necessità di contenere l'emissione dei rumori nei limiti. Tale condizione verrà soddisfatta mediante:

- ✓ pianificazione ottimale del lavoro;
- ✓ pianificazione dei percorsi all'interno del cantiere;
- ✓ pianificazione degli approvvigionamenti;
- ✓ utilizzo di macchine e apparecchi sufficientemente potenti e livelli di rumorosità controllata;
- ✓ non effettuazione simultanea di lavori molto rumorosi.

L'ubicazione di macchine, impianti e apparecchiature fisse di cantiere quali ad esempio gruppi elettrogeni, impianti di ventilazione, trasformatori, ecc. sarà scelta previa verifica dei seguenti elementi:

- ✓ distanza dai ricettori sensibili al rumore;
- ✓ diagramma di radiazione orizzontale e verticale della sorgente;
- ✓ presenza di schermature naturali o artificiali;
- ✓ presenza di schermature all'interno dell'area di cantiere;
- ✓ potenziale tecnico di mitigazione.

**Emissioni di gas e particolato** - Si segnalano le azioni da intraprendere per minimizzare i problemi relativi alle emissioni di gas e particolato:

in fase di cantiere

- ✓ utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;
- ✓ uso di attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;



- ✓ programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;
- ✓ utilizzazione preferenziale di carburanti ecologici per macchine e apparecchi equipaggiati con motore diesel.

In fase di esercizio

- ✓ Conversione flotta camion da alimentazione diesel ad alimentazione a metano
- ✓ Elettificazione banchina
- ✓ Navi alimentate a metanolo
- ✓ Navi da 15.000 t invece che da 5000t per ridurre le toccate

**Sversamento accidentale di inquinanti** - Al fine di prevenire lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti nel terreno o in mare saranno rispettivamente utilizzati idonei apprestamenti, come l'utilizzo di vasche di contenimento/raccolta ed eventuali materiali assorbenti per le lavorazioni a terra. Tutte le attività lavorative sono eseguite nelle vicinanze del bordo banchina, soprattutto le lavorazioni da realizzare sul ponte. In prossimità del bordo banchina le attività devono essere gestite con opportune misure di coordinamento e prevenzione e se necessarie interdette parzialmente in alcune aree. Depositi di materiali e passaggio e sosta di veicoli non saranno consentiti in vicinanza del bordo banchina. Misure e istruzioni puntuali saranno previste e concordate in merito alla circolazione delle persone, dei mezzi, delle macchine semoventi sulla banchina, per l'impiego di attrezzature. In caso di attività notturna deve essere prevista una sufficiente illuminazione dei luoghi di possibile caduta nell'acqua. Il materiale di risulta non dovrà in alcun modo essere gettato in acqua. Il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza analoghe a quelle previste per la caduta al suolo e le opere provvisorie e di protezione devono tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale. Sono inoltre previste una serie di misure precauzionali al fine di limitare la dispersione di inquinanti durante l'attività di cantiere:

- ✓ adozione di modalità operative per limitare la dispersione di sedimento/inquinanti durante l'attività di cantiere, quali strutture anti torbidità provvisorie o panne;
- ✓ al fine di limitare il rischio di rilascio di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi, nelle aree di cantiere vengano predisposti i seguenti accorgimenti:
  - le riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici vengano eseguiti su area attrezzata e impermeabilizzata;
  - i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi vengano controllati periodicamente.

**Sulla scorta delle valutazioni effettuate il progetto presenta impatti che non pregiudicano la salute umana, apporta delle migliorie socio/ambientali alla qualità della vita, provvedere alla gestione/mantenimento delle specie e conservazione della capacità di riproduzione degli ecosistemi.**

