



versalis

Stabilimento di Porto Marghera (VE)

**PROGETTO DI MODIFICA DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA**  
**in risposta al Decreto MATTM DVA-2014-0024049 del 21/07/2014**

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**  
ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**



Settembre 2014

Id. IV-Quadro Ambientale



## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

## INDICE

<b>IV.1</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>4</b>
<b>IV.2</b>	<b>Sintesi delle analisi e valutazioni .....</b>	<b>5</b>
IV.2.1	Sintesi sulle variazioni degli indicatori ante e post operam .....	5
IV.2.2	Sintesi degli impatti attesi .....	7
<b>IV.3</b>	<b>Definizione dell'ambito territoriale .....</b>	<b>8</b>
IV.3.1	Identificazione del sito .....	8
<b>IV.4</b>	<b>Analisi dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente o fattore ambientale.....</b>	<b>10</b>
IV.4.1	Atmosfera.....	10
IV.4.1.1	Inquadramento climatico dell'area di inserimento .....	10
IV.4.1.2	Qualità dell'aria nell'area di inserimento .....	16
IV.4.2	Ambiente idrico .....	31
IV.4.2.1	Bacino idrografico di riferimento .....	31
IV.4.2.2	Corpi idrici superficiali e stato di qualità .....	35
IV.4.2.3	Acque di transizione e stato di qualità .....	37
IV.4.2.4	Acque marino costiere e stato di qualità.....	39
IV.4.2.5	Acque sotterranee e stato di qualità.....	42
IV.4.3	Suolo e sottosuolo .....	47
IV.4.4	Fattori fisici - rumore.....	56
IV.4.5	Flora, fauna ed ecosistemi.....	59
IV.4.6	Sistema antropico.....	64
IV.4.6.1	Assetto territoriale e aspetti socio economici.....	64
IV.4.6.2	Popolazione e Salute pubblica.....	65
IV.4.6.3	Traffico e infrastrutture.....	66
IV.4.7	Paesaggio e beni culturali.....	67
IV.4.8	Definizione degli indicatori e loro stato .....	69
<b>IV.5</b>	<b>Valutazione degli impatti .....</b>	<b>71</b>
IV.5.1	Atmosfera.....	71
IV.5.2	Ambiente idrico .....	76
IV.5.3	Suolo e sottosuolo.....	77
IV.5.4	Flora, fauna ed ecosistemi.....	78
IV.5.5	Fattori fisici-rumore.....	79
IV.5.6	Sistema antropico.....	82
IV.5.7	Paesaggio e beni culturali.....	84
<b>IV.6</b>	<b>Piano di monitoraggio e controllo.....</b>	<b>85</b>



**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

**ELENCO ALLEGATI**

**Allegato IV.1 Studio delle ricadute al suolo delle emissioni in atmosfera**

**Allegato IV.2 Studio previsionale di impatto acustico**

**Allegato IV.3 Simulazione fotografica di inserimento visivo delle strutture in progetto nel contesto territoriale dell'intervento**

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale****IV.1 Introduzione**

La presente sezione costituisce il “Quadro di Riferimento Ambientale” dello Studio Preliminare Ambientale e fornisce gli elementi conoscitivi necessari per la valutazione di impatto ambientale del progetto in esame (modifica della Centrale Termoelettrica), in relazione alle interazioni sulle diverse componenti interessate, individuate sia per la fase di realizzazione che di esercizio.

La metodologia di valutazione di impatto prevede un’analisi della qualità ambientale attuale dell’area di inserimento, al fine di definire specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare nell’assetto post operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati, rispetto alla situazione ante operam.

Allo scopo di facilitare la lettura del presente documento, la presentazione e l’analisi approfondita dei livelli di qualità ambientale negli assetti ante operam e post operam sono precedute da una sintesi degli impatti attesi, in modo da evidenziare criticità e priorità.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

## IV.2 Sintesi delle analisi e valutazioni

### IV.2.1 Sintesi sulle variazioni degli indicatori ante e post operam

All'interno del Quadro Progettuale, sono state individuate le interazioni del progetto sulle componenti ambientali, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio.

Sulla base di tali parametri di interazione, sono state valutate le variazioni attese sullo stato di qualità delle componenti ambientali interessate, andando a definire lo stato degli indicatori ambientali nell'assetto post operam e mettendolo a confronto con quello rilevato nell'assetto ante operam.

In tabella seguente vengono sinteticamente mostrati i risultati dell'analisi effettuata.

Componente ambientale		Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE OPERAM	Stato attuale indicatore POST OPERAM
Atmosfera		Standard di qualità dell'aria (SQA) per NO <sub>x</sub> , PM10, SO <sub>2</sub> , PM2,5, metalli (Ni, As, Cd, Pb) e IPA	Nessun superamento degli SQA per SO <sub>2</sub> e, in generale per NO <sub>x</sub> , Superamento dei limiti per PM10 e PM2,5. (fonte: Ente Zona Industriale Di Porto Marghera, dati anni 2011-2013) Per quanto concerne i microinquinanti, nessun superamento degli SQA per i metalli, mentre superamento del valore obiettivo annuale per IPA. (fonte:dati ARPAV campagne mobili 2008-2009 e monitoraggio reti fisse anni 2010-2012)	Le emissioni dovute alla fase di cantiere sono da ritenersi di entità del tutto trascurabile. Nella fase di esercizio, i valori delle ricadute al suolo, ampiamente inferiori ai valori di riferimento per la qualità dell'aria, risultano nettamente inferiori rispetto alla situazione ante operam e comportano l'azzeramento delle emissioni di microinquinanti. In riferimento agli indicatori in oggetto è atteso pertanto un significativo impatto migliorativo.
Ambiente idrico	acque superficiali	Stato ecologico (LIMEco) e Stato Chimico del Naviglio del Brenta	Il Naviglio del Brenta presente uno stato sufficiente della qualità ecologica e uno stato chimico "buono". (fonte ARPAV-dati anno 2012)	Poiché il progetto in esame non presenta interazioni significative con le acque superficiali e di transizione né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio, non si prevedono impatti tali da variare lo stato qualitativo attuale di tale componente.
	acque di transizione	Stato ecologico	Lo stato ecologico per il corpo idrico lagunare più prossimo all'area in esame è classificato "scarsa". (fonte ARPAV – dati anni 2011-2012)	
		Stato chimico fisico	Lo stato chimico per il corpo idrico lagunare più prossimo all'area in esame è classificato "buono". (fonte ARPAV – dati anni 2011-2012)	
	acque marino-costiere	Indice trofico (TRIX)	La fascia costiera antistante la laguna di Venezia presenta valori di indice trofico compresi nella classi "elevato" e "buono". (Fonte ARPAV- dati anno 2012)	
	acque sotterranee	Stato qualitativo (Confronto con limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	Per la falda del sito petrolchimico, compromessa dal punto di vista chimico a causa di contaminanti di origine antropica, è in atto il Progetto di bonifica, approvato dagli enti competenti.	Nessuna interazione delle attività legate alla realizzazione ed esercizio del progetto sulle acque sotterranee (attività di scavo entro 1,5-2 m da p.c.).
Suolo e sottosuolo		Stato di contaminazione dei suoli (Confronto con limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	Il Progetto definitivo di Bonifica dei Terreni è autorizzato in via provvisoria con Decreto del 2008. L'area destinata agli interventi in progetto risulta non soggetta a bonifica.	Per quanto concerne la fase di cantiere, le attività di scavo saranno limitate, sfruttando il più possibile la palificata già esistente. In riferimento all'indicatore in oggetto, l'adozione di specifiche misure di prevenzione adottate in fase di cantiere e di esercizio consente di ritenere l'impatto non apprezzabile.



## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

Componente ambientale	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE OPERAM	Stato attuale indicatore POST OPERAM
Flora fauna ed ecosistema	Presenza delle specie di particolare pregio naturalistico e vicinanza a SIC/ZPS	L'area in cui verranno realizzati gli interventi ricade all'interno del sito petrolchimico multisocietario ubicato nell'area industriale di Porto Marghera. I SIC "Laguna medio-inferiore di Venezia" e "Laguna superiore di Venezia" sono ubicati rispettivamente circa 3 e 4 km dall'area in esame e lo ZPS "Laguna di Venezia" è ubicato circa 1.6 km dal sito. (fonte: Rete 2000)	Data l'ubicazione e la tipologia degli interventi in progetto, sono escluse possibili interferenze con flora, fauna ed ecosistemi sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio dell'opera.
Fattori fisici-rumore	Limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica	Dai rilievi fonometrici condotti nell'ottobre 2012 in specifici punti significativi ubicati lungo il confine perimetrale del sito industriale, si riscontra il rispetto dei limiti (di immissione, del livello sonoro percentile ed ambientale) in tutti i punti di misura ad eccezione di uno (il n.11) in corrispondenza del quale è stato rilevato un valore di poco superiore al limite.	In fase di cantiere verranno adottate le opportune misure per la minimizzazione delle emissioni sonore verso l'esterno. In fase di esercizio, alla luce di quanto emerso dallo Studio Previsionale di Impatto Acustico l'indicatore individuato non subirà alcuna variazione apprezzabile a seguito della realizzazione del progetto.
Sistema antropico	Indicatori macroeconomici (occupazione, reddito pro-capite)	Tasso di occupazione provinciale pari al 59,7%, inferiore alla media regionale (63,3%) e in calo rispetto agli anni precedenti; tasso di disoccupazione provinciale pari a 8,6% (regionale, 7,6%), in aumento rispetto agli anni precedenti.	Gli effetti sul sistema antropico in termini socio economici sono da ritenersi nel complesso positivi, in termini occupazionali e di forza lavoro nella fase di cantiere.
	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	L'area risulta dotata di molte infrastrutture stradali (autostrada A4, S.S. 309 "Romea", S.S. 11 Padova-Venezia e S.S. 14 "Triestina"), ferroviarie (linea Padova – Venezia, snodi per le direzioni Bassano del Grappa, Treviso e Trieste) e portuali (pontile sito petrolchimico e porto industriale).	L'impatto generato dagli interventi in progetto su infrastrutture e trasporti è da ritenersi trascurabile nella fase di realizzazione. Per quanto concerne la fase di esercizio, gli interventi in esame non determineranno variazioni apprezzabili in termini di traffico sia stradale che marittimo.
	Indicatori dello stato di salute (cause di decesso)	Le cause di decesso, a livello comunale sono, malattie dell'apparato circolatorio, tumori, malattie dell'apparato respiratorio e digerente.	Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, rumore), si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'opera.
Paesaggio e beni culturali	Profilo piani volumetrico Rispetto Piano Paesistico	Gli impianti versalis sono inseriti nell'ambito dello sito petrolchimico di Porto Marghera. L'intera zona industriale, notevole per la sua ampiezza, è posizionata a ridosso della barena veneziana, pertanto il sito risulta essere particolarmente evidente da chi osserva da Venezia o dal ponte di connessione tra Venezia e la terraferma.	Gli interventi in progetto non comportano modifiche significative al profilo architettonico e all'immagine dello Stabilimento versalis e del sito petrolchimico percepibile dall'esterno sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio.

Tabella IV.1: Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**
**IV.2.2 Sintesi degli impatti attesi**

In funzione delle analisi effettuate, in tabella seguente sono riassunti, in forma sintetica, gli impatti attesi.

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Valutazione complessiva impatto Fase Cantiere	Valutazione complessiva impatto Fase Esercizio
Atmosfera		Confronto con gli standard di qualità dell'aria (SQA)	Impatto temporaneo trascurabile	Impatto significativo positivo
Ambiente idrico	acque superficiali	Stato ecologico (LIMeco) e Stato Chimico del Naviglio del Brenta	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile
	acque di transizione	Stato ecologico	Impatto non apprezzabile	Impatto non apprezzabile
		Stato chimico fisico	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile
	acque marino-costiere	Indice trofico (TRIX)	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile
	acque sotterranee	Stato qualitativo (confronto con limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile
Suolo e sottosuolo		Stato di contaminazione dei suoli (confronto con limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	Impatto temporaneo trascurabile	Impatto non apprezzabile
Flora fauna ed ecosistema		Presenza di specie di particolare pregio naturalistico e vicinanza a SIC/ZPS	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile o nullo
Fattori fisici-rumore		Confronto con limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica	Impatto temporaneo trascurabile	Impatto non apprezzabile o nullo
Sistema antropico	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite.)		Impatto temporaneo positivo	Impatto non apprezzabile o nullo
	Uso di infrastrutture		Impatto temporaneo trascurabile	Impatto non apprezzabile
	Indicatori dello stato di salute (cause di decesso)		Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile o nullo
Paesaggio e beni culturali		Impatto sul paesaggio	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile o nullo

**Tabella IV.2: Impatti attesi dalla realizzazione del progetto**

Complessivamente gli impatti attesi dalla realizzazione del Progetto proposto sono positivi (effetti positivi) o di entità non apprezzabile. Non vi sono impatti negativi apprezzabili dalla realizzazione del Progetto.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale****IV.3 Definizione dell'ambito territoriale**

L'ambito territoriale preso in considerazione nel presente studio è composto dai seguenti due elementi:

- il sito, ovvero l'area in cui sarà realizzato l'intervento in progetto;
- l'area di inserimento o area vasta, ossia l'area interessata dai potenziali effetti dell'intervento in progetto.

**IV.3.1 Identificazione del sito**

Il progetto in esame è interamente ubicato all'interno dello Stabilimento versalis di Porto Marghera, facente parte del sito industriale di Porto Marghera. L'area industriale occupa una superficie complessiva di circa 20 km<sup>2</sup> e le aziende presenti (circa 300) sono allocate in una superficie totale di circa 14 km<sup>2</sup>.

Le produzioni chimiche di base, le lavorazioni ed i depositi di prodotti petrolchimici rappresentano le principali attività, alle quali si aggiungono quelle di produzione e distribuzione di gas industriali, di energia elettrica e vapore, di depurazione e trattamento dei reflui industriali e di rifiuti.

Gli interventi in progetto sono ubicati in prossimità dell'Impianto Cracking; la mappa contenente l'ubicazione del sito in esame viene riportata in figura seguente.



SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

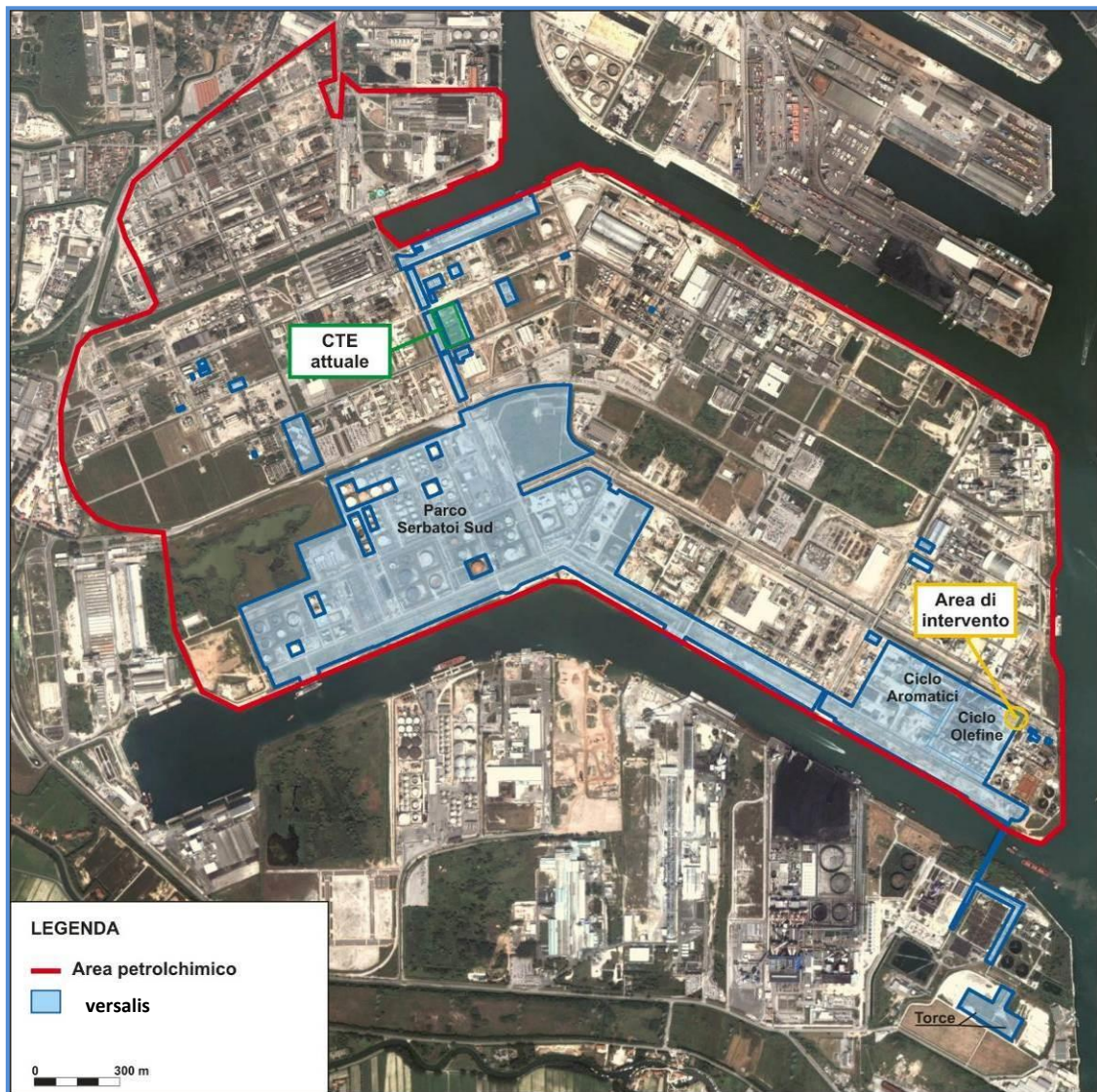


Figura IV.1: Ubicazione del sito e dell'area di intervento

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

## **IV.4 Analisi dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente o fattore ambientale**

Nel Quadro Progettuale sono state individuate le interazioni che il Progetto può comportare nei confronti delle componenti e sistemi ambientali censite nell'area di inserimento. L'analisi dei livelli di qualità preesistente ha come fine quello di individuare gli indicatori ambientali in grado di rappresentare lo stato pre-esistente e le variazioni indotte post operam, particolarmente per le componenti interessate dalle interazioni del Progetto.

### **IV.4.1 Atmosfera**

Al fine di delineare la valutazione della componente atmosfera alla situazione attuale sono stati considerati ed analizzati due aspetti fondamentali:

- le condizioni meteo-climatiche dell'area di inserimento;
- lo stato di qualità dell'aria.

#### **IV.4.1.1 Inquadramento climatico dell'area di inserimento**

Il clima del Veneto, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta delle peculiarità, dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione, climaticamente, di transizione e quindi subire varie influenze: l'azione mitigatrice delle acque mediterranee, l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea. In ogni caso mancano alcune delle caratteristiche tipicamente mediterranee quali l'inverno mite e la siccità estiva a causa dei frequenti temporali di tipo termo - convettivo. La regione è investita da correnti umide a componente meridionale o sud - orientale che, incontrando i rilievi montuosi, sono costrette a sollevarsi e nella maggior parte dei casi ad originare precipitazioni più intense nella zona pre-alpina. In pianura le precipitazioni sono meno intense o addirittura assenti.

Le barriere naturali dell'arco alpino a nord e a ovest e della catena appenninica a sud difendono in generale la pianura dai venti della circolazione generale e nelle aree di pianura più continentali si registra una predominanza della calma di vento e dei venti deboli. Se nel periodo invernale la debolezza dei venti e il grado di umidità delle masse d'aria presenti nei bassi strati delle aree di pianura, favoriscono la formazione di nebbia e l'aumento della concentrazione di sostanze inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera, nel periodo estivo favoriscono invece condizioni di afa e di conseguente disagio fisico. L'aumento delle temperature e dell'insolazione favoriscono inoltre la crescita di inquinanti secondari quali l'ozono.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**
**Disponibilità dei dati meteo-climatici**

Per l'analisi dei dati meteorologici dell'area in esame sono stati utilizzati i dati raccolti dalla rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera. In particolare, di seguito vengono forniti i risultati emersi dall'elaborazione dei dati meteo raccolti presso le due stazioni di rilevamento più prossime allo Stabilimento in esame, la n. 22 e la n. 23, le cui principali caratteristiche vengono riassunte nelle tabelle seguenti.

STAZIONE N. 22						
Coordinate geografiche			Grandezze rilevate			
longitudine	latitudine	Quota Di misura	DV [gradi]	VV [gradi]	Sigma [gr.]	CLS
E 12° 14' 38"	N 45° 27' 15"	40 m	Direzione vento prevalente	Velocità del vento prevalente	Dev. std. DV	Classe di stabilità atmosferica

Tabella IV.3

STAZIONE N. 23						
Coordinate geografiche		Grandezze rilevate				
longitudine	latitudine	R.S.I. [W/mq]	H pioggia [mm]	P [bar]	UM [%]	T1,T2,T3 [°C]
E 12° 14' 30"	N 45° 27' 11"	radiazione solare globale	Altezza pioggia	pressione	Umidità relativa	Temperatura aria a: 10 m, 70 m e 140 m

Tabella IV.4

Sulla base dei dati raccolti e delle elaborazioni effettuate, è stata effettuata una caratterizzazione delle condizioni meteorologiche per l'anno 2013. Tale anno è stato scelto come riferimento per le simulazioni delle ricadute al suolo (vedere **Allegato IV.1**) nell'assetto alla capacità produttiva ante operam e post operam.

**Temperatura e precipitazioni**

Per la caratterizzazione delle condizioni meteorologiche di temperatura e precipitazioni dell'area in esame, sono state elaborate le serie storiche dei dati di temperatura e di altezze di pioggia relativamente al periodo di osservazione 1975-2013. Nei grafici seguenti vengono riportati per la temperatura e le precipitazioni i valori annuali, con la relativa serie storica.



SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

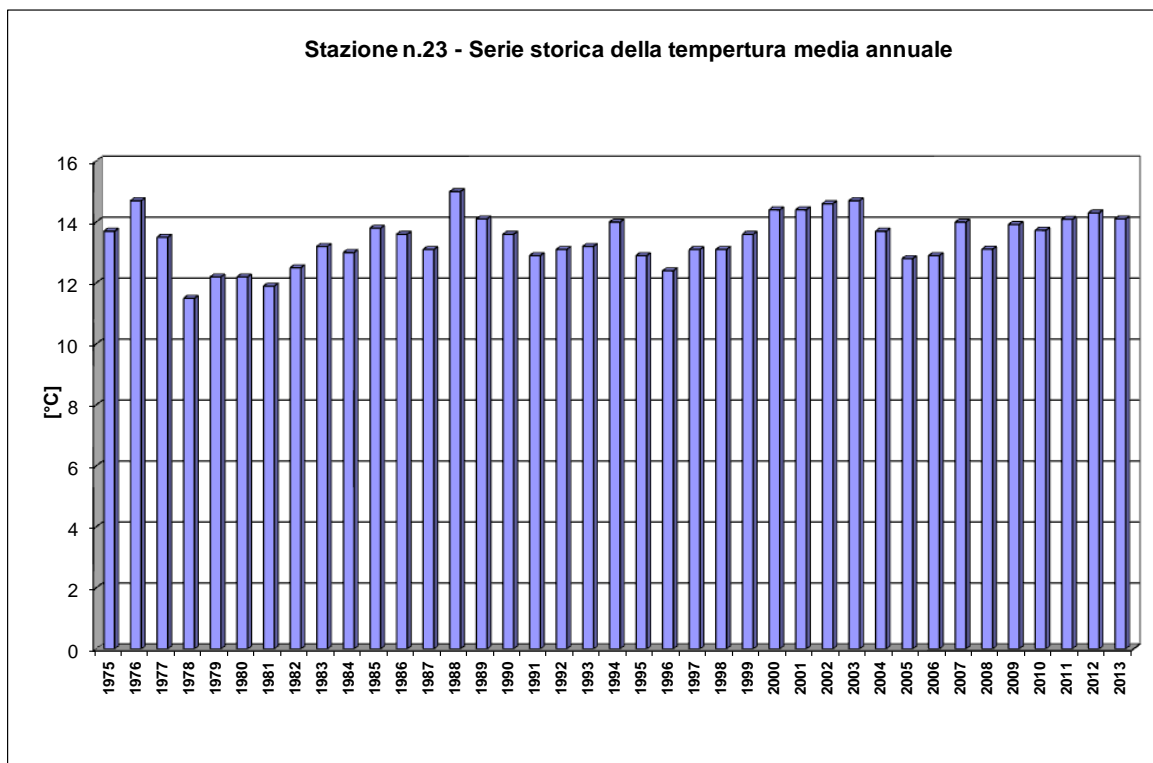


Figura IV. 2

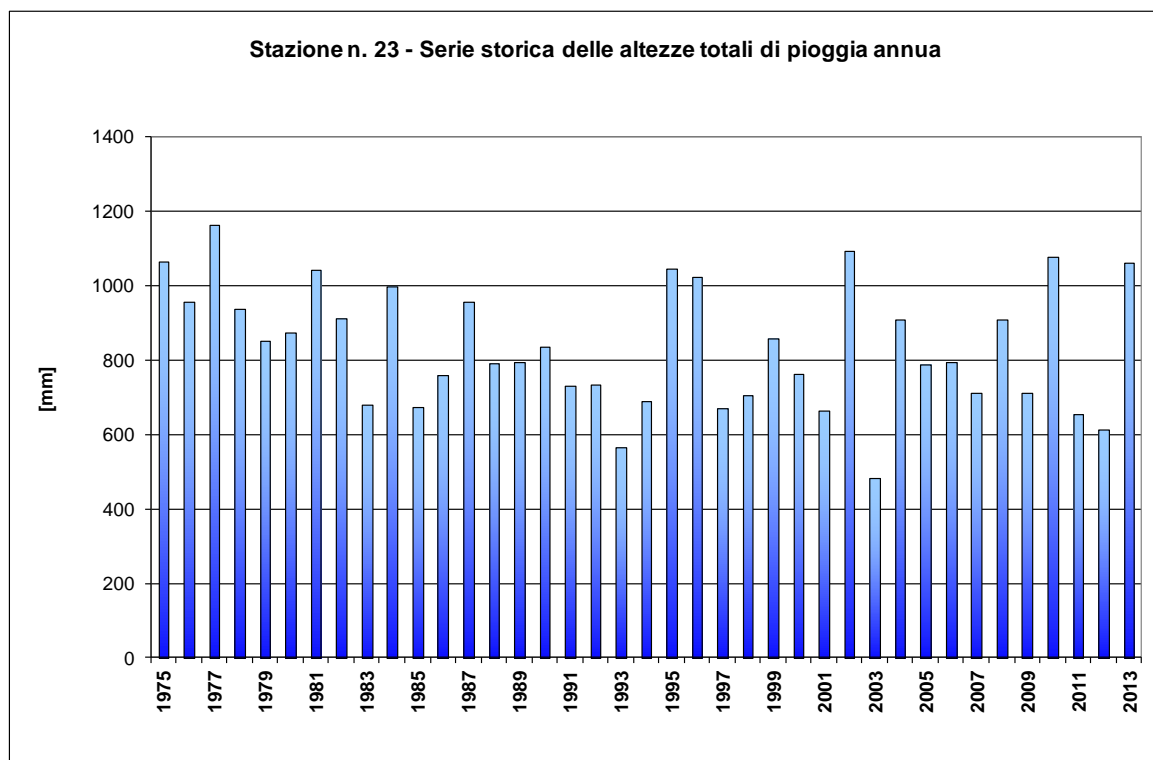


Figura IV.3

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Per quanto riguarda la serie storica delle temperature medie annuali, dal grafico di Figura IV.2 si osserva una sostanziale uniformità della distribuzione delle temperature, oscillanti fra circa 12 e 15 °C, con un valore medio pari a 13,4°C.

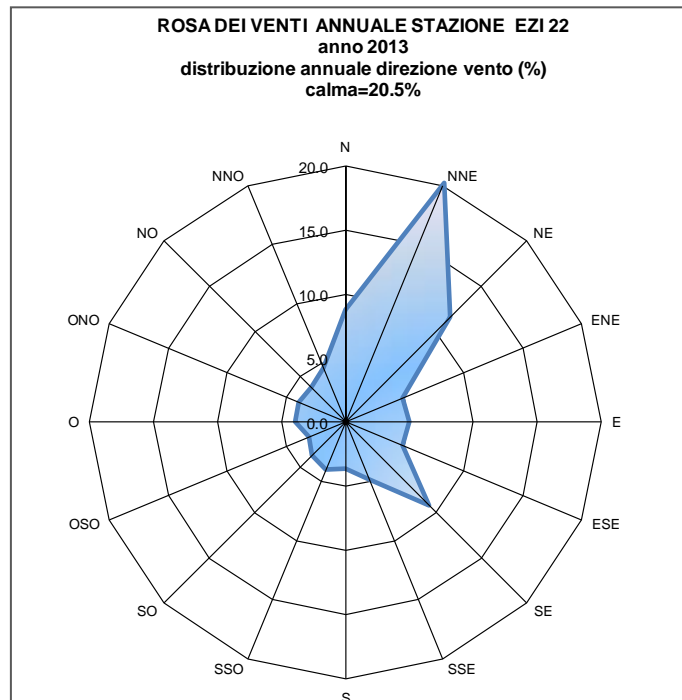
La serie storica delle precipitazioni annuali, riportata nel grafico di Figura IV.3, mostra altezze di pioggia variabili fra circa 500 e 1160 mm all’anno, con un valore medio pari a 834,3 mm.

**Anemologia**

Per quanto concerne le caratteristiche anemologiche dell’area in esame, sono stati utilizzati i dati di direzione e intensità del vento registrati presso la stazione n.22 dell’Ente Zona Industriale di Porto Marghera per l’anno di riferimento 2013.

Tale stazione, ubicata in posizione pressoché baricentrica del complesso petrolchimico, fornisce dati orari di direzione e velocità del vento.

I dati rilevati per l’anno solare 2013 sono stati elaborati al fine di determinare le rose dei venti annuali e la distribuzione di frequenza annuale delle classi di intensità e direzione del vento, di seguito riportate.



**Figura IV.4: Rosa venti annuale (Stazione EZI n. 22- anno 2013)**  
**distribuzione annuale direzione del vento [%]**

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

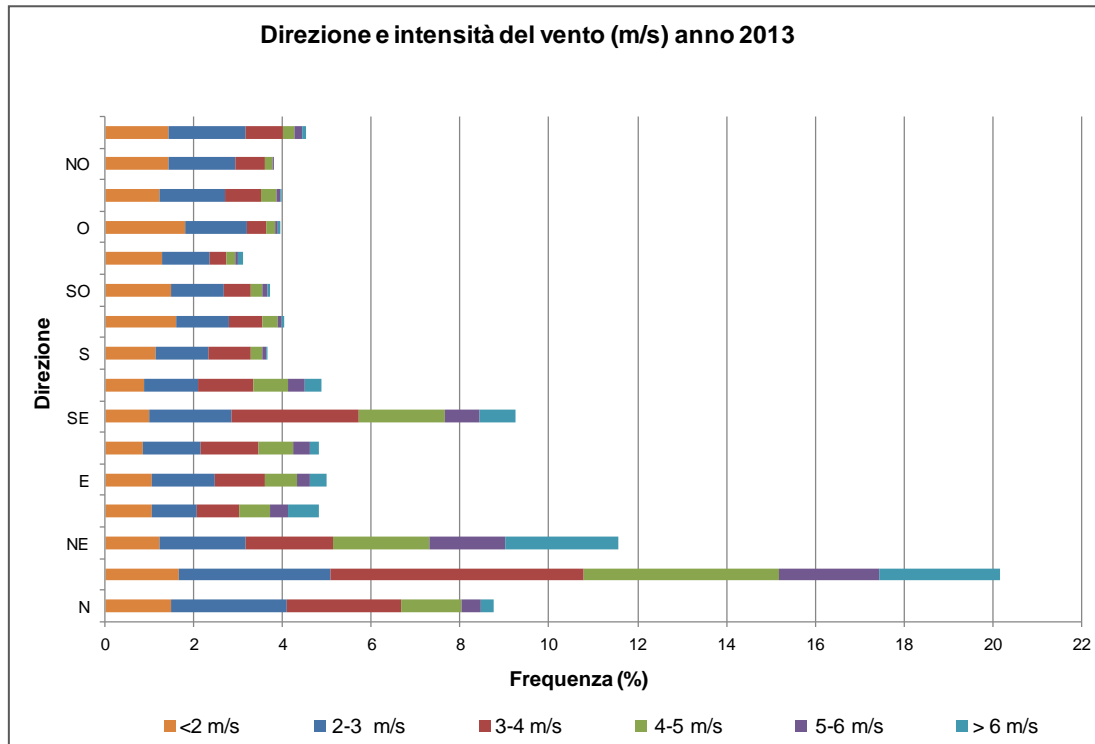


Figura IV.5: Distribuzione annuale di frequenza delle classi di intensità e direzione del vento

Il clima del vento su base annuale per il 2013, confermando il trend degli anni precedenti [1], indica una significativa prevalenza in frequenza ed intensità degli eventi dai settori N, NNE e NE, che assommano complessivamente circa il 40% del totale delle osservazioni; altra componente anemologica significativa è quella proveniente dai settori dal settore ESE, SE, SSE che raggiungono complessivamente circa il 20% delle osservazioni.

**Stabilità atmosferica**

Per la classificazione delle condizioni di stabilità atmosferica dell’area in esame si è fatto riferimento alle classi di stabilità che la stazione n.22 dell’Ente Zona Industriale di Porto Marghera fornisce, su base oraria, per l’anno 2013.

Tali dati sono stati elaborati al fine di determinare la distribuzione annuale delle classi di stabilità di Pasquill, delle quali viene fornita una rappresentazione nei grafici seguenti.

<sup>1</sup> [http://www.entezona.it/downloads\\_dati\\_meteo.htm](http://www.entezona.it/downloads_dati_meteo.htm)

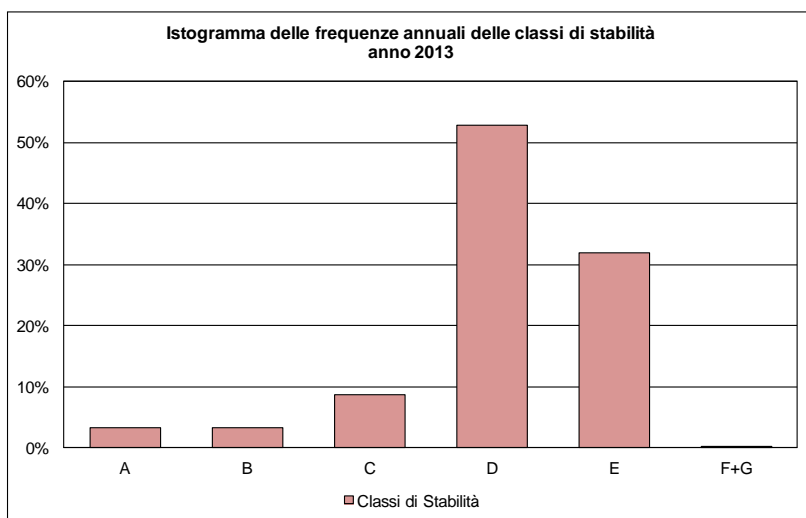
**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**


Figura IV.6: Distribuzione annuale di frequenza delle classi di stabilità atmosferica - Stazione n.22 EZI, anno 2013

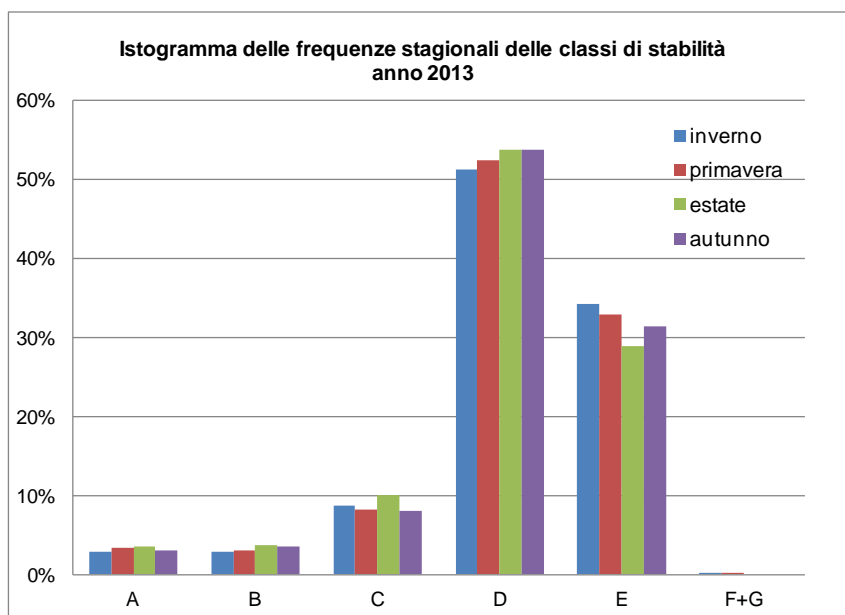


Figura IV.7: Distribuzione stagionale di frequenza delle classi di stabilità atmosferica - Stazione n.22 EZI, anno 2013

Come si può osservare dai grafici sopra riportati, la classe di stabilità fortemente prevalente nell'anno 2013 è la classe di neutralità o adiabaticità D, seguita dalle condizioni di stabilità debole E.

La dominanza della classe D rappresenta la situazione ideale per la dispersione e la diluizione delle masse d'aria inquinate. Interessante è osservare anche come la percentuale di occorrenze di classi estremamente stabili (F + G) non subisca grandi variazioni durante le stagioni e si attesti sempre su valori piuttosto bassi, mediamente inferiori all'1% delle osservazioni.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

In estrema sintesi le condizioni meteo climatiche esistenti nell'area di inserimento si presentano in generale favorevoli alla dispersione di inquinanti in atmosfera (per il 50% si registra la persistenza della Classe D), ma con una significativa presenza (30%) della classe, meno favorevole.

Questo può conferire un valore maggiore ad un contenimento delle emissioni inquinanti in atmosfera.

**IV.4.1.2 Qualità dell'aria nell'area di inserimento****MACROINQUINANTI**

Per l'analisi dello stato di qualità dell'aria dell'area in esame, si è fatto riferimento ai dati di concentrazione su base oraria forniti dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera e registrati nell'ultimo triennio (2011-2013) in corrispondenza delle centraline di monitoraggio più prossime allo stabilimento versalis, costituite da:

Tipologia stazione	Numero	Nome stazione	Coordinate geografiche		Parametri misurati	Metodi di misura
			Long. E	Lat. N		
ZONA INDUSTRIALE	3	Breda	12° 14' 56.82"	45°28' 28.94"	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10	SO <sub>2</sub> Fluorescenza pulsata; NO <sub>x</sub> Chemiluminescenza; O <sub>3</sub> Assorbimento raggi UV; Polveri PTS-PM10 Assorbimento raggi b; NMHC gascromatografia+FID
	5	Agip Raffineria	12° 15' 58.43"	45°27' 56.42"	SO <sub>2</sub> , PM10	
	8	Enel Fusina	12° 15' 00.22"	45°25' 54.80"	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	
	10	Enichem SS11	12° 13' 10.37"	45°27' 25.54"	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM2,5	
	15	C.E.D. ENTE ZONA	12° 14' 34.87"	45°26' 45.58"	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , NMHC	
	28	PAGNAN	12° 13' 15.96"	45°25' 58.76"	SO <sub>2</sub> , PM10, NMHC	
QUARTIERE URBANO	17	MARGHERA	12° 13' 18.78"	45°28' 51.07"	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM2,5	
ZONA EXTRAURBANA	25	MORANZANI	12° 12' 47.65"	45°28' 51.07"	SO <sub>2</sub> , PM2,5	

Tabella IV.5



**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

La mappa contenente l'ubicazione delle centraline viene riportata in figura seguente:



Figura IV.8- Mappa con ubicazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria

**Risultati della rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale (periodo 2011-2013)**

Di seguito vengono presentati i risultati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria rilevati nel triennio 2011-2013 per i seguenti inquinanti: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM10.

Il rendimento strumentale della rete di monitoraggio è riassunto nella tabella seguente, in cui sono mostrate le percentuali di funzionamento dell'analizzatore dell'inquinante in esame, calcolate rispetto al periodo di riferimento, e la soglia minima di funzionamento prevista dal D.Lgs. 155/10.



## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

Stazione	NO2			SO2			PM10			PM2,5		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
3- Breda	84%	84%	8%	89%	90%	80%	22%	-	-	-	-	-
5- Agip Raffineria	-	-	-	85%	89%	88%	49%	47%	40%	-	-	-
8- Enel Fusina	92%	48%	-	88%	92%	76%	-	-	-	-	-	-
10- Enichem SS11	95%	84%	73%	95%	87%	86%	3%	-	-	46%	33%	4%
15- C.E.D. Ente Zona	87%	91%	77%	90%	72%	95%	-	-	-	-	-	-
28- Pagnan	-	-	-	91%	94%	91%	47%	47%	48%	-	-	-
17- Marghera	93%	86%	76%	94%	95%	86%	4%	-	-	43%	48%	43%
25- Moranzani	-	-	-	85%	71%	90%	-	-	-	-	-	-
<b>Soglia minima di funzionamento (D.Lgs.155/10)</b>	<b>90%</b>			<b>90%</b>			<b>90%</b>			<b>90%</b>		

Tabella IV.6

Come si può osservare dalla tabella sopra riportata, la percentuale minima di funzionamento richiesta dal D.Lgs. 155/10 e s.m.i. per poter effettuare confronti con i limiti di legge è stata generalmente raggiunta per gli inquinanti NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub>, mentre non è stata raggiunta per gli inquinanti PM10 e PM2,5.

Le elaborazioni statistiche effettuate sono, pertanto, parzialmente rappresentative ai fini della verifica del rispetto degli SQA, ma comunque forniscono un quadro indicativo della situazione di qualità dell'aria relativamente a tali inquinanti.

**Biossido di Azoto**

Di seguito vengono mostrati, rispettivamente, i valori della concentrazione media annua e del 99,8° percentile delle concentrazioni orarie in tutte le centraline di monitoraggio considerate per il triennio 2011-2013 messi a confronto con i corrispondenti valori di SQA.

Per quanto concerne la media annua, il valore limite di 40 µg/m<sup>3</sup> stabilito dal D.Lgs.155/10 è stato rispettato in tutte le centraline di monitoraggio di NO<sub>2</sub>, ad eccezione della n.17-Marghera per l'anno 2011 e nella stazione n. 3 Breda per l'anno 2013; in riferimento a quest'ultimo dato occorre tuttavia sottolineare che la percentuale di funzionamento della centralina è risultata molto bassa, inferiore al 10%.

Per quanto concerne invece i valori di picco, il valore limite orario di 200 µg/mc, da non superare più di 18 volte all'anno previsto dal D.Lgs. 155/10, è stato ampiamente rispettato in tutte le centraline di monitoraggio, ad eccezione della stazione n. 3-Breda nell'anno 2012.



SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

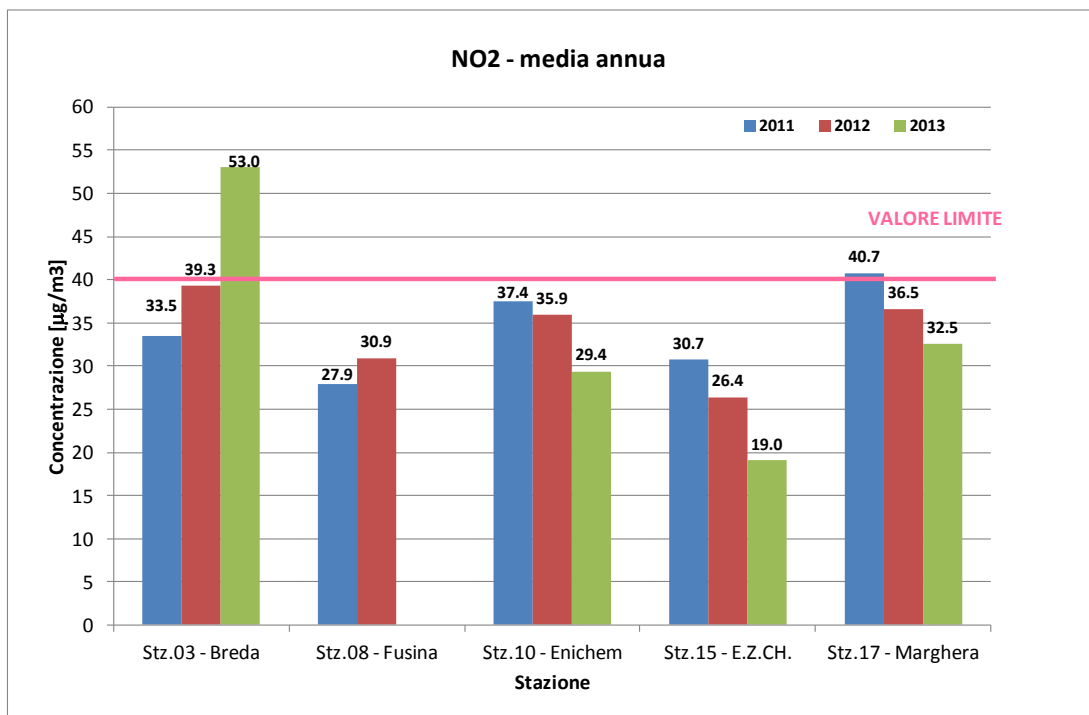


Figura IV.9

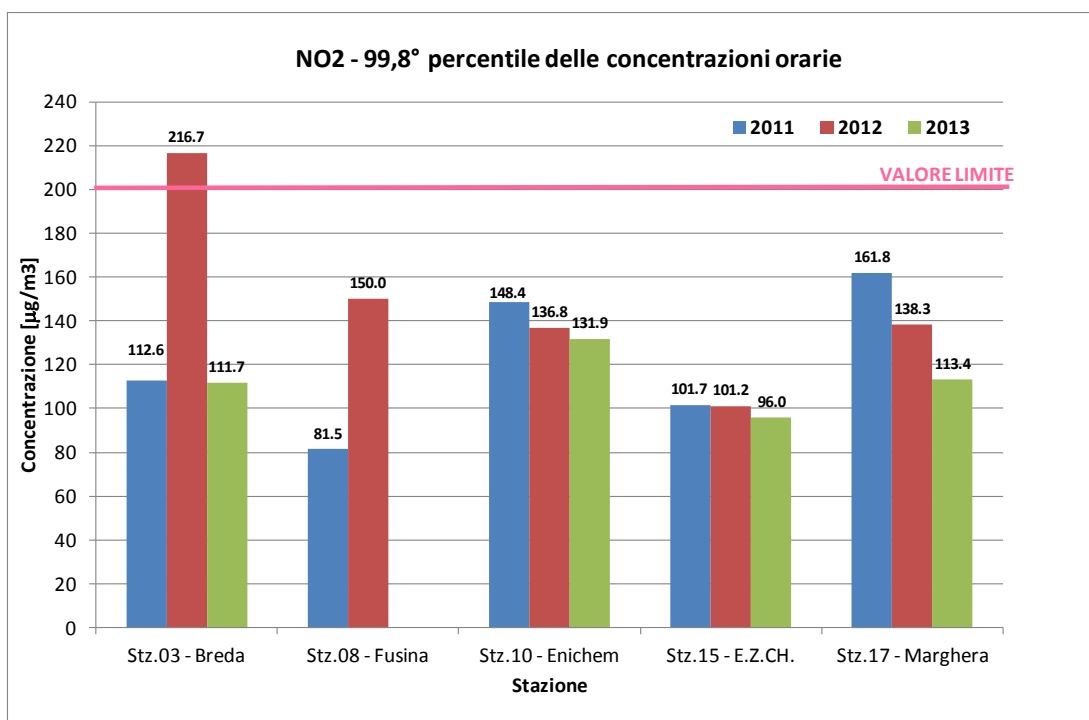


Figura IV.10

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

### Biossido di Zolfo

Per l'inquinante SO<sub>2</sub>, di seguito vengono mostrati, rispettivamente, i valori della concentrazione media annua, del 99,2° percentile delle concentrazioni giornaliere e del 99,7° percentile delle concentrazioni orarie in tutte le centraline di monitoraggio considerate nel triennio 2011-2013, messi a confronto con i corrispondenti valori di SQA. Per quanto concerne la media annua, il valore limite di 20 µg/m<sup>3</sup> stabilito dal D.Lgs.155/10 è stato ampiamente rispettato in tutte le centraline di monitoraggio e in tutto il periodo di tempo considerato. Analoga considerazione può essere fatta sia per le concentrazioni massime giornaliere che per le concentrazioni massime orarie, entrambe ampiamente al di sotto dei corrispondenti limiti SQA.

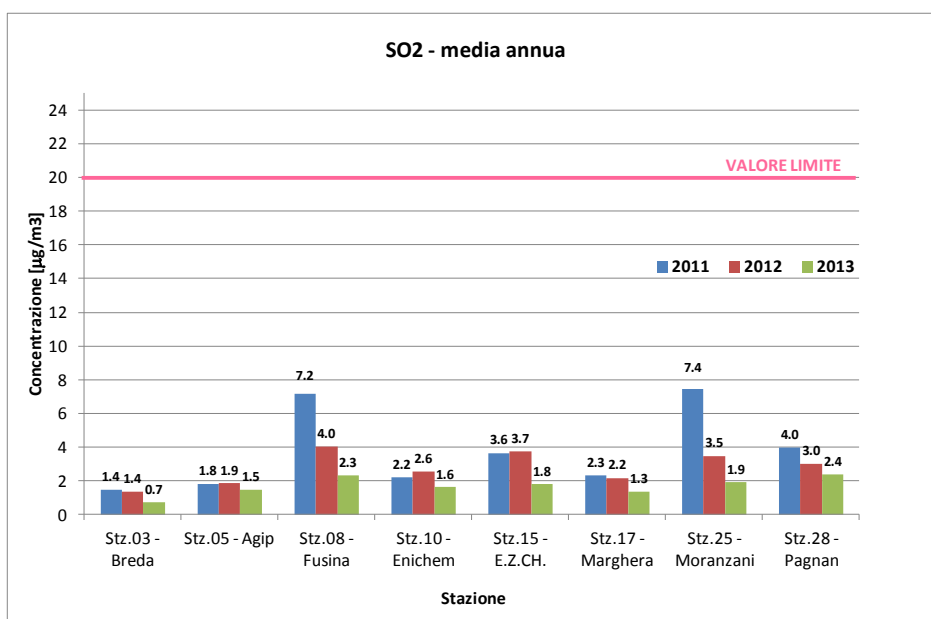


Figura IV.11

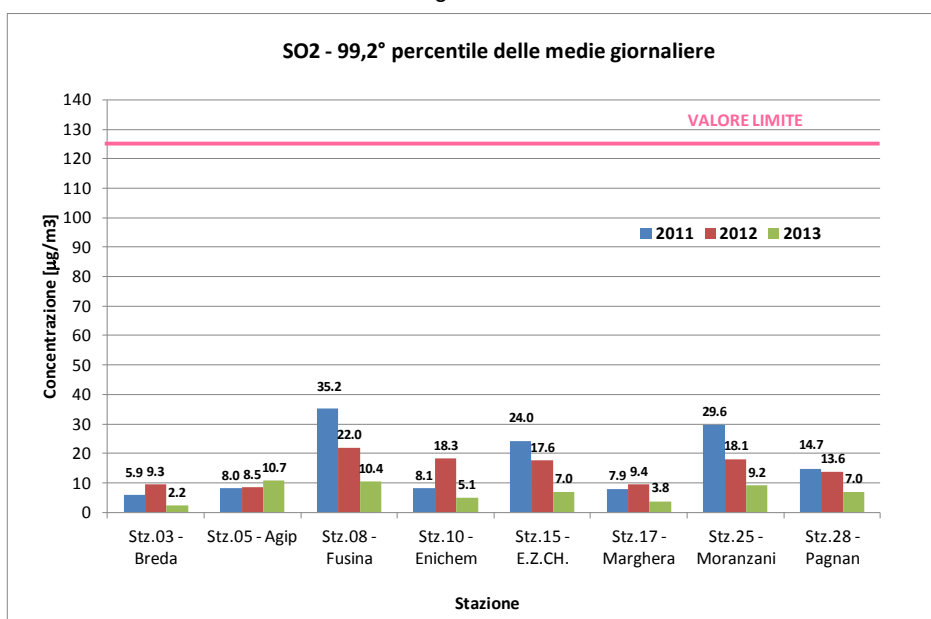


Figura IV.12

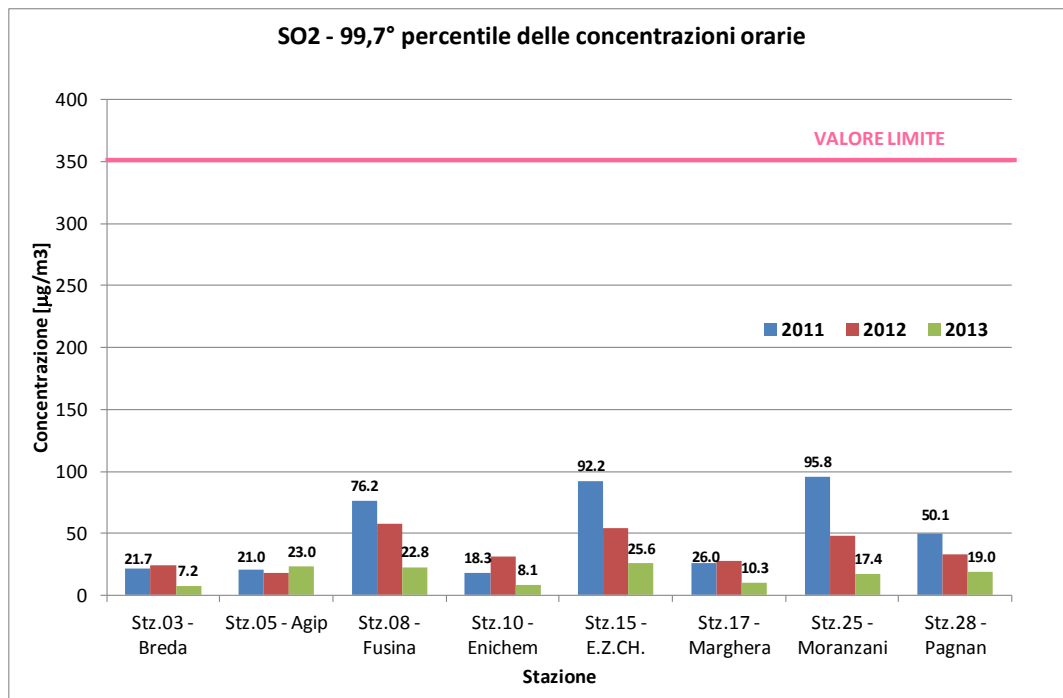
**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**


Figura IV.13

**PM10**

Di seguito vengono mostrati, rispettivamente, i valori della concentrazione media annua e del 90° percentile delle concentrazioni giornaliere in tutte le centraline di monitoraggio considerate per il triennio 2011-2013, messi a confronto con i corrispondenti valori di SQA.

Nell'anno 2011 il valore limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  stabilito dal D.Lgs.155/10 è stato superato in tutte le centraline di monitoraggio ad eccezione della n. 8-Breda.

I dati rilevati negli anni seguenti nelle centraline n. 5-Agip e n.28 Pagnan mostrano un trend in miglioramento, tale da garantire il rispetto del valore limite annuo a partire dall'anno 2012.

Anche l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere mostra un significativo miglioramento a partire dall'anno 2012.



SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

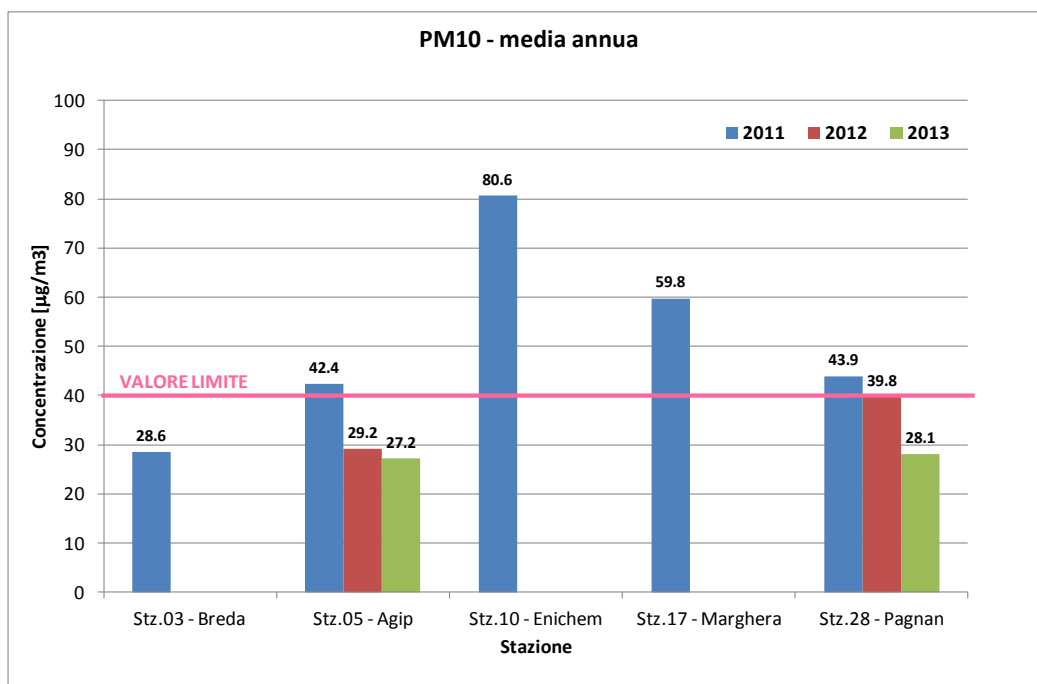


Figura IV.14

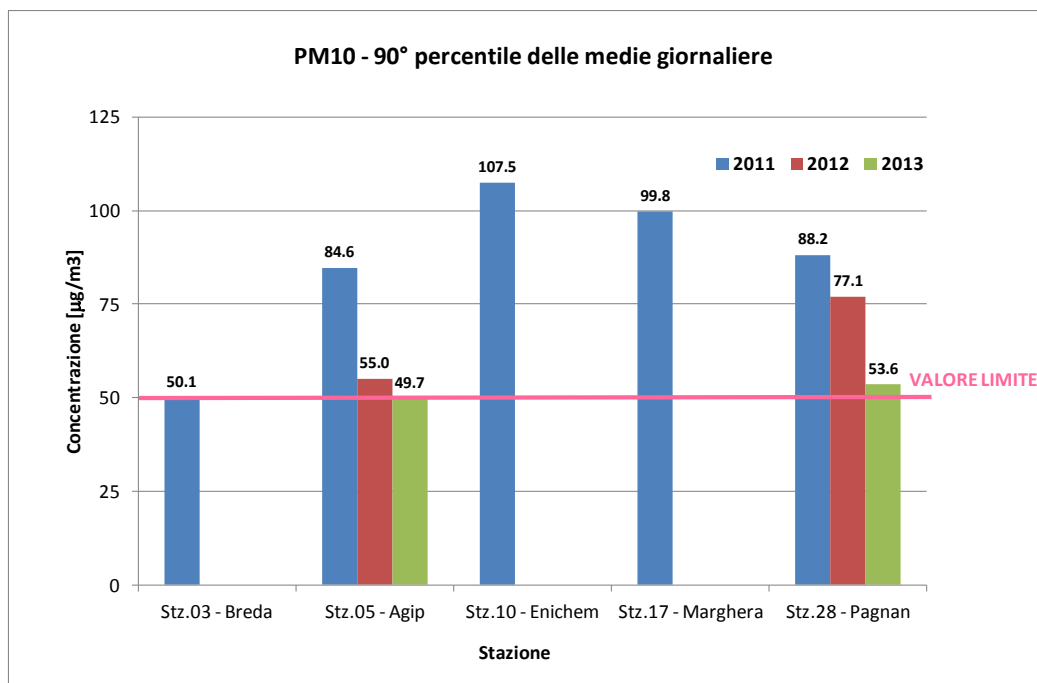


Figura IV.15



## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

**PM2,5**

Per quanto concerne l'inquinante PM2,5, nel grafico seguente viene mostrato l'andamento delle concentrazioni medie annue rilevate nelle centraline di riferimento nel periodo di tempo considerato.

Come visibile dal grafico, prendendo a riferimento cautelativamente il valore limite annuale pari a 25 µg/mc, in vigore dal 1 gennaio 2015, nella centralina 10-Enichem sono stati registrati valori medi superiori, mentre nella centralina 17-Marghera i dati rilevati mostrano un trend in miglioramento con concentrazioni medie annue al di sotto del valore limite a partire dall'anno 2012.

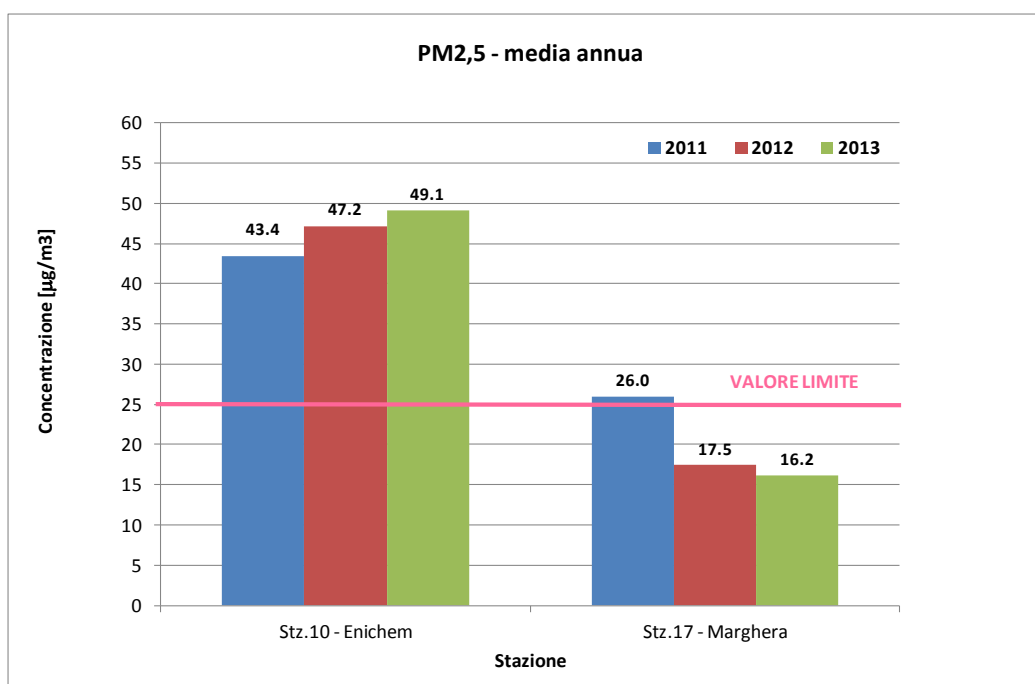


Figura IV.16

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**
**MICROINQUINANTI**

I microinquinanti non risultano monitorati dalla rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale, pertanto, per l'analisi dello stato di qualità dell'aria si è fatto necessariamente riferimento ai risultati provenienti dalle attività di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente eseguite in un'area più vasta di quella in esame da Enti pubblici.

In particolare di seguito sono presentati i risultati relativi alle campagne discontinue eseguite tra il 2008 ed il 2009 ed i risultati della qualità dell'aria valutata nelle stazioni fisse di monitoraggio dell'ARPAV per l'ultimo triennio disponibile (2010-2012).

**Campagne 2008 – 2009.**

L'indagine ARPAV condotta tra Febbraio 2008 e Febbraio 2009 focalizza l'attenzione sui microinquinanti organici nell'aria ambiente e sui profili emissivi legati ad alcune fonti di pressione presenti nel territorio veneziano. Lo studio si è basato su 3 campagne di monitoraggio così ripartite:

- Febbraio 2008 (2 giornate di campionamento);
- Giugno – Luglio 2008 (2 giornate di campionamento);
- Gennaio – Febbraio 2009 (6 giornate di campionamento).

Si riporta di seguito la localizzazione e la tipologia delle stazioni utilizzate.

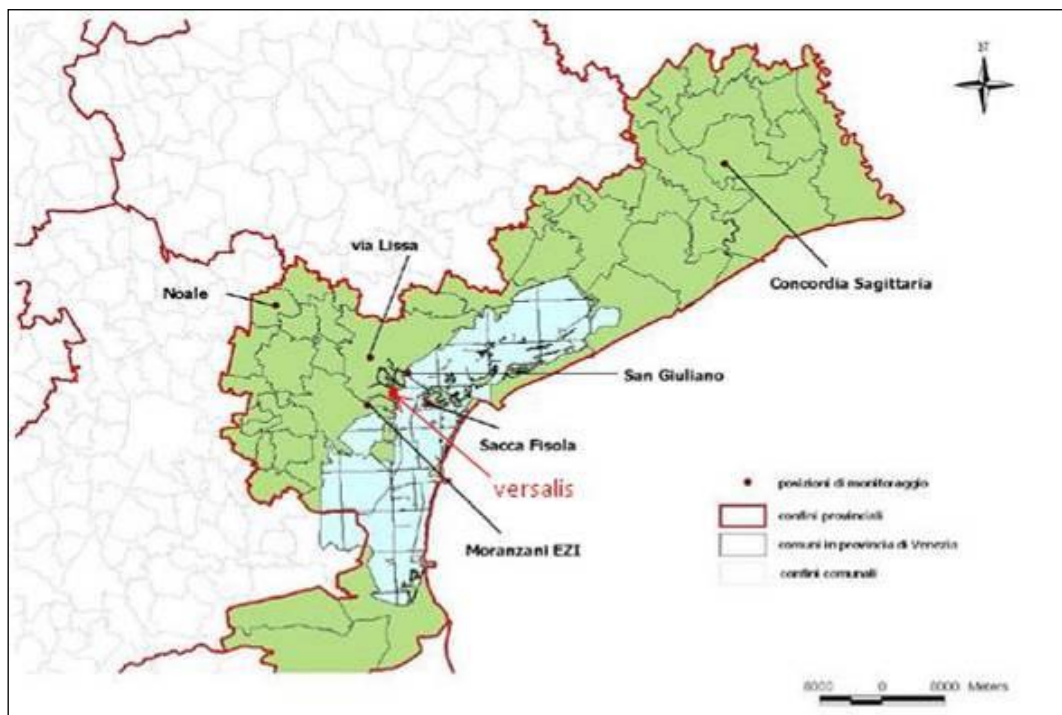


Figura IV.17: Localizzazione delle stazioni considerate per i microinquinanti



**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Nominativo Stazione	Tipologia	Inquinanti monitorati
Stazione di Via Lissa	Background urbano	Polveri (PM2,5) + IPA
Stazione Concordia Sagittaria	Background rurale	Polveri (PM2,5) + IPA
Stazione San Giuliano	Background urbano	Polveri (PM10 e PM2,5) + IPA
Stazione Sacca Fisola	Background urbano	Polveri (PM10)
Stazione Moranzani EZI	Stazione industriale	Polveri (PM10 e PM2,5) + IPA
Stazione Noale	Stazione di traffico Hot Spot	Polveri (PM10) + Polveri (PM2,5) + IPA (*)

(\*) PM10 durante la prima campagna di misura; PM2,5 durante la seconda

**Tabella IV.7: Caratterizzazione delle stazioni**

Nelle tabelle seguenti si riportano, per ciascuna stazione, i risultati dei monitoraggi.

Tipologia stazione	Via Lissa		Concordia		Noale		Sacca Fisola		Malcontenta		San Giuliano	
	Media	gg super	Media	gg super	Media	gg super	Media	gg super	Media	gg super	Media	gg super
PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	--	--	31	1 su 8	86	7 su 8	44	4 su 10	43	2 su 8	45	4 su 9
PM2.5 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	47	--	--	--	--	--	--	--	42	--	36	--

**Tabella IV.8: Risultati dei monitoraggi relativi alle polveri**

Tipologia stazione	Via Lissa		Concordia		Noale	
	Media	gg super	Media	gg super	Media	gg super
Benzo(a)antracene [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	1,77	0,51	2,90	--	1,11	0,75
<b>Benzo(a)pirene [<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>]</b>	<b>2,228</b>	<b>0,65</b>	<b>2,97</b>	--	<b>1,68</b>	<b>1,16</b>
Benzo(b)fluorantene [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	2,42	0,98	3,29	--	1,93	1,39
Benzo(k)fluorantene [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	1,24	0,35	1,31	--	0,96	0,69

**Tabella IV.9: Risultati dei monitoraggi relativi agli IPA**

Ai fini del confronto con lo standard di qualità dell'aria per gli IPA viene utilizzata la specie chimica del benzo(a)pirene.

Dall'esame dei risultati illustrato nella relazione ARPAV emergono le seguenti considerazioni:

- la media di periodo più elevata per il PM10 si registra presso la stazione di traffico hot spot di Noale;
- i valori più bassi per il PM10 sono registrati presso la stazione rurale di Concordia Sagittaria, nella quale si verifica il rispetto del limite di legge;
- i valori rilevati nelle altre stazioni per il PM10 sono confrontabili tra di loro e di poco superiori al limite annuale fissato per tale inquinante ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- le medie per il PM2.5 assumono valori simili tra loro, confermando, come per il PM10, un inquinamento di tipo diffuso;

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

- le medie degli IPA, relative ai periodi di misura, confermano la criticità del sito da traffico (Noale) e la natura remota della Stazione di Concordia Sagittaria. Ad eccezione di tale stazione, in tutti i siti le medie di benzo(a)pirene sono superiori al valore obiettivo annuale, pari a  $1 \text{ ng/m}^3$ .

È importante sottolineare che i valori calcolati sono mediati su intervalli temporali inferiori all'anno. Le medie di periodo rappresentano quindi un riferimento puramente indicativo per il confronto con gli SQA, determinati dalla legge su base annuale.

Inoltre le indagini hanno mostrato:

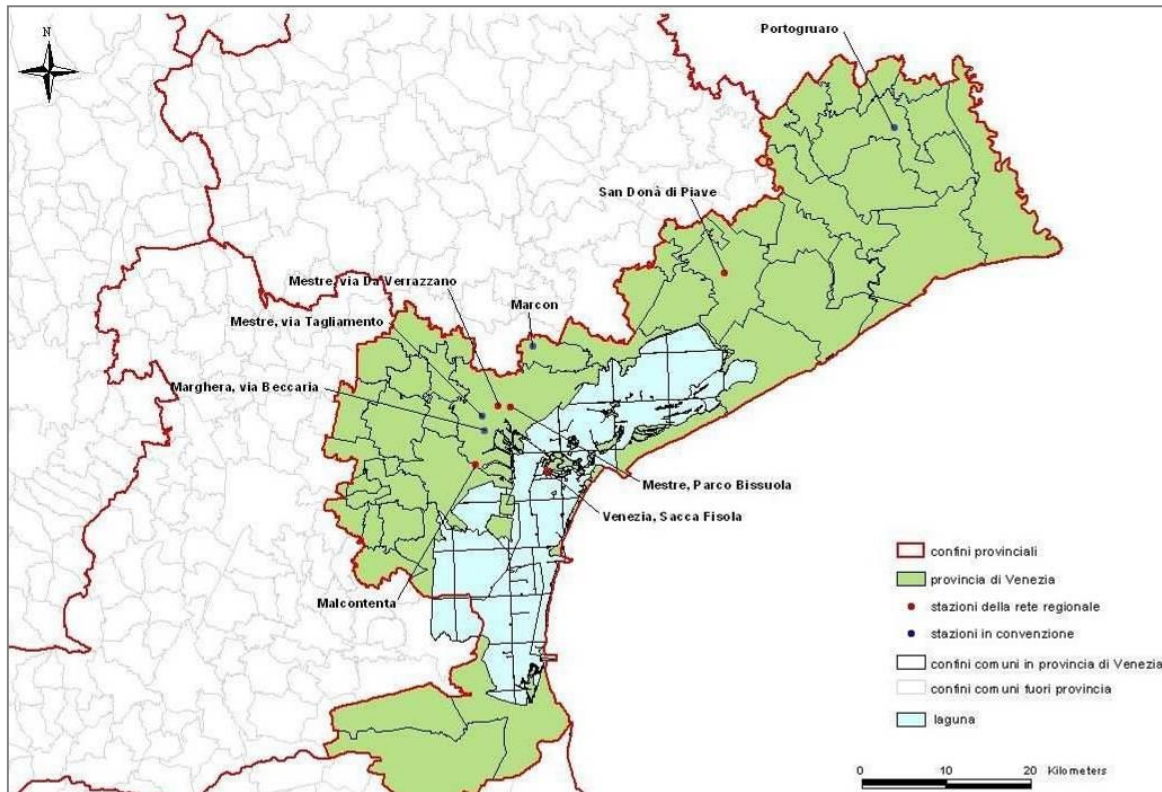
- l'andamento stagionale del parametro particolato, con concentrazioni inferiori nel periodo estivo;
- un leggero miglioramento tra la campagna di febbraio 2008 e quella di gennaio-febbraio 2009;
- una progressiva riduzione delle concentrazioni in tutti i siti indagati, con valori inferiori alle medie tipiche invernali (dispersione migliore del particolato a causa delle piogge che hanno caratterizzato il periodo di indagine) per la campagna del 2009.

**Qualità dell'aria valutata nelle stazioni fisse di monitoraggio dell'ARPAV nel periodo 2010-2012.**

Di seguito si riportano i risultati emersi dall'attività di monitoraggio dello stato di qualità dell'aria effettuato nelle stazioni fisse della rete pubblica relativamente agli inquinanti Polveri, IPA e metalli [2]. La localizzazione e la tipologia di stazioni considerate sono individuate nella figura e nella tabella successive.

---

<sup>2</sup> [http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-venezia/aria/RQA\\_2012\\_Provincia.pdf/view](http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-venezia/aria/RQA_2012_Provincia.pdf/view)

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

**Figura IV.18: Localizzazione delle stazioni considerate per i microinquinanti**

Nominativo Stazione	Tipologia	Inquinanti monitorati
Concordia Sagittaria (dismessa a luglio 2012)	Background rurale	Polveri (PM10) + IPA
San Donà di Piave	Background urbano	Polveri (PM2,5)
Mira-via Oberdan (dismessa ad aprile 2012)	Background urbano	Polveri (PM10)
Chioggia (dismessa ad aprile 2012)	Background urbano	Polveri (PM10)
Spinea- viale San Remo (dismessa ad aprile 2012)	Background urbano	Polveri (PM10)
Parco Bissuola - Mestre	Background urbano	Polveri (PM10 e PM2,5) + IPA + metalli
Via Da Verrazzano - Mestre	Traffico urbano	Polveri (PM10) + metalli
Sacca Fisola - Venezia	Background urbano	Polveri (PM10) + metalli
Via Lago di Garda- Malcontenta	Industriale suburbana	Polveri (PM10 e PM2,5) + IPA + metalli
Via Beccaria- Marghera	Background urbano	Polveri (PM10)
Via Tagliamento - Mestre	Traffico urbano	Polveri (PM10 e PM2,5) + IPA + metalli
Marcon (riattivata ad aprile 2012)	Traffico urbano	Polveri (PM10)
Portogruaro	Stazione di traffico Hot Spot	Polveri (PM2,5)

**Tabella IV.10: Caratterizzazione delle stazioni**
**PM10**

A partire dall'anno 2010, l'andamento delle concentrazioni medie annuali di PM10 e il numero di superamenti del valore limite giornaliero rilevati dalla rete fissa ha mostrato una netta riduzione rispetto agli anni precedenti.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

In termini di media annua, a partire dal 2010 è stato rispettato il limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  stabilito dal D.Lgs. 155/10 e s.m.i. nella maggior parte delle stazioni di monitoraggio, mentre il numero di superamenti del valore limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  consentiti dal D.Lgs. 155/10 (pari a 35) non è stato rispettato in nessuna delle centraline.

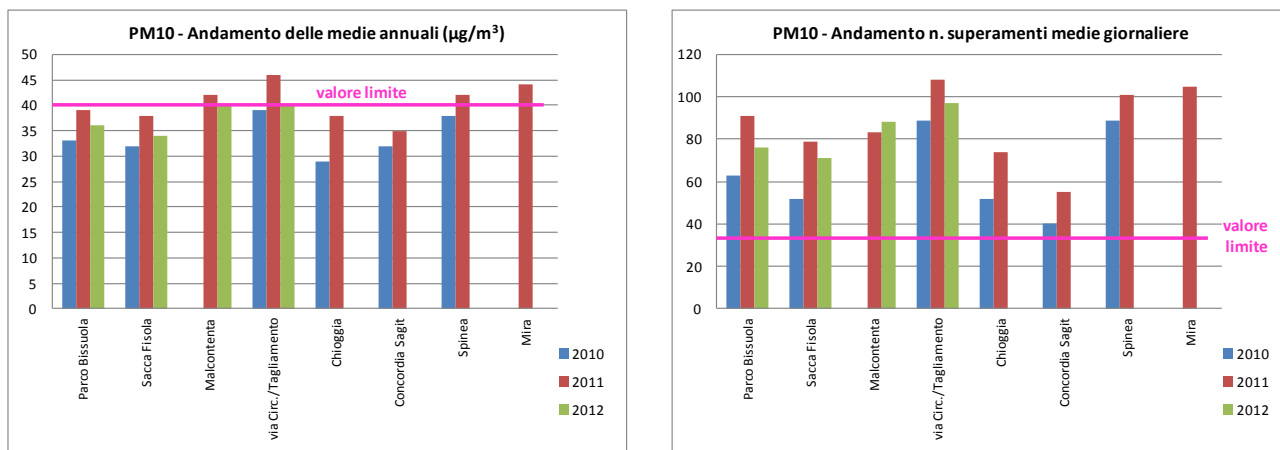


Figura IV.19: Andamento dell'inquinante PM10 (anni 2010-2012)

È interessante notare come la media annuale delle concentrazioni di PM10 rilevata a Sacca Fisola, stazione insulare, sia di poco inferiore a quella rilevata presso la stazione di Parco Bissuola, rappresentativa della concentrazione di background urbano di Mestre. Questo conferma la natura ubiquitaria del PM10, il quale presenta una diffusione pressoché omogenea nel centro di Mestre e Venezia e in tutto il territorio provinciale. La presenza dei numerosi superamenti del valore limite giornaliero, seppur in diminuzione rispetto agli anni precedenti, mostra comunque la significativa presenza in aria di picchi di concentrazioni critiche per tale inquinante durante l'arco della giornata.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**
**PM2.5**

In analogia all'andamento del PM10, il trend delle concentrazioni medie annuali di PM2,5 a partire dall'anno 2010 ha subito una sensibile riduzione rispetto agli anni precedenti, pur non essendo stato rispettato il valore limite di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  previsto dal D.Lgs. 155/10 (v. figura seguente).

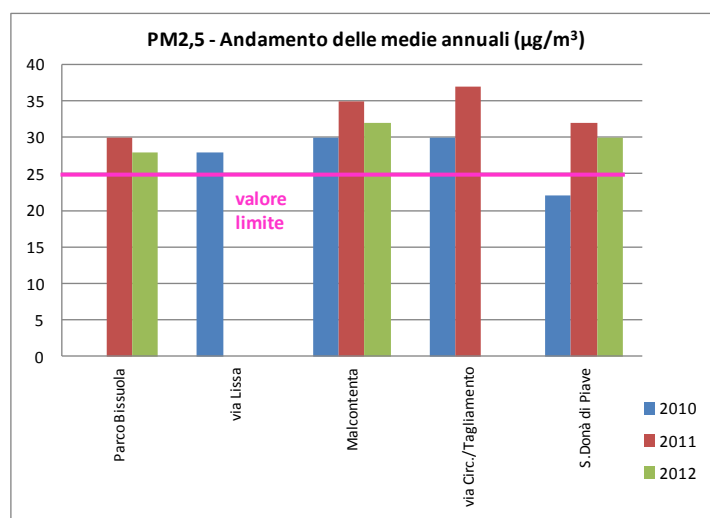


Figura IV.20: Andamento dell'inquinante PM2,5 (anni 2010-2012)

**IPA**

Contrariamente agli altri inquinanti monitorati, il trend osservato per gli IPA risulta in peggioramento in termini di concentrazioni medie annue.

L'unica centralina per la quale risultano disponibili dati rilevati per tutto il triennio considerato è quella di Parco Bissuola in cui si è passati da una concentrazione media annua di  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  (pari al valore obiettivo stabilito dal D.Lgs. 155/10) per gli anni 2010-2011 al valore di  $1,4 \text{ ng}/\text{m}^3$  per l'anno 2012.

In riferimento alle concentrazioni di tale inquinante in area urbana viene confermato quindi un quadro di criticità, con valori medi annuali confrontabili con quelli riscontrati in altre grandi città del territorio regionale.

Nel corso del 2012 è stato interrotto il monitoraggio di benzo(a)pirene in via Tagliamento mentre è stato attivato il monitoraggio presso la stazione industriale di Malcontenta; anche presso questa stazione il valore di concentrazione media annua di benzo(a)pirene rilevato è risultato superiore al valore obiettivo previsto da normativa, con una concentrazione pari a  $2 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

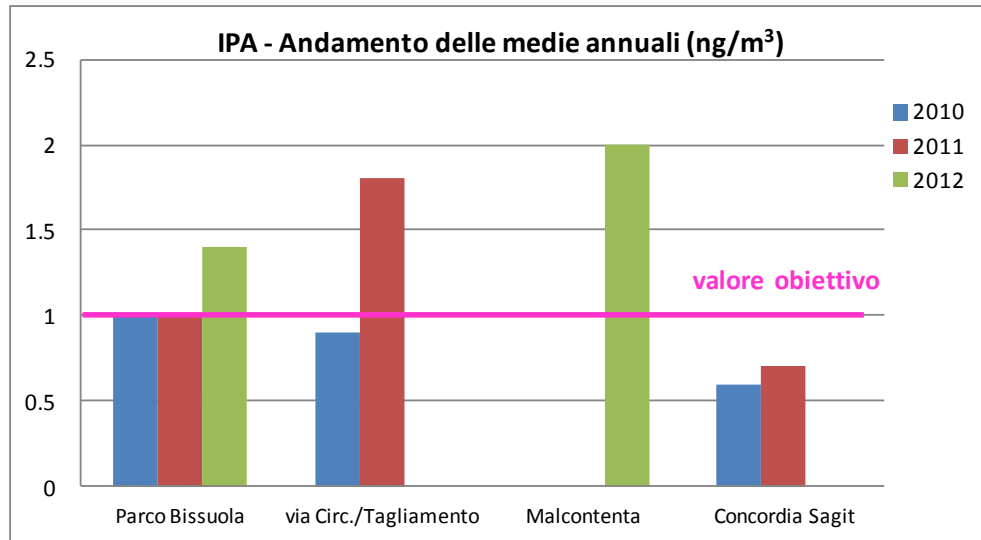
**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**


Figura IV.21: Andamento dell'inquinante IPA (anni 2010-2012)

**Metalli**

In conformità a quanto previsto dalla normativa vigente, i metalli sono stati determinati sulle polveri inalabili PM<sub>10</sub>; tale inquinante non rappresenta un elemento di criticità per lo stato di qualità dell'aria rilevato in quanto le concentrazioni di tutti i parametri monitorati (As, Cd, Ni, Pb) risultano ben al di sotto dei corrispondenti valori obiettivo stabiliti dalla normativa.

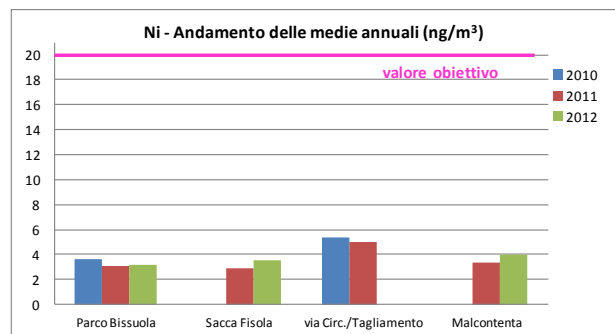
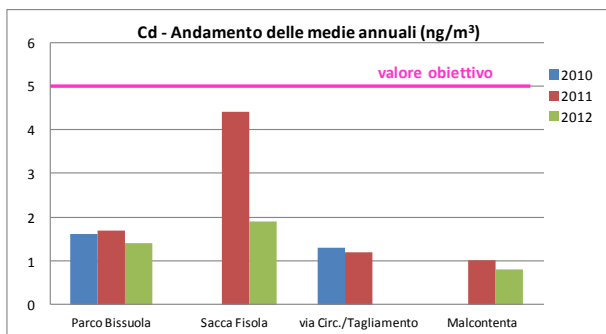
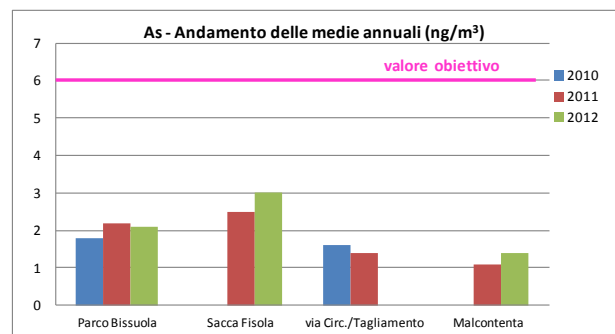
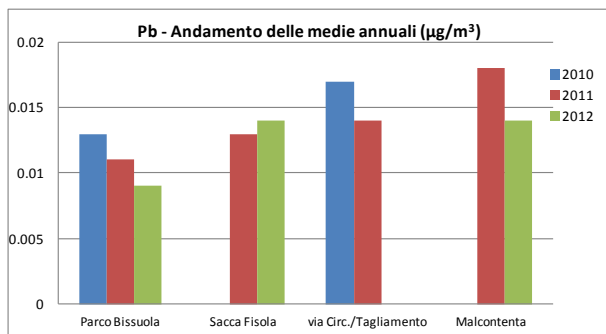


Figura IV.22: Andamento dell'inquinante Metalli (anni 2010-2012)

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

**IV.4.2 Ambiente idrico**

**IV.4.2.1 Bacino idrografico di riferimento**

Lo Stabilimento versalis di Porto Marghera ricade entro il territorio dell’Autorità d’Ambito Territoriale Ottimale C “Laguna di Venezia”. Le Autorità d’Ambito Territoriale Ottimali sono state individuate dalla Regione Veneto con L.R. 27/03/1998 n. 5, in attuazione dei principi della L. 36/1994 che prevedeva l’istituzione dei Servizi Idrici Integrati e l’individuazione delle AATO affinché tra i Comuni e le Province venissero istituite modalità di gestione tali da assicurare la salvaguardia ed il risparmio delle risorse idriche e da perseguire i principi di efficienza, efficacia ed economicità.

L’AATO 3 “Laguna di Venezia” risulta così caratterizzato:

	Comuni		Popolazione al 2001		Superficie (Km <sup>2</sup> )		Fabbisogno Idrico (L/s)		Densità (ab./Km <sup>2</sup> )
Laguna di Venezia	66	4%	637039	14%	1272	7%	4724	14%	501

Tabella IV.11: Caratterizzazione dell’AATO 3 “Laguna di Venezia”

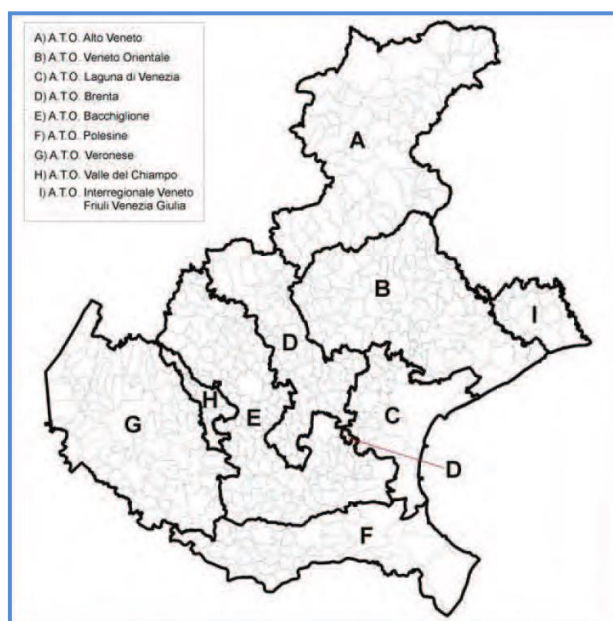


Figura IV.23: Le AATO del Veneto

Nel 1998 la Regione Veneto ha elaborato il “Piano Direttore 2000”, con il quale, peraltro, è stato perfezionato il quadro delle conoscenze sui carichi inquinanti veicolati in Laguna attraverso la rete idraulica superficiale. Con il Piano Direttore 2000, che costituisce un piano di area, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 24 del 01/03/2000, sono state, quindi, individuate le strategie di disinquinamento più opportune e convenienti per conseguire gli obiettivi di qualità per le acque della Laguna e dei corsi d’acqua

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

in essa sversanti, utilizzando tutte le informazioni e conoscenze disponibili. Inoltre, sono state valorizzate le azioni mirate alla riduzione ed alla prevenzione dell'inquinamento mediante un approccio di tipo integrato, in considerazione sia della matrice acqua che delle matrici aria e suolo. Secondo quanto previsto dal citato Piano Direttore 2000, la Regione Veneto è quindi impegnata in numerose azioni volte al risanamento della Laguna e del Bacino Scolante.

Con Deliberazione n. 23 del 07/05/2003, il Consiglio Regionale del Veneto ha approvato l'aggiornamento della perimetrazione del Bacino Scolante nella Laguna di Venezia. Come già previsto nel "Piano Direttore 2000", la perimetrazione comprende, oltre ai bacini idrografici propriamente detti, anche il territorio denominato "Area di Ricarica" che, con le acque di falda, alimenta le risorgive dei principali corsi d'acqua settentrionali del Bacino Scolante.

Il Piano Direttore focalizza la propria attenzione sulle sorgenti di inquinanti del Bacino Scolante e prevede la riduzione dei carichi da esse generati, in modo da assicurare alla Laguna le caratteristiche di ecosistema di transizione in stato mesotrofico stabile, con una rete trofica non compromessa da fenomeni di ecotossicità.

In altre parole il Piano prevede di disinquinare progressivamente le acque scaricate nella Laguna a livelli che, alla fine, consentiranno di sostenere una considerevole produttività primaria e secondaria (mesotrofia) senza correre il pericolo che si possano generare condizioni di ipossia e anossia generalizzate ed estese, che possano compromettere tali condizioni nelle annate successive (stabilità).

Ai sensi del **Piano di Tutela delle Acque (PTA)** della Regione Veneto, approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 107 del 5 novembre 2009, il territorio regionale risulta interessato da 11 bacini idrografici tributari del Mare Adriatico, così classificati:

- 6 bacini di rilievo nazionale;
- 2 bacini di rilievo interregionale;
- 3 bacini di rilievo regionale.

Il bacino idrografico di riferimento per lo Stabilimento versalis, è il **Bacino scolante nella Laguna di Venezia** (interesse regionale). Il sistema idrografico della Laguna di Venezia è un territorio complesso caratterizzato dalla presenza di aree a spiccata valenza ambientale che si affiancano a zone in cui le attività umane hanno imposto trasformazioni molto significative. Risulta composto da tre elementi fondamentali:

- la Laguna;
- il litorale;
- l'entroterra (Bacino Scolante).

Il sistema nel suo complesso è costituito per 1.953 km<sup>2</sup> dai territori dell'entroterra, per 29,12 km<sup>2</sup> dalle isole della laguna aperta, per 4,98 km<sup>2</sup> da argini di confine delle valli da pesca, per 2,48 km<sup>2</sup> da argini e isole interne alle valli da pesca ed infine per 30,94 km<sup>2</sup> dai litorali. A questo vanno aggiunti altri 502 km<sup>2</sup> di specchio d'acqua lagunare, di cui 142 km<sup>2</sup> costituiti da aree emergenti, o sommerse durante le alte maree. La superficie complessiva è quindi pari a circa 2.500 km<sup>2</sup>.



SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

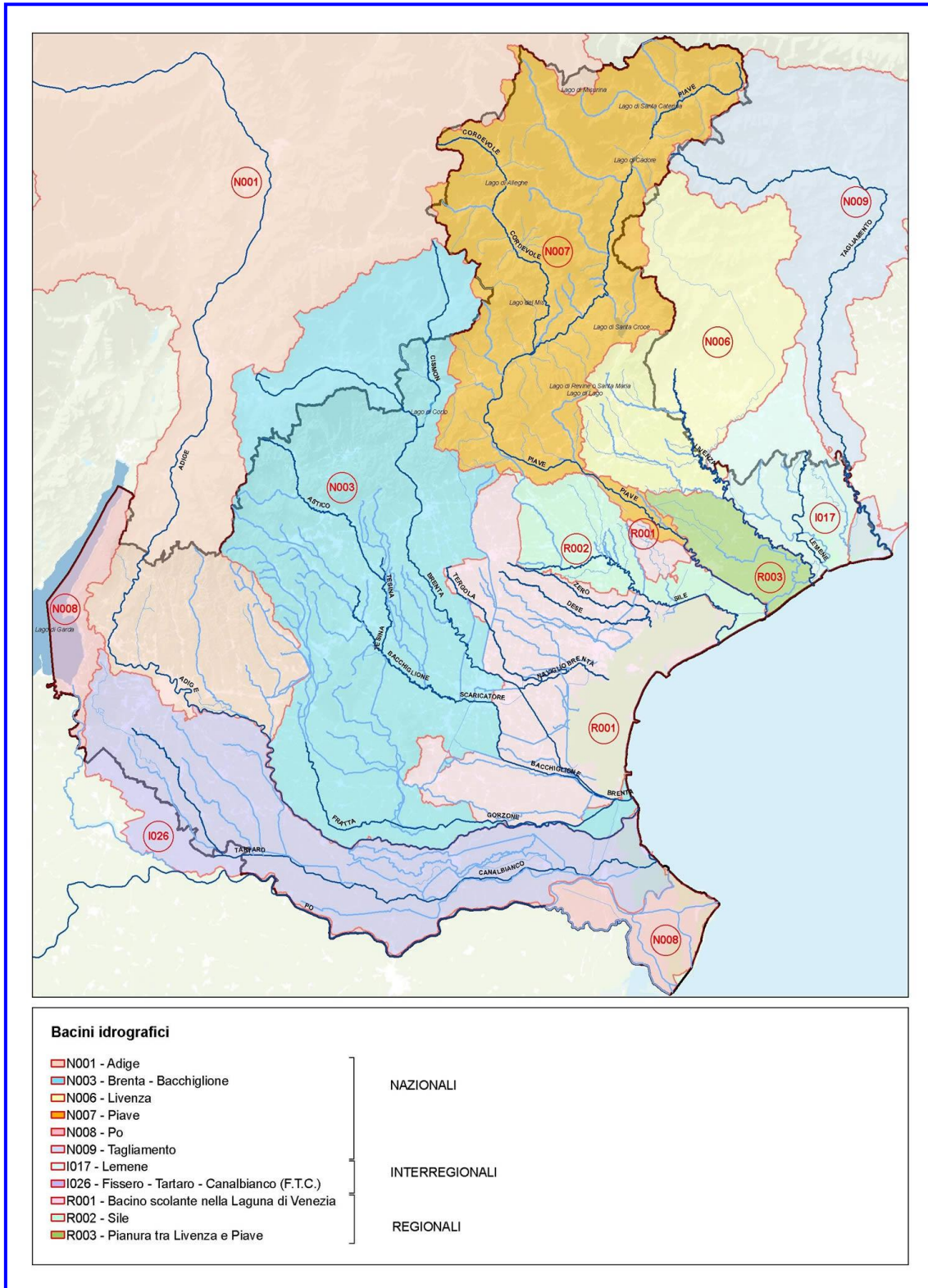


Figura IV.24: Bacini e principali sottobacini idrografici della Regione Veneto

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

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

La Laguna di Venezia risulta composta da tre bacini principali, collegati al mare dalle bocche di Lido, Malamocco e Chioggia, e presenta una struttura morfologica articolata, costituita da una fitta rete di canali che, partendo dalle citate bocche di porto, diminuisce gradatamente di sezione.

La rete di canali convoglia la corrente della marea fino alle parti più interne; in particolare la marea si propaga con maggiore velocità nelle zone più prossime alle bocche, dove le correnti sono intense, mentre le aree più interne della laguna sono caratterizzate da un modesto idrodinamismo e da scarso ricambio idrico. L'intervento dell'uomo, fin dai primi secoli dello scorso millennio, ha influito in modo molto evidente sulla laguna attraverso la realizzazione di imponenti opere di diversione dei fiumi e di arginatura. Oggi, infatti, essa presenta caratteristiche ecologiche molto simili a quelle di un'insenatura marina. Solo la parte a nord, quella cioè compresa tra Venezia ed il fiume Sile, mantiene spiccate caratteristiche lagunari.

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

Il **Bacino Scolante** è il territorio la cui rete idrica superficiale scarica in Laguna di Venezia. È delimitato a Sud dal Fiume Gorzone, ad Ovest dalla linea dei Colli Euganei e delle Prealpi Asolane e a Nord dal Fiume Sile. Fa parte del Bacino Scolante anche il bacino del Vallio – Meolo, un'area geograficamente separata che convoglia in laguna le sue acque attraverso il Canale della Vela. La quota del bacino, nel suo complesso, va da un minimo di circa - 6 metri fino ad un massimo di circa 423 metri s.l.m. Le aree inferiori al livello medio del mare rappresentano una superficie complessiva di circa 132 km<sup>2</sup>. In generale, il limite geografico del bacino può essere individuato prendendo in considerazione le zone di territorio che, in condizioni di deflusso ordinario, drenano nella rete idrografica superficiale che sversa le proprie acque nella laguna.

Si deve poi considerare l'area che, attraverso i deflussi sotterranei, alimenta i corsi d'acqua di risorgiva della zona settentrionale (la cosiddetta "area di ricarica"). Il territorio del Bacino Scolante comprende 15 bacini idrografici propriamente detti, che, in alcuni casi, sono interconnessi tra loro e ricevono apporti da corpi idrici non scolanti nella laguna, come i fiumi Brenta e Sile.

Entro il Bacino Idrografico **Bacino scolante nella Laguna di Venezia** ricadono sia Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che Zone di Protezione Speciale (ZPS); si precisa tuttavia che l'area di ubicazione dello Stabilimento versalis risulta completamente esterna alla perimetrazione di tali tipologie di siti.

I SIC e ZPS più prossimi all'area in esame sono:



## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

Codice	Tipologia	Denominazione	Distanza dal sito
IT 3250030	SIC	Laguna medio-inferiore di Venezia	Circa 3 km
IT 3250031	SIC	Laguna superiore di Venezia	circa 4 km
IT 3250046	ZPS	Laguna di Venezia	circa 1,6 km

Tabella IV.12

## IV.4.2.2 Corpi idrici superficiali e stato di qualità

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

Il D.Lgs. 152/2006 fissa obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e per le acque a specifica destinazione, che devono essere sottoposti a monitoraggio per stabilirne il relativo stato di qualità. Essi sono il fulcro del “Piano di Tutela delle Acque” in quanto rappresentano i ricettori dei carichi inquinanti prodotti, sia da sorgente puntuale che diffusa, sui quali devono concentrarsi le azioni di risanamento o di mantenimento. Sono acque a specifica destinazione quelle destinate alla produzione di acqua potabile, alla balneazione, alla vita dei pesci, alla molluschicoltura.

Il D.Lgs. 152/2006 riprende gli obiettivi di qualità ambientale riportati nel precedente D.Lgs. 152/1999 introducendo però un diverso limite temporale per il raggiungimento dello stato di qualità “Buono”. In particolar modo prevede che:

- per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei debba essere mantenuto o raggiunto entro il 22 dicembre 2015 l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato Buono;
- debba essere mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale “Elevato”;
- per i corpi idrici a specifica destinazione devono essere mantenuti o raggiunti specifici obiettivi di qualità riportati all'Allegato 2 del decreto.

Tra i corsi d'acqua principali presenti all'interno del bacino idrografico, quelli più vicini alla zona di inserimento di versalis sono il fiume Dese a Nord ed il Naviglio del Brenta a Sud, classificati nella tabella seguente ai sensi del regolamento di classificazione dei corsi idrici del D.M. 260/2010 (\*).

Stazione	Bacino	Corpo idrico	LIMeco	Somme (LIM)	Classe Macrodescrittori	EQB	Inquinanti specifici	Stato ecologico	Stato chimico
137	R001	N. Brenta	Sufficiente	260	2	Cattivo	Buono	Cattivo	Buono
481	R001	Dese	Sufficiente	240	2	Scarso	Buono	Scarso	Mancato conseguimento dello stato Buono
484	R001	Dese	Sufficiente	280	2	Sufficiente - Elevato	Buono	Sufficiente	Buono

(\*) Dati relativi al triennio 2011-2012 (“Stato delle acque superficiali del Veneto corsi d'acqua e laghi Anno 2012 - Rapporto tecnico”)

Tabella IV.13: Classificazione dei corpi idrici significativi

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

In base alla classificazione precedente dello stato ecologico i tratti di corso d’acqua sopra elencati presentano i seguenti giudizi di qualità (D.M. 260/2010):

- Il giudizio **buono** indica uno stato ecologico in cui i valori degli elementi della qualità biologica per il corpo idrico superficiale presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all’attività umana, ma si discostano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.
- Il giudizio **sufficiente** indica uno stato ecologico in cui i valori degli elementi della qualità biologica per il corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. I valori mostrano segni moderati di distorsione dovuti all’attività umana e alterazioni significativamente maggiori rispetto alle condizioni dello stato buono.
- Il giudizio **scarso** indica invece uno stato ecologico in cui si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.



Figura IV.25: Corpi Idrici significativi in prossimità dell’area di ubicazione dello Stabilimento versalis

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**
**IV.4.2.3 Acque di transizione e stato di qualità**

Le acque di transizione, risultato del mescolamento delle acque dolci terrestri e salate marine, sono le acque delle zone di delta ed estuario e le acque di laguna, i laghi salmastri e gli stagni costieri. Tali ambienti sono tutelati a livello nazionale dal D.Lgs. 152/2006 ed in Europa dalla direttiva 2000/60/CE, dove è prevista un'azione di controllo della qualità ambientale ed una regolazione delle attività umane all'interno e su questi ambienti.

In base al D.Lgs. 152/2006 sono significative le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri. I limiti esterni verso il mare delle acque di transizione negli estuari, in attesa del previsto decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sui criteri per la loro definizione, sono fissati in via transitoria a cinquecento metri dalla linea di costa.

Il sito in cui sorge lo Stabilimento versalis si trova a ridosso della Laguna di Venezia, uno degli ambienti di transizione significativi della Regione Veneto, nonché una delle più vaste aree umide del Mediterraneo, riconosciuta come Sito di Importanza Internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar del 1971.

La Laguna di Venezia è un ecosistema di transizione tra un ambiente terrestre ed uno marino, da entrambi fortemente influenzato e ad essi fortemente connesso, caratterizzato da forti gradienti spaziali dei parametri che normalmente vengono utilizzati per descriverlo, da marcate variabilità temporali degli stessi e da complesse reti trofiche.

Le sorgenti inquinanti distribuite lungo la gronda lagunare e all'interno della Laguna determinano, inoltre, la variabilità spaziale degli indicatori di inquinamento.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti nelle campagne di monitoraggio del triennio 2010-2012, utilizzati per determinare la prima classificazione dei corpi idrici della laguna di Venezia, che è stata approvata dalla Regione Veneto con DGR n. 140/2014. ("Classificazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici della Laguna di Venezia ai sensi della direttiva 2000/60/CE e del D.Lgs 152/2006 – Primo Ciclo di Monitoraggio 2010/2012").

ARPAV ed ISPRA, con il contributo tecnico-scientifico ed operativo del Consorzio per le Ricerche nel sistema Lagunare Veneziano (CORILA), hanno curato per conto della Regione i controlli finalizzati alla determinazione dello stato ecologico, mentre la proposta di classificazione dello Stato Chimico è stata formulata dal Magistrato alle Acque. Nello specifico, lo stato ecologico si richiama alla 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 l'espressione complessiva, determinata dal valore più basso tra lo stato ecologico e quello chimico.

COD_CI_ REGIONALE	NOME_CI	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO (tab. 1A DM 260/2010)	PERIODO
EC	Palude Maggiore	SCARSO	BUONO	2011-2012
ENC1	Centro sud	BUONO (*)	BUONO	2011-2012

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

COD_CI_REGIONALE	NOME_CI	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO (tab. 1A DM 260/2010)	PERIODO
ENC2	Lido	SUFFICIENTE	BUONO	2011-2012
ENC3	Chioggia	SUFFICIENTE	BUONO	2011-2012
ENC4	Sacca Sessola	SUFFICIENTE	BUONO	2011-2012
PC1	Dese	SCARSO	BUONO	2011-2012
PC2	Millecampi Teneri	SCARSO	BUONO	2011-2012
PC3	Val di Brenta	SCARSO	BUONO	2011-2012
PC4	Teneri	SCARSO	BUONO	2011-2012
PNC1	Marghera	SCARSO	BUONO	2011-2012
PNC2	Tessera	SCARSO	BUONO	2011-2012
VLN	Valle laguna centro nord	ND	BUONO	2011-2012
VLCS	Valle laguna centro-sud	ND	BUONO	2011-2012
CS	Centro Storico	ND	BUONO	2011-2012

(\*)Al Corpo Idrico è stato assegnato lo stato ecologico buono anche se i parametri chimico-fisici a supporto risultano in stato sufficiente per un fenomeno di ipossia. In riferimento al D. M. 260/2010 sono in atto monitoraggi integrativi al fine di confermare lo stato ecologico buono.

Tabella IV.14: Classificazione dei corpi idrici della laguna di Venezia

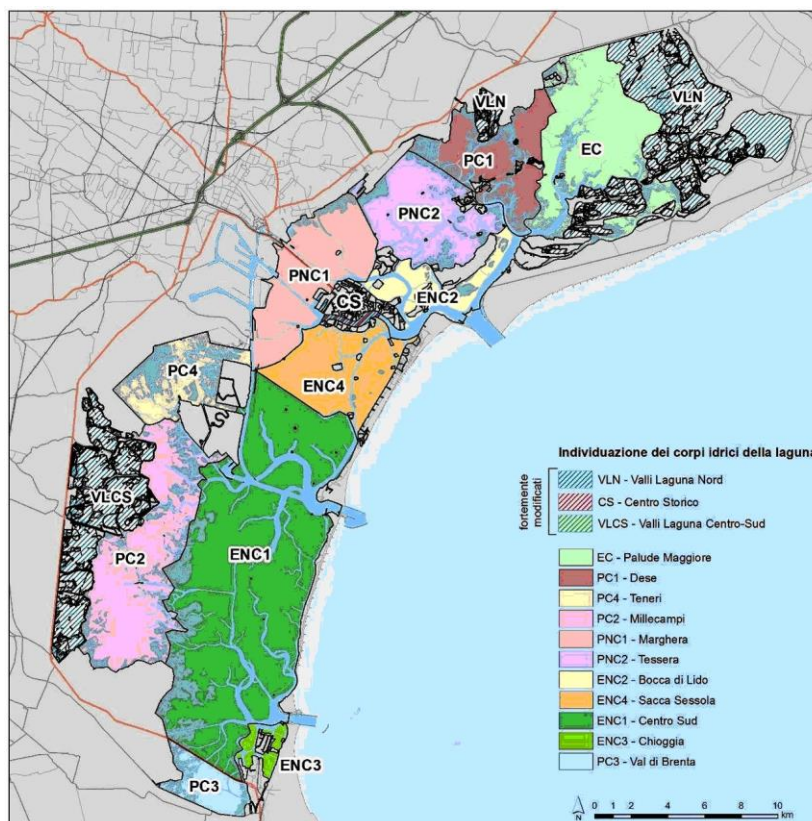


Figura IV.26: Classificazione dei corpi idrici della laguna di Venezia

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Come evidenziato nella precedente tabella di sintesi le condizioni delle acque della laguna di Venezia sono sostanzialmente ovunque buone dal punto di vista dello stato chimico, mentre sotto il profilo dello stato ecologico sono buone nella parte centro meridionale, più problematiche a ridosso dell'entroterra e nella parte settentrionale (tra sufficiente e scarso); in ogni caso nessuna zona è risultata in cattivo stato.

In particolare il corpo idrico lagunare più prossimo all'insediamento versalis è il PNC1 "Marghera" che presenta uno stato di qualità ecologico scarso ed uno stato di qualità chimico buono.

**IV.4.2.4 Acque marino costiere e stato di qualità**

Per quanto concerne le acque marino costiere sono considerate significative le acque comprese entro la distanza dei 3.000 m dalla linea di costa e, comunque, entro la batimetrica dei 50 m. Il contesto normativo di riferimento è costituito dal D.Lgs. 152/2006, all'interno del quale si identifica la necessità di produrre una sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque, nonché un'analisi integrata dei diversi fattori che concorrono alla qualità ambientale, all'interno del Piano di Tutela delle Acque, rispondendo alle indicazioni fornite dalla Comunità Europea ed in particolare dalla direttiva 2000/60/CE.

Come per altre matrici, anche per il mare, in attesa dei criteri applicativi del D.Lgs. 152/2006, si applicano i criteri di monitoraggio e classificazione dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/1999 quale norma tecnica di riferimento e di indirizzo.

La classificazione dei corpi idrici viene quindi realizzata attraverso l'applicazione dell'indice trofico (TRIX), tenendo conto di ogni elemento utile a definire il grado di allontanamento dalla naturalità delle acque costiere.

Parallelamente alle attività attuate ai sensi della normativa vigente soprarichiamata, ARPA Veneto ha realizzato, negli anni scorsi, il "Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero" coordinato e finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in attuazione a quanto indicato dalla Legge 979/1982 sopra citata. La realizzazione del Programma, che prevedeva indagini su più matrici (acqua, sedimento, biota e benthos), ha seguito precisi protocolli operativi, attraverso l'esecuzione di campagne di campionamento e misura secondo un calendario indicato nella Convenzione stipulata tra Ministero Ambiente e Regioni. Contestualmente all'indice trofico vengono monitorati i seguenti parametri:

- Temperatura;
- Trasparenza;
- Torbidità;
- Ossigeno disciolto;
- Salinità;
- pH;
- Sali nutritivi.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Nella seguente immagine si riportano i transetti in cui è suddivisa la costa veneta; attraverso tale separazione è stata effettuata la classificazione del corpo idrico.

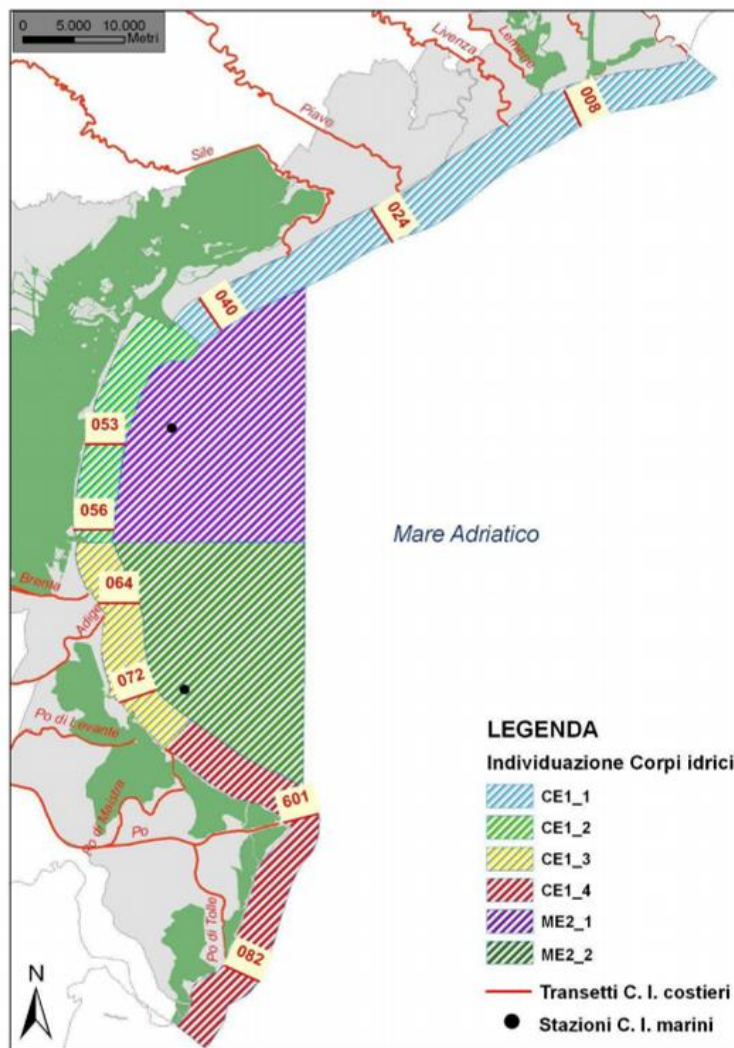


Figura IV.27: Transetti utilizzati per la definizione dell'indice TRIX

L'indice trofico TRIX è un indice che permette di dare un criterio di caratterizzazione oggettivo delle acque, unendo elementi di giudizio qualitativi e quantitativi. L'indice trofico è stato calcolato sulla base di fattori nutrizionali (azoto inorganico disciolto -DIN e fosforo totale) e fattori legati alla produttività (clorofilla a ed ossigeno disciolto). Il TRIX esprime, attraverso una scala da 2 a 8, il grado di trofia ed il livello di produttività delle acque costiere in base a quattro classi di qualità coerentemente con la sintesi, estratta dal D.Lgs. 152/1999 (attualmente abrogato e sostituito dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), riportata nella tabella seguente.



## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

Indice di trofia	Stato	Condizioni
2 – 4	<b>Elevato</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>buona trasparenza delle acque</li> <li>assenza di anomale colorazioni delle acque</li> <li>assenza di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentoniche</li> </ul>
4 – 5	<b>Buono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>occasionalni intorbidimenti delle acque</li> <li>occasionalni anomale colorazioni delle acque</li> <li>occasionalni ipossie nelle acque bentoniche</li> </ul>
5 - 6	<b>Mediocre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>scarsa trasparenza delle acque</li> <li>anomale colorazioni delle acque</li> <li>ipossie ed occasionalni anossie nelle acque bentoniche</li> <li>stati di sofferenza a livello di ambiente bentonico</li> </ul>
6 - 8	<b>Scadente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>elevata torbidità delle acque</li> <li>diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque</li> <li>diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentoniche</li> <li>morie di organismi bentonici</li> <li>alterazione/semplicificazione delle comunità bentoniche</li> <li>danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquacoltura</li> </ul>

Tabella IV. 15: Stato ambientale delle acque marino – costiere

Si riportano di seguito i dati di monitoraggio dell'anno 2012 effettuati da arpa veneto ("Monitoraggio integrato dell'ambiente marino-costiero nella regione Veneto" Analisi dei dati osservati nell'anno 2012).

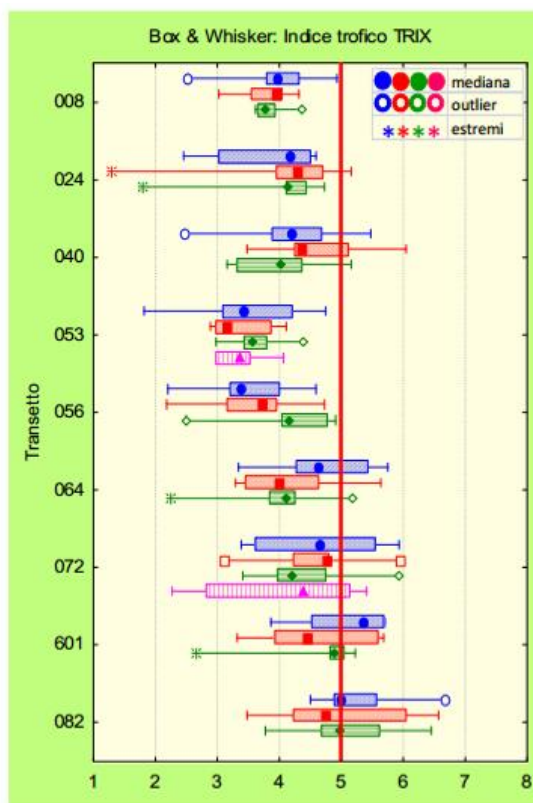


Figura IV.28: Andamento dell'indice TRIX (2012)

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Dal monitoraggio delle acque marino – costiere relativa all’anno 2012, relativamente ai transetti 24, 40, 53, 56 e 64 utilizzati per il monitoraggio del tratto di costa compreso tra Chioggia e Jesolo (entro tale tratto di costa è situato lo Stabilimento versalis), si riscontrano valori per l’indice TRIX compresi tra 3 e 4, indicanti uno stato variabile tra elevato e buono.

Dai valori di monitoraggio individuati, rappresentati nel precedente grafico, si osserva la distribuzione dei valori di TRIX nelle campagne realizzate nel 2012. Dalla figura si evidenzia come la fascia costiera antistante la laguna di Venezia (corpo idrico CE1\_2) presenti valori di indice trofico compresi nella classi “elevato” (con TRIX compreso tra 3 e 4) e “buono” (tra 4 e 5); spostandosi verso nord (corpo idrico CE1\_1) si passa da situazioni di “buono” a “elevato”. La situazione nella fascia costiera a sud vede il corpo idrico CE1\_3 (transetti 064, 072, foci di Brenta-Bacchiglione, Adige e Fissero-Tartaro) con situazioni generalmente simili a quelle del corpo idrico settentrionale CE1\_1, anche se occasionalmente passa a livelli di “mediocre”.

Infine l’area del corpo idrico più meridionale (CE1\_4 con i transetti 601 e 082), risentendo dei forti apporti fluviali dei rami del Po, presenta una distribuzione di valori di TRIX tale da classificare le stazioni qui localizzate tra le classi “buono” e “mediocre”, con tendenza a “scadente”.

**IV.4.2.5 Acque sotterranee e stato di qualità**

Ai sensi dell’art. 76 del D.Lgs. 152/2006, gli obiettivi di qualità ambientale per le acque sotterranee, da conseguire entro il 22/12/2015, sono:

- mantenere o raggiungere l’obiettivo corrispondente allo stato *Buono*;
- mantenere, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale *Elevato*.

In mancanza di indicazioni precise nel D.Lgs. 152/2006, lo Stato Ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei era definito coerentemente con le indicazioni fornite dal precedente D.Lgs. 152/1999, mediante l’interpolazione delle Classi A, B, C e D, relative allo stato quantitativo, e delle Classi 1, 2, 3, 4 e 0 relative allo stato chimico, secondo il seguente schema e con le seguenti definizioni:

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1-A	1-B	3-A	1-C	0-A
	2-A	3-B	2-C	0-B
	2-B		3-C	0-C
			4-C	0-D
			4-A	1-D
				2-D
				3-D
				4-D

Tabella IV.16: Stati Ambientali per le acque sotterranee

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Stato ambientale	
<b>ELEVATO</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare;
<b>BUONO</b>	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa;
<b>SUFFICIENTE</b>	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento
<b>SCADENTE</b>	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento;
<b>NATURALE - PARTICOLARE</b>	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

**Tabella IV.17: Definizioni dei vari stati ambientali per le acque sotterranee**

Stato quantitativo	
<b>Classe A</b>	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
<b>Classe B</b>	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovra sfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.
<b>Classe C</b>	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (1).
<b>Classe D</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

- (1) Nella valutazione quantitativa bisogna tener conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti.

**Tabella IV.18: Stato quantitativo delle acque sotterranee**

Stato chimico	
<b>Classe 1</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
<b>Classe 2</b>	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
<b>Classe 3</b>	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
<b>Classe 4</b>	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
<b>Classe 0 (*)</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

- (\*) Per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque.

**Tabella IV.19: Stato chimico delle acque sotterranee**

Il 19 aprile 2009 è entrato in vigore il decreto legislativo 16 marzo 2009, n. 30 "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento". Rispetto alla preesistente normativa, restano sostanzialmente invariati i criteri di effettuazione del monitoraggio (qualitativo e quantitativo); cambiano invece i metodi e i livelli di classificazione dello stato delle acque sotterranee, che si riducono a due (buono o scadente) invece dei cinque (elevato, buono, sufficiente, scadente e naturale particolare).

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, secondo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che vengono definite a livello europeo per nitrati e gli standard di pesticidi (standard di qualità), mentre per altri inquinanti, di cui è fornita una lista minima all'Allegato 2 parte B della direttiva 2006/118/CE, spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia, oltre all'onere di individuare altri elementi da monitorare, sulla base dell'analisi delle pressioni. I valori soglia (VS) adottati dall'Italia I valori soglia adottati sono quelli definiti all'Allegato 3, tabella 3, D.lgs 30/2009.

Secondo tale norma un corpo idrico sotterraneo è considerato in buono stato chimico se :

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

Il territorio della provincia di Venezia è caratterizzato dal Bacino idrogeologico *Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile* (25 MPMS) e dal bacino *Bassa Pianura Veneta – settore Brenta* ( 30 BPSB).

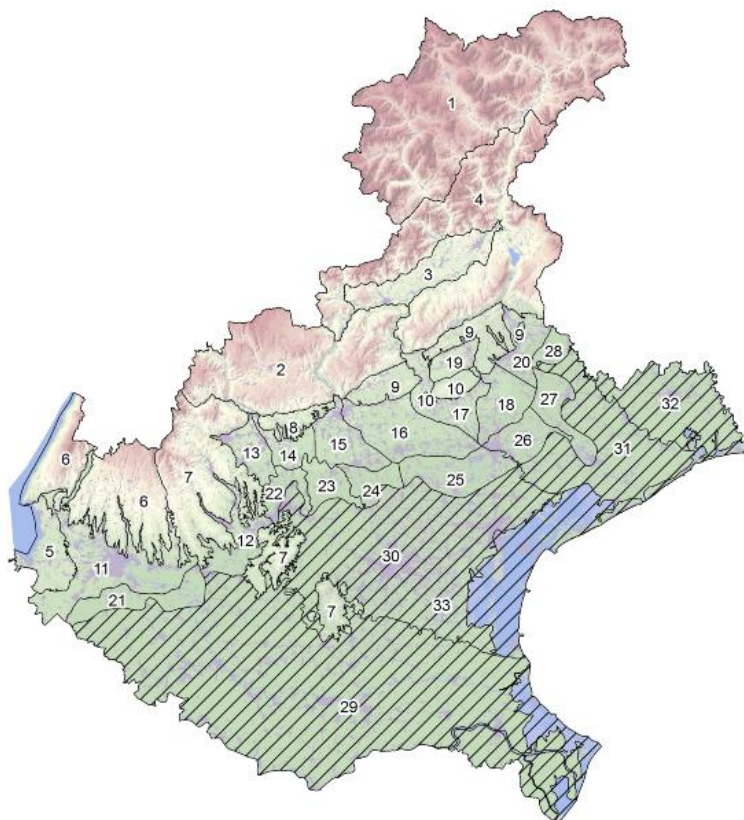


Figura IV.29: Corpi idrici sotterranei del Veneto

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**Bacino idrogeologico Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile (MPMS)

Il bacino è per la maggior parte in Provincia di Treviso, ed in parte in quelle di Padova e Venezia; i limiti laterali sono rappresentati dal Torrente Muson dei Sassi ad Ovest e dal Fiume Sile ad Est. Dal punto di vista stratigrafico questo bacino può considerarsi la zona di transizione tra il bacino idrogeologico “Alta Pianura Trevigiana (TVA)” e la Bassa Pianura. In questa ampia porzione della Media Pianura Trevigiana, corrispondente con una delle aree di risorgiva più importanti della Regione Veneto, è presente un sistema ben differenziato di ghiaie e limi/argille, tali da determinare nel sottosuolo una serie di acquiferi confinati (8 fino alla profondità di 300 metri) ed un acquifero libero superficiale. L’affioramento del “troppo pieno” della superficie freatica, dà luogo ad un complesso sistema di risorgive, su una fascia continua ad andamento E-O larga 3-4 km, che alimentano corsi d’acqua come il Marzenego, il Dese, lo Zero, ed il Sile.

Il Sile, le cui sorgenti sono localizzate tra Castelfranco Veneto e Treviso (circa 20 km ad Ovest di Treviso, tra Casacorba e Torreselle), è lungo circa 95 km ed è uno dei più lunghi fiumi di risorgiva d’Europa. Il fiume ha avuto un ruolo fondamentale nello sviluppo socio-economico ed anche culturale del territorio attraversato; l’area delle risorgive da cui trae origine, rappresenta un ecosistema tanto importante quanto fragile .

La falda freatica oscilla tra 4 e 6 metri dal piano campagna nella porzione settentrionale e tra 1,5 e 3 metri dal piano campagna nella porzione meridionale. In generale le falde confinate più superficiali (40-60 metri) presentano ancora una discreta pressione (oltre un metro sul piano campagna), anche se è necessario segnalare che nelle aree caratterizzate da elevati prelievi (Scorzè, Piombino Dese, Resana), i pozzi non erogano più spontaneamente.

Bacino Bassa Pianura Veneta – settore Brenta (BPSB)

Le falde artesiane profonde e non, del sistema degli acquiferi differenziati della bassa pianura presentano in generale una buona qualità chimica di base, ad eccezione della presenza di inquinanti di origine naturale (ferro, manganese, arsenico e ione ammonio). La falda freatica superficiale invece, poco profonda, scarsamente utilizzata a causa della bassissima potenzialità, risulta spesso compromessa dal punto di vista chimico, sia a causa di contaminanti di origine antropica (solventi organo alogenati, fitofarmaci, nitrati, solfati, cloruri, metalli pesanti, idrocarburi, ecc.) che di origine naturale.

Una situazione del tutto particolare è costituita dall’area di Porto Marghera. Questa porzione di territorio è infatti da molti anni oggetto di studi di carattere geologico, idrogeologico e idrochimico, allo scopo di individuare lo stato della contaminazione del suolo e sottosuolo ed impostare i necessari interventi di bonifica.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

A seguito della valutazione dello stato chimico puntuale sui pozzi di monitoraggio dei due acquiferi sotterranei, i dati 2012, evidenziano:

- Per il bacino MPMS in tutti i punti di monitoraggio è stato riscontrato lo stato chimico Buono;
- Per il bacino BPSB in 10 punti di monitoraggio è stato riscontrato lo stato chimico Buono mentre nei restanti 2 è stato riscontrato uno stato Scadente.

Relativamente allo stato ambientale delle acque sotterranee del Comune di Venezia, per l'anno 2012, secondo elaborazioni condotte da ARPAV, è possibile concludere che gli acquiferi risultano caratterizzati da uno Stato Ambientale Buono.

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

### IV.4.3 Suolo e sottosuolo

Per la caratterizzazione del suolo e sottosuolo dell'area di inserimento del Sito in esame, si è fatto riferimento ai risultati dell' "Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera" redatta dalla Provincia di Venezia - Servizio Geologico e Difesa del Suolo, approvata con D.G.R.V. n. 4879 del 28 dicembre 1999.

Scopo dell'indagine risultava quello di fornire un quadro geologico ed idrogeologico di riferimento per l'area di Porto Marghera ed, in particolare, per l'area ricadente all'interno del perimetro del Sito di Interesse Nazionale, di cui al D.M. 23/02/2000, grazie alla definizione di un modello concettuale della geologia e della idrogeologia del sottosuolo che consentisse una contestualizzazione dei progetti e delle scelte in essere relative al SIN stesso.

Lo studio si è svolto in due fasi: la prima fase si è conclusa nel 2002, con la previsione del programma da sviluppare nella seconda fase. Con le delibere n. 4225 del 22 dicembre 2004, n. 3359 del 8 novembre 2005 e n. 3615 del 22 novembre 2005 la Regione Veneto – Direzione Progetto Venezia ha attivato il completamento dello studio incaricando la Provincia di Venezia di coordinare la seconda fase dell'indagine idrogeologica: l'indagine è stata conclusa nel marzo 2009.

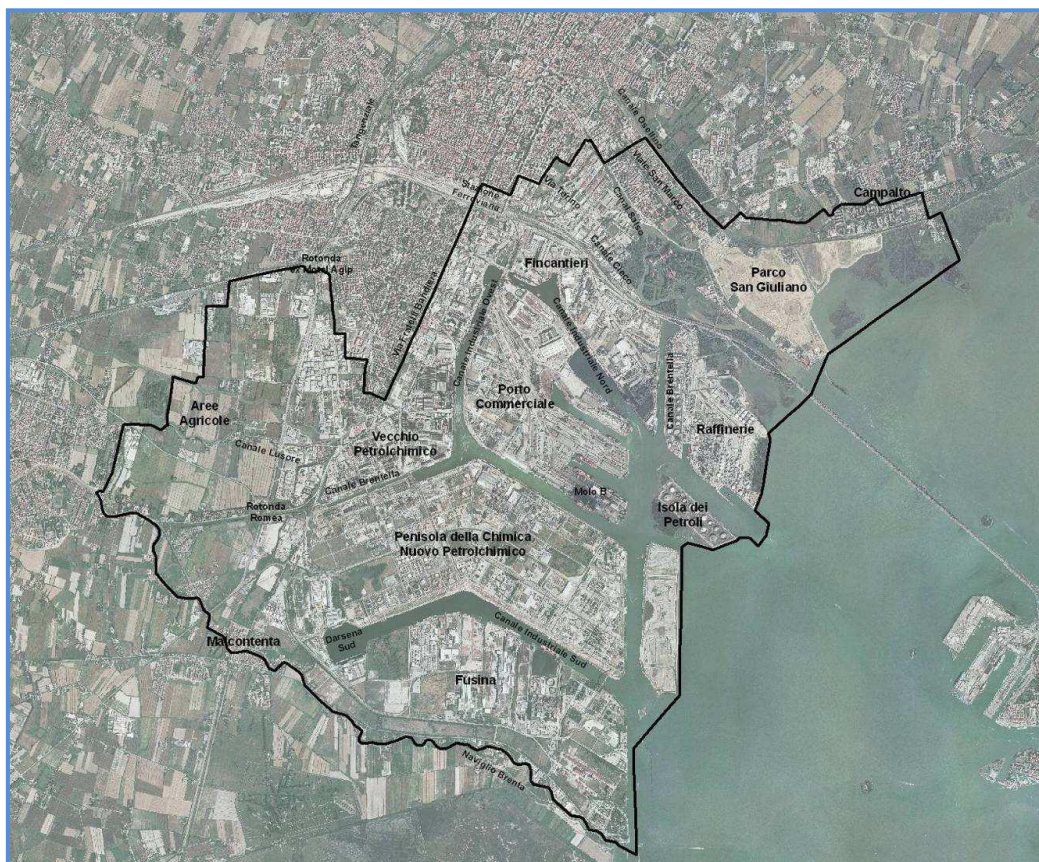


Figura IV.30 - Area industriale di Porto Marghera così come individuata dalla definizione del SIN di Porto Marghera (DMA del 23/02/2000)

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

In sintesi il quadro geologico di riferimento del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Porto Marghera, come riportato all'interno dell'Indagine idrogeologica, può essere così schematizzato:

- Il SIN è interessato da spessori anche consistenti di riporto, utilizzato in passato per la bonifica e per colmata dell'area perilagunare; lo spessore varia da 0 m, soprattutto nelle zone agricole occidentali, fino ad oltre 6 m, nell'area industriale. Le quote del piano campagna variano da 0,45 a 4,0 m s.l.m. Nelle zone agricole e nelle zone a monte della ferrovia, dove è minore lo spessore del riporto le quote più diffuse variano da 1,00 a 2,00 m s.l.m.; nella restante parte sono comprese tra 2,00 e 4,00 m s.l.m.
- il sistema geologico è complesso con elevata variabilità litologica laterale e verticale; è possibile identificare 4 corpi sabbiosi allungati da Ovest verso Est, in parte idrogeologicamente connessi tra loro, caratterizzati da spessori continui fino a oltre 10 - 20 metri di sabbia, con collegamenti con strutture analoghe a monte. Procedendo da sud verso nord si incontrano:
  - **corpo sabbioso di Fusina** – situato proprio in corrispondenza del Naviglio Brenta, è un corpo piuttosto tabulare con spessori massimi compresi fra -2 e -13 m s.l.m. e larghezza incerta poiché il limite sud risulta non definito;
  - **corpo sabbioso di Malcontenta** – posizionato nel sottosuolo della darsena sud dell'area industriale di Porto Marghera, è una successione di corpi sabbiosi sovrapposti di larghezza totale attorno ad 800 m, con una parte profonda compresa circa fra -10 ed almeno -30 s.l.m., collegata ad una parte più superficiale e spostata di qualche centinaio di metri verso nord, di spessore analogo e tetto a circa -3 m s.l.m. Spostandosi verso est, esso tende a dividersi in due distinti corpi sabbiosi separati da un livello di sedimenti fini analogamente a quanto riscontrato anche nella penisola della chimica;
  - **corpo sabbioso dell'area portuale** – situato in corrispondenza dell'area ferroviaria del porto commerciale, è un corpo sabbioso largo circa 400 m e di spessore compreso fra -3 e -18 m s.l.m.; sembra impostato sulla direttrice che da Salzano attraversa Spinea e Chirignago fino al centro di Marghera.
  - **corpo sabbioso di viale San Marco** – situato in corrispondenza dell'area sud-orientale di Mestre, questo corpo sabbioso tabulare di larghezza imprecisata ma sicuramente superiore a 1200 m e spessore attorno a 8 - 9 m, è sub-superficiale (con quote del tetto comprese fra 1 e 0 s.l.m.) e verso l'area dell'Osellino a nord presenta un approfondimento con le quote del letto attorno a 12 - 13 m s.l.m. E' impostato sulla direttrice che da Noale e Maerne si dirige verso il centro di Mestre in corrispondenza del fiume Marzenego, caratterizzata dalla presenza di potenti strati di sabbia il cui tetto si trova a una profondità variabile tra - 2 e - 4 m dal p.c., con letto fino a -18 m e spessori massimi delle sabbie di circa 16 m. La caratteristica che spesso accomuna la descrizione di queste sabbie e che ha permesso di associarle tra loro, è la presenza in tracce di ghiaia da media a fine (con diametro massimo da 2 a 4 cm) nella parte bassa della sequenza, riscontrabile da Noale fino al centro di Mestre.

Per le loro interconnessioni, i corpi sabbiosi riconosciuti potrebbero essere ricondotti a due principali, uno più a sud (corpo sabbioso di Fusina e corpo sabbioso di Malcontenta), l'altro più a nord (corpo sabbioso dell'area portuale e corpo sabbioso di viale San Marco).



**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Il tetto degli acquiferi significativi (ovvero quelli contenuti nei suddetti corpi sabbiosi) si trova a profondità comprese tra -10,8 e -1,8 m s.l.m. Considerato che le quote del piano campagna variano da 0,5 a 4,0 m s.l.m. il tetto del primo acquifero significativo si trova tra -2 e -15 m circa dal piano campagna: risulta praticamente affiorante nel settore nord - occidentale e nell'estremo orientale, mentre nel settore centrale risulta ad una profondità piuttosto elevata, ossia sembra non esserci nessun corpo acquifero significativo fino alla profondità di una quindicina di metri.

Si hanno aree a pressoché totale sedimentazione fine, almeno fino a 10 – 15 m di profondità, principalmente nella parte mediana del SIN, tra il corpo sabbioso di Malcontenta e quello dell'area portuale. Si registra la presenza diffusa ma non ubiquitaria del Caranto, che sembra non essersi formato principalmente nelle zone dove i corpi sabbiosi sono sub affioranti e più continui in profondità come nella parte interessata dal corpo sabbioso di Via San Marco. Si rileva la presenza di livelli torbosi continui in vari settori del SIN.

Il grado di protezione degli acquiferi più superficiali è variabile soprattutto in funzione delle isobate del primo acquifero. La permeabilità verticale equivalente della copertura degli acquiferi significativi più superficiali risulta piuttosto bassa un po' dappertutto, ad eccezione dell'estremo nord dove le sabbie sono affioranti o quasi; l'area nella quale gli acquiferi risultano essere maggiormente protetti è quella centrale mentre risulta meno protetta l'area nord - occidentale e l'estremo orientale, dove il tetto degli acquiferi più superficiali ha una profondità minore.

Nella Penisola della Chimica si è inoltre riscontrato un sistema idrogeologico caratterizzato da due acquiferi confinati sovrapposti. In sintesi i principali acquiferi sono rappresentati da due corpi sabbiosi tra loro interconnessi nella parte nord (identificati come "San Marco" e "Area Portuale") e da due corpi sabbiosi posti nella parte sud (identificati come "Fusina" e "Malcontenta"); quest'ultimi si connettono con il sistema a doppia falda presente nella Penisola della Chimica. In estrema sintesi, il quadro idrogeologico di riferimento per l'area Industriale di Porto Marghera può essere così schematizzato:

- Possono essere distinte 7 differenti sequenze idro - stratigrafiche tipo. Rilevante è la sequenza, caratterizzata da spessori continui di oltre 10 - 20 metri di sabbia; nel SIN si riconoscono almeno 4 corpi acquiferi sabbiosi allungati da Ovest verso Est (parzialmente connessi) ed un corpo acquifero a "doppia falda". Significative sono inoltre alcune aree a pressoché totale sedimentazione fine.
- La permeabilità dei principali corpi acquiferi ha valori tipici (mediani) compresi in  $3 \cdot 10^{-5}$  -  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s.-
- Il conseguente quadro idrogeologico è dato dalla presenza giustapposta di aree con "acquiferi" ed "aquicludi" a trasmissività nettamente differenziata. I principali corpi sedimentari sabbiosi possono avere valori di trasmissività di 2-3 ordini di grandezza superiori rispetto a quelli a bassa trasmissività, ovvero si passa da trasmissività dell'ordine di  $10^{-3}$  -  $10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s a valori  $10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s. Ciò significa che a parità di gradiente idraulico si può teoricamente avere un flusso idrico sotterraneo con portate di 100-1000 volte superiori nei principali corpi sabbiosi, rispetto ai corpi circostanti.
- Le piezometrie medie sono generalmente comprese tra 0 e 1 m s.l.m. ed il valore medio subisce variazioni modestissime nel tempo. Esse sono deformate da drenaggi artificiali in varie parti del SIN. In generale la piezometria è "governabile" da sistemi di drenaggio anche di limitata entità.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

- Il regime piezometrico all'interno del SIN è influenzato principalmente dalle maree, ma anche da altri fattori, quali la trasmissività degli acquiferi ed eventi di pioggia (nel breve periodo e soprattutto nell'entroterra).
- I gradienti idraulici risultano generalmente bassi o nulli (inferiori al uno per mille) e costanti nel tempo, se filtrati delle oscillazioni di marea e dei fattori antropici (emungimenti).
- Nel SIN è anche localmente presente una "falda effimera" che impregna i materiali superficiali di riporto (acqua di impregnazione nel riporto), con scarso/nullo significato idrogeologico a scala di area vasta.

**Sintesi delle attività svolte nel SIN**

A fronte degli esiti delle indagini di caratterizzazione delle matrici suolo e falda, nel periodo 2005-2006 sono stati predisposti e istruiti i Progetti di bonifica della falda e dei suoli del sito petrolchimico.

Lo stato di avanzamento delle attività di caratterizzazione delle matrici ambientali e predisposizione dei Progetti di bonifica e iter istruttori per l'approvazione dei Progetti nel Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera, in base ad un rapporto emesso dalla Direzione Generale per la Tutela del territorio e delle Risorse Idriche del Ministero dell'Ambiente<sup>3</sup> si presentava come indicato nella sottostante figura:

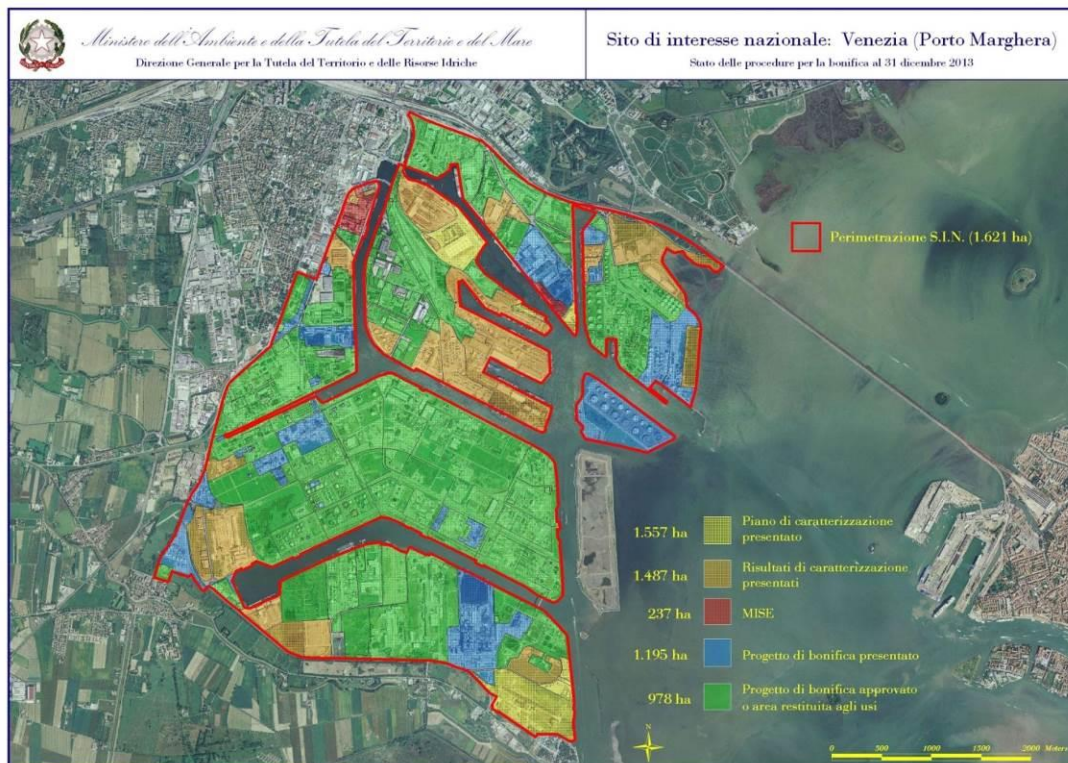


Figura IV.31 – Stato di avanzamento della bonifica a Porto Marghera - 2013

<sup>3</sup> Stato delle Procedure di Bonifica dei SIN, Direzione Generale per la Tutela del territorio e delle Risorse Idriche, Ministero dell'Ambiente [http://www.bonifiche.minambiente.it/page\\_iter.html](http://www.bonifiche.minambiente.it/page_iter.html)

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

Dallo stato di avanzamento riportato, si evince che per circa il 70% dell'area del Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera è stato approvato il Progetto di bonifica definitivo; in tale area è ricompreso il sito versalis di Porto Marghera.

Il Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera ha subito una nuova perimetrazione rispetto alla sua definizione originaria, determinata con DMA del 23/02/2000. In data 24 aprile 2013 è stato infatti sottoscritto dal Ministro dell'Ambiente il Decreto per la ripermetrazione del SIN di Porto Marghera a seguito di una istanza specifica della Regione Veneto, con conseguente esclusione delle aree agricole e commerciali di Marghera, le aree lagunari e i canali portuali di Marghera.

In figura seguente si riporta la nuova perimetrazione del SIN.

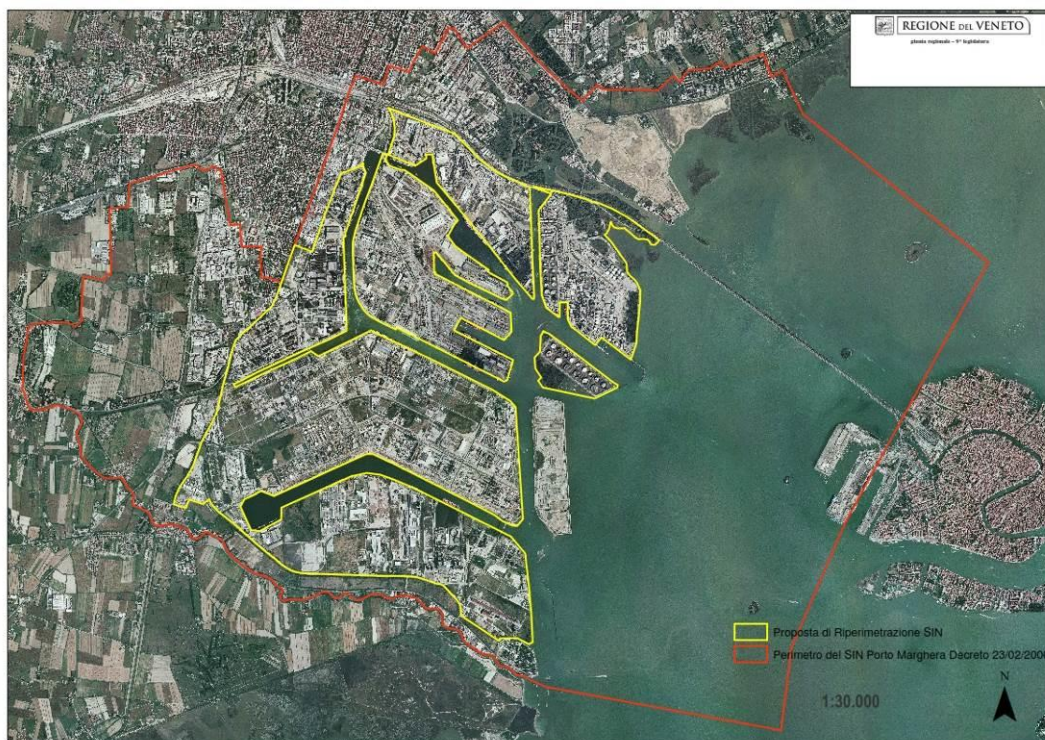


Figura IV.32 – Ripermetrazione del SIN di Porto Marghera – Proposta del 21 gennaio 2013 (validata dal MATTM in data 24/04/2013)

Nel periodo, coerentemente con i Piani di risanamento delle acque lagunari predisposti dal MAV e con il contributo delle aziende del sito, è continuata l'attività di marginamento delle sponde lagunari. Tale intervento ha il duplice scopo di contenerne l'erosione evitando il dilavamento di terreni contaminati, e di isolare le falde inquinate dalle acque lagunari.

Tali interventi per la salvaguardia di Venezia e della sua laguna nella zona di Porto Marghera sono stati avviati dal Magistrato alle Acque (MAV) sulla base di una specifica legge del 1992. Nel rispetto di tale legge il MAV, a partire dal 1993, ha avviato il cosiddetto "Progetto generale di massima degli interventi per l'arresto e l'inversione del degrado" dell'ambiente Lagunare. Il progetto prevedeva una serie di linee di

#### SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

intervento finalizzate al miglioramento dell'ambiente e tra queste iniziative sono state ricomprese le opere per la protezione dell'ecosistema lagunare dai rilasci di sostanze inquinanti provenienti da *sedimenti inquinati* e da *depositi di rifiuti collocati all'interno della conterminazione lagunare* (materiale di imbonimento).

Gli interventi più rilevanti di salvaguardia consistevano, come detto, nella realizzazione di specifiche opere nella zona di Porto Marghera, tra queste:

- i marginamenti e il banchinamento delle sponde dei canali per evitare l'erosione delle sponde e il trasferimento di sostanze pericolose dai terreni inquinati verso le acque lagunari;
- l'asportazione di sedimenti inquinati dai canali.

Le attività di conterminazione sono attuate dal Magistrato delle Acque secondo un piano concordato con la Regione Veneto, che sta contemporaneamente riorganizzando e potenziando il sistema di captazione, recapito e trattamento delle acque reflue civili ed industriali, e con l'Autorità Portuale di Venezia, mediante specifici atti d'intesa.

A fine 2012, lo stato di avanzamento dei lavori di marginamento nel Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera, in base al rapporto che periodicamente viene emesso dal Magistrato alle acque si presentava come indicato nella sottostante figura.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

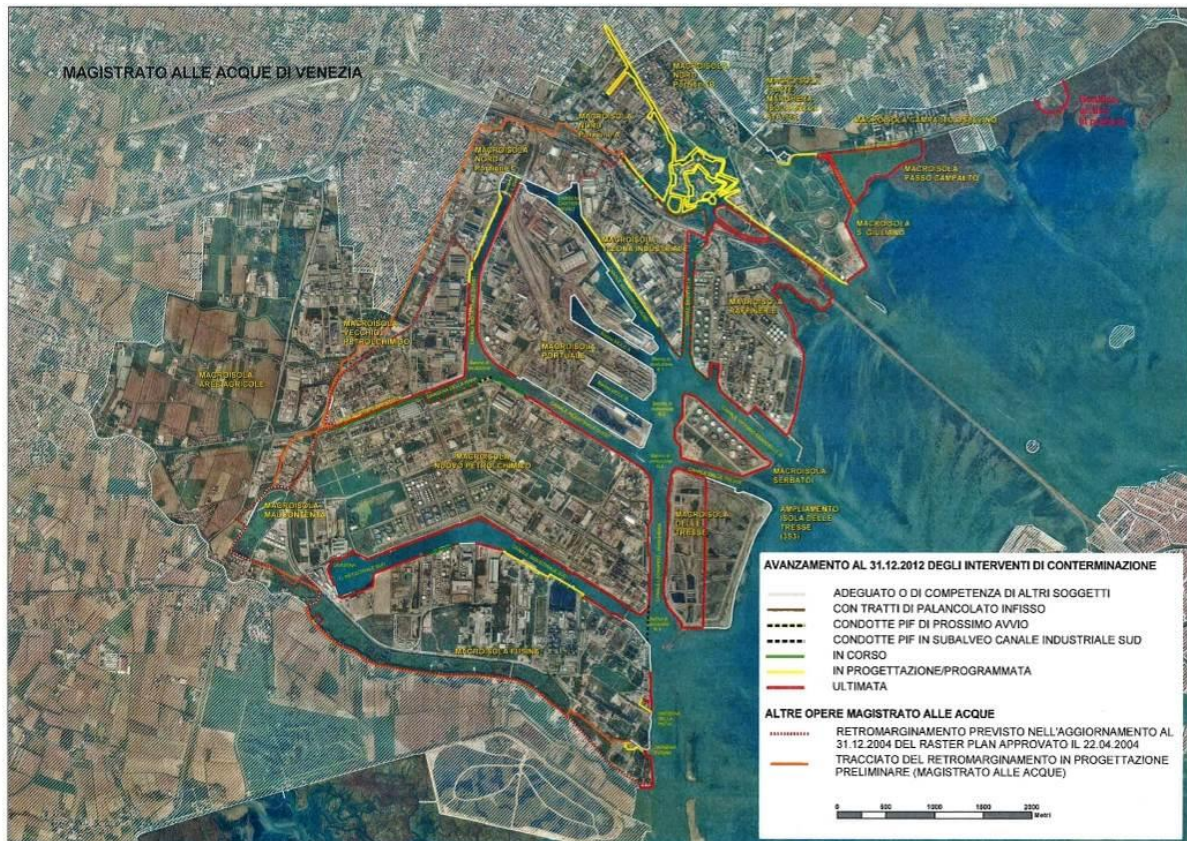


Figura IV.33: Magistrato alle Acque di Venezia - Opere di conterminazione: avanzamento lavori a dicembre 2012

Gli interventi di marginamento per la salvaguardia ambientale della Laguna di Venezia nel sito di Porto Marghera sono proseguiti coprendo quasi totalmente il fronte del canale Industriale Ovest e coprendo tutta la parte della Darsena della Rana.

**Bonifica delle falde**

Il monitoraggio delle acque sotterranee è condotto nell’ambito degli interventi di bonifica della falda di sito multisocietario di cui al Progetto approvato in via definitiva dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto prot 3930/Q.d.V./DI/B del 20/09/2007.

L’attività di bonifica della falda è in corso ed è condotta secondo il progetto approvato. L’attività di monitoraggio della bonifica è attuata secondo quanto prescritto. La realizzazione e la gestione del progetto (Drenaggio Controllato di Sito) è stata affidata dalle società coinsediate a Syndial S.p.A. ed è completata e operativa da gennaio 2011.

I dati di monitoraggio della falda e dell’efficacia della bonifica sono disponibili presso lo stabilimento.

Nel 2010 con la realizzazione del Progetto di bonifica (impianto TAF, opere di drenaggio e interconnetting) ed effettuati i collaudi delle opere si sono via via allineate le postazioni di drenaggio verso il TAF.

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

Obiettivo del progetto è la bonifica delle falde attraverso un sistema di pump and treat, ovvero mediante la realizzazione di un sistema di captazione delle acque di falda con dreni orizzontali e/o verticali, ed il loro invio, tramite un sistema di interconnetting, ad un impianto di trattamento acque di falda (TAF) dedicato.

La progettazione e la gestione della Bonifica tramite il “Drenaggio Controllato di Sito” è realizzata mediante l’applicazione del Modello Matematico di flusso elaborato dal Politecnico di Milano.

Le acque in uscita dal TAF sono inviate all’impianto di depurazione chimico-fisico-biologico SG31 (SIFAGEST) dove i reflui subiscono il trattamento di finissaggio finale (azoto) per renderli conformi ai limiti allo scarico nella Laguna di Venezia (rif. D.M. 30/07/99).

Schema trattamento impianto TAF:

- accumulo ed omogeneizzazione acque di falda;
- pretrattamento chimico-fisico per la rimozione dei metalli;
- filtrazione su sabbia – primo stadio;
- strippaggio organoclorurati (n°2 colonne in serie) e abbattimento sfiati;
- filtrazione su sabbia – secondo stadio;
- adsorbimento su carbone attivo granulare (GAC);
- filtrazione su idrossido ferrico granulare (GFH).

### Bonifica suoli

L’attività è in corso ed è stata avviata a ottobre del 2010 secondo il progetto approvato con Decreto DVA/DEC prot. 4561/Q.d.V./M/Di/B del 07/05/2008.

Sono stati completati gli interventi previsti sul suolo superficiale che consistono, in sintesi:

- scotico di terreno per una profondità massima di 10-20 cm e successivo ripristino con terreno vegetale;
- scotico di terreno per una profondità massima di 20 cm e successivo ripristino delle aree con misure di sicurezza/impermeabilizzazioni
- smaltimento dei rifiuti prodotti

Sono state avviate le attività di bonifica dei suoli (insaturo e saturo) mediante tecnologie in situ. Sono attive 3 postazioni di bonifica mediante Two phase Extraction, seguiranno moduli di bonifica con tecnologie ECRT e ISCO.

Di seguito una breve descrizione di tali tecnologie di bonifica.

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

### Bonifica mediante tecnologia TPE

La cosiddetta Two Phase Extraction rientra tra le tecniche più generalmente chiamate Multi Phase Extraction (MPE), che consistono nel trattamento in situ del terreno mediante l'applicazione di una depressione per la simultanea estrazione dei fluidi interstiziali (fase liquida e fase gassosa). L'utilizzo di un sistema di MPE in suoli contaminati da composti volatili determina l'applicazione di un elevato grado di vuoto e l'instaurarsi di un flusso di aria all'interno di livelli precedentemente saturi.

Conseguentemente i contaminanti volatili passano in fase gassosa per il duplice effetto di evaporazione, promosso dalla depressione applicata, e strippaggio della fase liquida da parte della corrente d'aria d'aspirazione.

### Bonifica mediante tecnologia ISCO

Il processo di bonifica dei terreni mediante ISCO consiste nell'immissione di un composto ossidante all'interno di appositi "piezometri d'immissione", in particolare viene iniettato del Permanganato di Potassio in soluzione, allo scopo di ossidare la contaminazione organica presente fino ad ottenere prodotti di reazione non critici per l'ambiente.

### Bonifica mediante tecnologia ECRT

L'ECRT è una tecnologia che ricade nel campo dell'elettrochimica dei colloidi ed appartiene alle tecnologie che impiegano un basso valore di corrente continua (DC) o alternata (AC) applicato al terreno tramite elettrodi di materiale opportuno (acciaio, grafite, ecc.) in modo da stabilire un potenziale elettrico dell'ordine del V/cm.

L'efficacia del trattamento è vincolata alla presenza di umidità nel terreno, in quanto è attraverso l'acqua che vengono forzati gli ioni a muoversi. Tali ioni, a seconda della loro carica, si muovono verso gli elettrodi: ad esempio ioni metallici, ioni ammonio e composti organici, carichi positivamente, si muovono verso il catodo, mentre gli anioni fluoruri, cloruri, nitrati e composti organici, carichi negativamente, migrano verso l'anodo.

Occorre precisare che l'area interessata dagli interventi in progetto risulta compresa fra le aree conformi e non risulta pertanto interessata da interventi di bonifica, come definito dal Progetto definitivo di Bonifica dei Terreni approvato.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**
**IV.4.4 Fattori fisici - rumore**

Il Comune di Venezia risulta dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica Comunale ai sensi della Legge. 447/95. Il Piano è stato approvato con delibera del C.C. n. 39 del 10/02/2005 (Esecutiva a partire dal 7 Maggio 2005).

L'intero sito petrolchimico di Porto Marghera, all'interno del quale è ubicata l'area in cui sorgerà il progetto in esame, è classificato dal Piano in classe VI, così come definita dal D.P.C.M. del 14/11/1997, nella cui classe rientrano le "Aree esclusivamente Industriali" comprendente cioè aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori limite di emissione e di immissione ai sensi del D.P.C.M. del 14/11/1997.

D.P.C.M. del 14/11/1997				
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento			
	Diurno (6.00 – 22.00)		Notturmo (22.00-6:00)	
Classe VI- aree esclusivamente industriali	Valore limite di emissione	65 dB(A)	Valore limite di emissione	65 dB(A)
	Valore limite assoluto di immissione	70 dB(A)	Valore limite assoluto di immissione	70 (dBA)

Tabella IV. 20: Limiti di Emissione ed Immissione (D.P.C.M. 14/11/1997)

Per quanto riguarda le aree esterne limitrofe allo stabilimento industriale di versalis, si tratta in generale di aree industriali in cui la classificazione acustica ed i limiti applicabili sono sempre quelli riportati in Tabella 2. Anche i canali presenti all'interno della zona industriale e portuale condividono la stessa destinazione d'uso delle aree attraversate. Pertanto, anche il canale Malamocco, che corre lungo il confine est dello stabilimento versalis, risulta associato alla classe VI.

Per la valutazione del clima acustico dell'area oggetto degli interventi in esame si fa riferimento all'ultima indagine di valutazione di impatto acustico condotta per conto di versalis nell'ottobre 2012, al fine di valutare le immissioni di rumore nell'ambiente esterno, ai sensi dell'art.8 della Legge Quadro 447/95.

Tale studio raccoglie i risultati delle misurazioni fonometriche effettuate, limitatamente al periodo diurno (dalle 8:00 alle 18:00 del giorno di rilevamento 25/10/2012), in specifici punti significativi ubicati lungo il confine perimetrale del sito petrolchimico e in corrispondenza di due recettori sensibili, come indicato in figura seguente:



SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

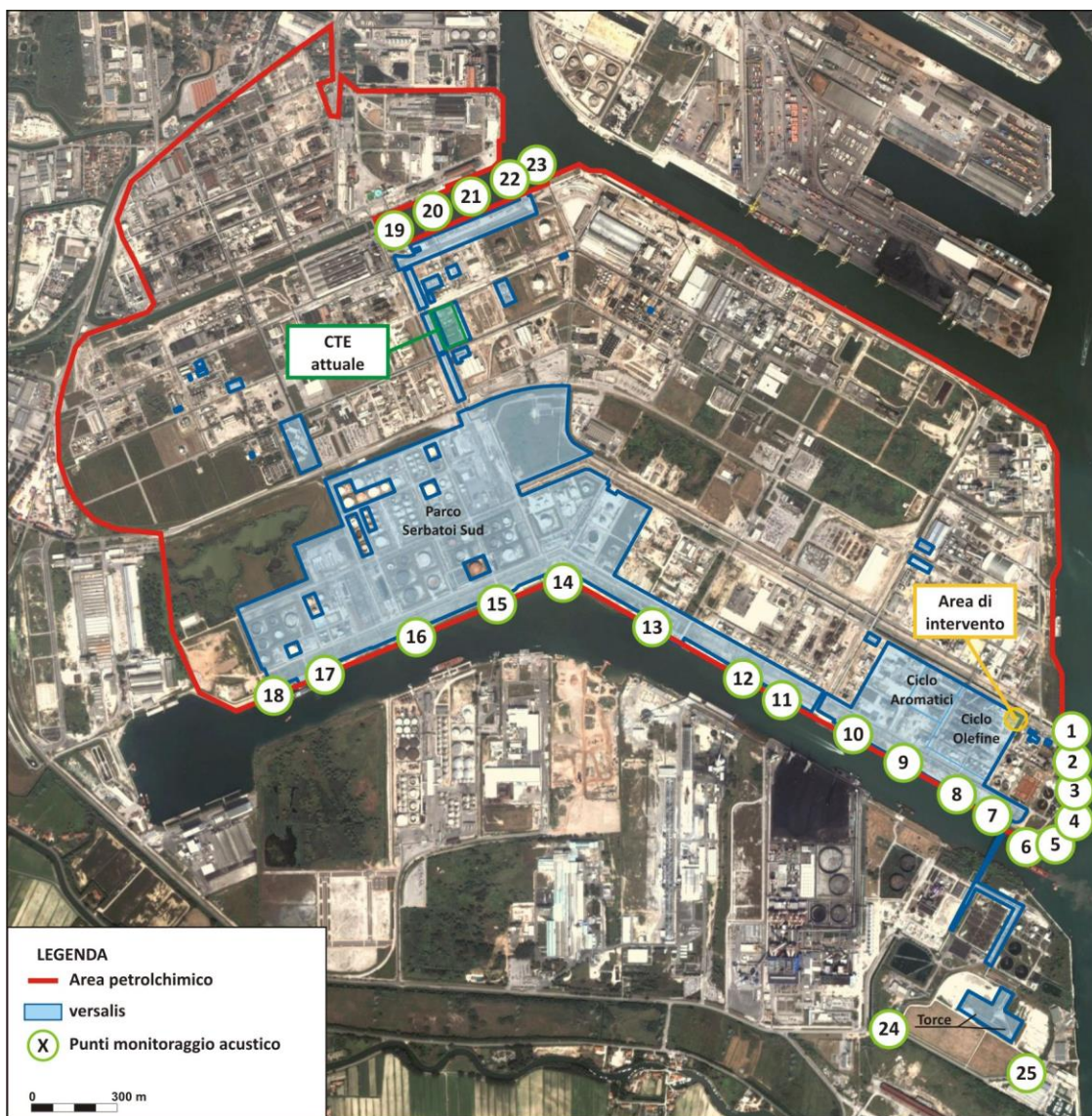


Figura IV. 34: Ubicazione dei punti di monitoraggio acustico eseguito nel 2012

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti limitatamente in riferimento al periodo diurno poiché essendo le aree oggetto dell'indagine acustica degli impianti a ciclo produttivo continuo ubicate in classe VI (area esclusivamente industriale), i cui valori limite di immissione diurni e notturni sono entrambi di 70 dB(A) si è ipotizzato che la produttività rimanga costante nel tempo così come i livelli di emissione delle sorgenti sonore.

Di conseguenza sono state da prima effettuate le misure solamente nel periodo di riferimento diurno e solo nel caso in cui eventualmente fossero emerse anomalie nei risultati, si sarebbe provveduto alla rilevazione dei livelli di immissione nel periodo di riferimento notturno (i cui valori rilevati di immissione sarebbero sicuramente risultati inferiori ai diurni): non essendosi verificata tale condizione, la valutazione acustica degli impianti ha fatto riferimento solamente alle rilevazioni fonometriche effettuate nel periodo di riferimento diurno.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Le indagini fonometriche sono state condotte in corrispondenza di 23 punti di monitoraggio posti lungo il perimetro esterno dello Stabilimento, cui si aggiungono due ulteriori punti di monitoraggio (n.24 e n.25) situati presso i recettori posti al di fuori dello stabilimento che potrebbero essere influenzati dalla rumorosità degli impianti in esso presenti.

In particolare il punto di misura n°24 (recettore) è ubicato di fronte alla torcia lato Edison, mentre il punto di misura n°25 è ubicato di fronte alla torcia lato azienda Murari. In entrambi si percepiscono le torce con fiamma pilota accesa e attività lavorative in vicinanza.

I risultati ottenuti dall'indagine fonometrica hanno mostrato che il clima acustico rilevato in corrispondenza dei punti di misura lungo il confine del petrolchimico (da n°1 a n°23) oscilla tra il valore minimo di 51,0 dB(A) e il valore massimo di 71,0 dB(A), mentre in corrispondenza dei due recettori individuati (punti di misura n°24 e n°25) i livelli rilevati risultano poco significativi e pari a 47 dB(A) e 48dB(A) rispettivamente.

I valori rilevati sono dunque inferiori, ad eccezione del punto di misura n.11 nel quale si è rilevato il valore di 71 dB(A), di poco superiore al valore limite di immissione definito per l'area in oggetto dalla Zonizzazione Acustica Comunale (Classe VI - area esclusivamente industriale: 70 dBA sia nel periodo diurno che in quello notturno - Legge Quadro n. 447/95.).

Tenendo conto che nei punti di misura adiacenti, ossia il n. 10 e il n.12, i valori rilevati sono molto inferiori a quello rilevato nel punto 11 e che gli impianti produttivi presenti a ridosso dello stesso sono fermi, si ritiene ragionevolmente che il superamento del valore limite di 70 db(A) sia da attribuirsi ad una situazione episodica. In tabella seguente si riportano i livelli sonori equivalenti  $Leq$  [dB(A)] in scala di ponderazione "A" (come definito dal DM 16/03/98 allegato A punto 8) rilevati nel periodo diurno in corrispondenza dei 25 punti di monitoraggio ed il confronto, per ciascun valore, con il valore limite di immissione relativo al periodo diurno (coincidente con quello relativo al periodo notturno) per le aree classificate in classe IV.

MISURA (( $Leq$ ) [dB(A)])		
Punto di misura	Valori rilevati	Valore limite di emissione
1	62,0	70
2	57,5	70
3	62,0	70
4	59,5	70
5	60,0	70
6	60,0	70
7	58,5	70
8	62,0	70
9	59,5	70
10	62,5	70
11	71,0	70
12	60,0	70
13	61,5	70
14	66,0	70
15	58,5	70
16	56,0	70

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

MISURA ((Leq) [dB(A)]		
Punto di misura	Valori rilevati	Valore limite di emissione
17	53,0	70
18	51,5	70
19	59,0	70
20	50,5	70
21	53,0	70
22	57,5	70
23	51,0	70
24	47,0	70
25	48,0	70

Tabella IV. 21: Livelli sonori ante operam (monitoraggio 2012)

In particolare, i punti di monitoraggio più prossimi all'attuale Centrale Termoelettrica (CTE) sono i punti n.19, 20, 21 in corrispondenza dei quali il livello di pressione sonora equivalente rilevato varia tra un valore di 50,5 dB(A) ed un valore di 59,0 dB(A), mostrando quindi il pieno rispetto del valore limite di emissione (70 dB(A)).

#### IV.4.5 Flora, fauna ed ecosistemi

In riferimento alle aree a destinazione agricola, oltre al seminativo con prevalenza di mais già identificato come prevalente, sono presenti anche barbabietola, foraggere, soia e vite. All'interno delle aree attribuite alle colture a seminativo la pianura rurale ospita specie vegetali di margine, riassumibili in tre categorie:

- **Vegetazione arborea** che comprende oltre alle specie arboree naturali (*Quercus Robus*, *Prunus Cerasus*, *Salix Alba*, etc.) anche filari di piante, posti ad esempio lungo la viabilità principale (es. platani - *Platanus hybrida* o pioppi - *Populus nigra*).
- **Vegetazione infestante** legata a colture primaverili (es. papavero - *Papaver rhoeas*, *P. dubium*, camomilla - *Matricharia camomilla*) o a mais ed altre colture a fruttificazione estivo-invernale (es. sanguinaria - *Digitaria -Panicum- sanguinalis*).
- **Vegetazione delle strade campestri e dei ruderi** (malva - *Malva silvestris*, *Althaea officinalis*-, cicoria - *Cichorium inthybus*, gramigne - *Cynodon dactylon*, *Agropyron repens*, parietarie - *Parietaria officinalis*, *P. judaica*, etc.).

La porzione meridionale dell'area in esame è invece contraddistinta da vegetazione caratteristica dell'ambiente lagunare di barena, mentre quella orientale è costituita da una porzione di Laguna Veneta.

Le condizioni climatiche locali si distinguono da quelle riscontrate per la maggior parte dei litorali adriatici a causa di temperature nettamente minori, tali da rendere possibile la sopravvivenza di alcune associazioni tipiche.

Nelle aree quasi sempre sommerse con medio grado di salinità domina la *Zostera nana*, mentre in condizioni di basso regime idrodinamico e bassa salinità (5-10 %) è presente la *Ruppia spiralis*.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Le associazioni vegetali che caratterizzano la zona di escursione di marea, sono principalmente:

- ***Spartinetum***, un'associazione dominata da *Spartina stricta*, che si insedia ai margini delle barene nelle zone più esposte alla sommersione;
- ***Limonietum***, nelle sue due varianti principali a *Limonium ssp.* e a *Salicornia fruticosa* che rappresenta fra le associazioni presenti in Laguna quelle con maggior ricchezza in termini di numero di specie; tale associazione ha inoltre un'elevata importanza ambientale in quanto rappresenta la migliore difesa delle barene contro l'erosione;
- ***Staticeto-Artemisietum***, che si riscontra nei punti con quota più elevata.

Altre associazioni caratteristiche delle zone umide, presenti nell'area di studio, sono i canneti (*Phragmitetum*), con due diversi tipi di popolamenti: di acqua dolce e di acqua salmastra.

Lungo il corso del Naviglio Brenta e, in fasce più ristrette, lungo lo Scolo Lusore e il Canale Tron si ritrova inoltre tipica vegetazione riparia con associazioni riconducibili al tipo "bosaglia igrofila" (es. *Salix cinerea*, *Populus alba*).

Trattazione a parte necessitano le casse di colmata, poiché essendo aree prevalentemente emerse, ma create artificialmente da aree originariamente di laguna, presentano una spiccata eterogeneità di vegetazione, anche se sempre presente il *Limonietum venetum*,

La laguna viva, che copre tutta la parte orientale dell'area di studio e rappresenta la zona perennemente sommersa dalle acque, mostra condizioni di salinità elevata e discreta ossigenazione. Le specie costantemente presenti sono *Ulva sp. pl.*, *Enteromorfa sp. pl.* e *Gracilaria confervoides (L.) Grev.*

Vi sono poi specie stagionali quali ad esempio *Punctaria latifolia* in inverno. Nell'area di studio, in particolare nei mesi tardo primaverili, dominano formazioni macroalgali, composte prevalentemente da *Ulva rigida*.

Dal punto di vista della fauna presente l'area in oggetto può essere suddivisa in tre ambiti naturali principali: la pianura agricola, la laguna "morta" (barene e velme) e la laguna "viva".

La laguna viva, ambiente assimilabile a quello marino, col quale peraltro è in diretto contatto, occupa tutta la porzione orientale dell'area in esame. Le popolazioni zooplanctoniche (Copepodi, Cladoceri e larve di Molluschi) uscenti dalla Laguna sono in media inferiori a quelle riscontrate nella marea entrante poiché queste provengono da ambiente pelagico e non riescono a sopravvivere alle mutate condizioni. La popolazione bentonica è rappresentata principalmente da Gasteropodi, Lamellibranchi e da alcune specie di Policheti e di Crostacei.

Per quanto riguarda l'ittiofauna, in Laguna si rinvencono prevalentemente specie che compiono migrazioni periodiche dal mare e viceversa, soprattutto per l'abbondanza di cibo qui presente. Le specie prevalenti sono: *Anguilla anguilla*, *Sygnathys abaster*, *Hippocampus guttulatus*, *Atherina boyeri*, *Mugil sp. pl.* (Cefali), *Chelon labrosus* (Bòsega), *Dicentrarchus labrax* (Branzino), *Sparus auratus* (Orata), *Lithognathus mormyrus*,

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

*Solea vulgaris* (Sogliola). Per queste specie, di valore commerciale, nelle zone di Laguna originariamente interessate da escursione di marea è ampiamente praticato l'allevamento (vallicoltura).

La laguna viva è zona di svernamento per uccelli tuffatori, oltre che zona di caccia per le numerosissime specie avicole che nidificano nelle attigue zone umide. In particolare è frequente osservare in questa zona specie quali: *Strolaga mezzana* (*Gavia artica*), *Svasso maggiore* (*Podiceps cristatus*), *Svasso piccolo* (*P. caspicus*), *Tuffetto* (*P. ruficollis*), *Cormorano* (*Phalacrocorax carbo*), *anatre come Moretta grigia* (*Aythya marila*), *Quattrocchi* (*Bucephala clangula*), *Smergo minore e maggiore* (*Mergus serrator*, *M. merganser*).

La componente faunistica della cosiddetta laguna "morta" è piuttosto diversificata e ricca, essendo questo un ambiente molto produttivo, seppure estremamente variabile e dinamico.

In riferimento ai popolamenti planctonici, valgono le considerazioni già presentate per la laguna viva.

Si trovano in questo ambiente alcuni invertebrati quali ad esempio *Ovatella myosotis* o *Truncatella subcylindrica*. Tra i bivalvi sono presenti *Paphia aurea*, *Cerastoderma glaucum*; tra gli anellidi *Marphysa sanguinea*, *Melinna palmata* e *Audouinia filigera*.

Nell'ambiente delle barene e delle velme si segnala la presenza di crostacei Isopodi, Emitteri Eterotteri, Ortotteri e soprattutto Coleotteri della famiglia dei Carbidi Nematoceri e Brachiceri.

L'ittiofauna della laguna "morta" è caratterizzata, oltre dalle specie non pelagiche già citate per la Laguna "viva, anche da Gobidi e Pleuronettidi. Per le specie commerciali già riportate precedentemente, è molto praticata la vallicoltura.

Anfibi, rettili e mammiferi sono poco numerosi e tipicamente legati alle aree influenzate dall'acqua dolce o salmastra.

Nelle zone di barena sono presenti varie specie di uccelli nidificanti: Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Porciglione (*Rallus aquaticus*), Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), Fratino (*Charadrius alexandrinus*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Rondine di mare (*Sterna hirundo*), Cuculo (*Cuculus canorus*), Cutrettola capocinerino (*Motacilla flava cinereocapilla*), alcuni Acrocefalini e il Beccamoschino (*Cisticola juncidis*). Nidificano solitamente su terreni nudi: Avocetta (*Recurvirostra avocetta*), Fraticello (*Sterna albifrons*) e talvolta Sterna comune (*Sterna hirundo*). Prediligono invece terreni coperti da vegetazione alofila, oltre ai già citati Cavaliere d'Italia e Sterna comune, Gabbiano comune (*Larus ridibundus*), Pettegola (*Tringa totanus*), Gabbiano reale (*L. argentatus*) oltre ad alcuni passeriformi. Nel periodo autunno-inverno e durante i passi, l'area è sede di sosta e alimentazione per numerosi migratori legati alle zone umide salmastre, in particolare Ardeidi, Anseriformi, Caradriformi e, saltuariamente, di specie rare quali Mignattaio (*Plegadis falcinellus*) e Fenicottero (*Phoenicopterus ruber*).

A fronte dell'abbondanza caratterizzante gli ambienti acquatici e umidi finora descritti, la fauna presente nella pianura agricola è relativamente povera di specie significative, anche a causa della vicinanza con zone intensamente urbanizzate. In termini di ittiofauna presente, si segnalano specie eurialine, tipiche dei tratti terminali dei fiumi, quali ad esempio il Carassio (*Carassius carassius*), Scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), Persico Sole (*Lepomis gibbosus*), Alborella (*Alburnus alburnus alborella*), Carpa (*Cyprinus carpio*), Tinca (*Tinca tinca*).

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Anfibi e rettili sono poco abbondanti a causa della vicinanza di centri abitati.

I mammiferi sono quelli tipici dell'ambiente di pianura coltivata (Riccio (*Erinaceus europaeus*), Toporagno comune (*Sorex araneus*), Talpa (*Talpa europaea*), Lepre comune (*Lepus capensis*), Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), Donnola (*Mustela nivalis*), Faina (*Martes foina*), etc).

Per quanto riguarda infine le specie di uccelli presenti nelle aree coltivate, ricordiamo: Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), Rondone (*Apus apus*), Rondine (*Hirundo rustica*), Balestruccio (*Delichon urbica*), Cutrettola (*Motacilla flava*), Merlo (*Turdus merula*), Capinera (*Sylvia atricapilla*), Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), Cinciallegra (*Parus major*), Pendolino (*Remiz pendulinus*), Gazza (*Pica pica*), Storno (*Sturnus vulgaris*), Passera d'Italia (*Passer italiae*), Passera mattugia (*Passer montanus*), Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*).

Sulla base dell'omogeneità dell'ambiente fisico e considerando parametri geomorfologici, vegetazionali, faunistici nonché antropici, nell'area di studio possono essere quindi individuati le seguenti unità ecosistemiche:

- *unità ecosistemica della laguna "viva"*: i fondali hanno una profondità compresa tra 1 e 16 m; le acque hanno temperatura piuttosto costante, ma concentrazione di ossigeno disciolto molto variabile. Per le caratteristiche di vegetazione, flora e fauna di tale ecosistema si rimanda alle considerazioni dei paragrafi precedenti. Questa unità ecosistemica è presente in tutta la porzione orientale dell'area di studio, comprendendo la parte di Laguna tra Porto Marghera e il centro storico di Venezia.
- *unità ecosistemica della laguna "morta"*: è caratterizzata da aree di barena che distinguono a loro volta in tre tipi: barene di gronda lagunare fronte mare, che sono quelle le aree in cui la salinità è maggiore, barene in laguna aperta e simili e barene di gronda lagunare in aree vallive fronte terraferma. Per la vegetazione, flora e fauna di tale ecosistema si rimanda alle considerazioni presentate nei precedenti paragrafi. L'unità ecosistemica della laguna "morta" è presente nella porzione meridionale dell'area in esame, nella parte Nord-orientale e nelle località Seno della Seppa e Barene del Passo.
- *unità ecosistemica delle scogliere*: si tratta dell'ecosistema tipico delle opere in muratura a contatto con l'acqua che costituiscono un ambiente simile a quello dei fondali rocciosi naturali. Vi si osserva l'insediamento di alcune specie tipiche dei fondali duri (es. anellidi serpulidi) mentre alcune specie trovano rifugio negli anfratti offerti dal materiale eterogeneo (*Carcinus mediterraneus* e *Pilumnus hirtellus*). Questa unità ecosistemica, è estesamente presente, nell'area di studio, lungo le arginature del Canale Malamocco-Marghera.
- *unità ecosistemica dei coltivati, zone a prato e aree incolte*: possono essere ricondotte a questa unità tutte le aree di pianura extraurbana, non interessate dall'azione delle maree, quindi non direttamente influenzate dalla Laguna. Le aree comprese risultano piuttosto eterogenee, ma hanno in comune la presenza delle colture alternate e stabili (tipiche della pianura veneta), oppure condizioni adatte all'introduzione di questo tipo di colture. Si tratta normalmente di coltivazioni di mais e grano, in alternanza con barbabietola, soia, foraggio, vite e frutteti. In questi ambienti sono presenti numerose specie di piccoli mammiferi che trovano abbondante nutrimento all'interno dei

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

coltivi, oltre che anfibi e rettili che colonizzano i numerosi canali e fossi di irrigazione. Anche l'avifauna è quella tipica delle zone di entroterra, con una presenza rilevante di rapaci, diurni e notturni, che trovano ambienti "aperti", adatti alla caccia. In prevalenza troviamo questa unità nella porzione occidentale dell'area di studio, compresa tra le località Villabona e Catene a Nord, e Dogaletto a Sud; è presente inoltre, con prevalenza di terreni incolti, nelle aree comprese tra il Naviglio Brenta e il Canale Bondante di Sotto, tra l'area industriale di Porto Marghera e il Naviglio Brenta, tra l'abitato di Mestre e la località S. Giuliano, oltre che in limitate aree emerse tra la zona urbanizzata o industriale e la laguna "viva".

- *unità ecosistemica dei corsi d'acqua*: si tratta di ambienti compresi in ristrette fasce nell'intorno dei corsi d'acqua principali, con flora acquatica e di sponda caratterizzata da poche specie ma di un certo interesse, mentre la vegetazione perifluviale, è stratificata e di scarso interesse floristico. In questi ambienti trovano rifugio numerose specie di mammiferi e uccelli che si cibano di piccoli invertebrati. I corsi d'acqua lungo i quali si riconosce questo tipo di unità sono, nell'area in esame: il Canale Tron e lo Scolo Lusore, il Naviglio Brenta, i canali Bondante e Bondante di Sotto.
- *unità ecosistemica degli stagni*: Le aree palustri poste all'interno della II<sup>a</sup> Zona Industriale di Porto Marghera sono probabilmente zone umide residue all'interno delle bonifiche per colmata realizzate alla fine degli anni '50. Da segnalare lo "stagno Montedipe" (18 ha di area palustre posta all'interno Sito petrolchimico), e lo "stagno Decal", posto poco più a Sud con un'estensione di circa 40 ha. Questi stagni rappresentano ambienti che ricreano / conservano le condizioni ambientali della fascia di transizione tra Laguna e terraferma, detta "di gronda". Considerati come depressioni palustri perilagunari, con relativa vegetazione igrofila d'acqua dolce (canneti e vegetazione arborea sparsa di pioppi e salici), tali stagni possono essere considerati habitat idonei alla sosta, allo svernamento e alla nidificazione dell'avifauna palustre. Infatti, pur essendo luoghi nei pressi o all'interno della zona industriale, il disturbo diretto alla fauna è ridotto per l'assenza di qualsiasi forma di persecuzione (es. caccia). Negli stagni non mancano i mammiferi (es. l'arvicola - *Arvicola terrestris*); gli anfibi e i rettili sono presenti con alcune specie mentre l'ittiofauna è rappresentata attualmente solo dalla gambusia (*Gambusia viridiflavus*). Da notare infine come questo habitat, peraltro molto raro per il particolare contesto che lo caratterizza, ospita saltuariamente alcune specie rare quali fistione turco, cicogna nera e spatola.
- *unità ecosistemica delle aree urbanizzate e industriali*: nelle zone urbanizzate sono presenti ambiti spazialmente limitati, colonizzati da specie animali e vegetali molto diffuse, ormai completamente adattate ad un ambiente antropizzato. In tale ambito rientrano gli abitati di Mestre e Marghera e la zona industriale di Porto Marghera, ivi compresi i canali industriali. I centri abitati più piccoli sono invece a stretto contatto con gli ambienti rurali e ne condividono spesso le specie floristiche e faunistiche.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale****IV.4.6 Sistema antropico****IV.4.6.1 Assetto territoriale e aspetti socio economici**

Nel 2013, le forze lavoro in provincia di Venezia ammontano a circa 368 mila unità e sono costituite per il 59% da uomini e per il restante 41% da donne. Il tasso di attività provinciale (rapporto tra forze lavoro e popolazione compresa tra 15-64 anni) è pari, secondo le rilevazioni dell'Istat, al 65,4%, contro un dato a livello regionale del 68,6%.

Il tasso di occupazione regionale nell'anno 2013 risulta stabile rispetto agli anni precedenti 2010 e 2011, pari al 65%, ma comunque superiore al tasso di occupazione nazionale pari al 55,6% (dati ISTAT).

Il tasso di occupazione (rapporto tra occupati e popolazione compresa tra 15-64 anni) della provincia di Venezia è del 59,7% (quello veneto è pari al 63,3%), mentre il tasso di disoccupazione (rapporto tra persone in cerca di occupazione e forze lavoro) è del 8,6% (del 7,6% in Veneto).

Del totale occupati nella provincia (336.300 unità), il 2,1% trova lavoro nel comparto agricoltura, il 16,9% nell'industria in senso stretto, il 7,4% nel settore edile, il 73,7% nei servizi.

La struttura economica locale (provincia di Venezia) risulta caratterizzata da una grande varietà di comparti produttivi, comprendenti i settori della chimica, della lavorazione del gas e dell'energia, il settore metalmeccanico e siderurgico, l'industria cantieristica, il sistema portuale ed aeroportuale e relativi servizi intermodali e logistici, il turismo e i servizi alberghieri e di ristorazione.

Per quanto concerne i dati relativi alle importazioni/esportazioni, nell'anno 2013 gli scambi con l'estero risultano in ripresa, con un incremento delle esportazioni della provincia rispetto all'anno 2012 pari al 1,99%, contro una crescita del dato a livello veneto del 2,8% e una contrazione dei dati nazionali pari a -0,1%.

I settori rilevanti che nel 2013 per la provincia di Venezia, che registrano degli incrementi nell'export rispetto al 2012 sono il comparto "aeromobili, veicoli spaziali" (+121,9%), "articoli di abbigliamento" (+4,7%), e i "motori, generatori e trasf. elettrici" (+3,5%). A seguire ci sono il comparto "calzature" (+4,8%), i "metalli di base preziosi" (-8,1%), le "bevande" (+10,9%), "prod. da raffinazione del petrolio" (-19,7%) e "altre macchine per impieghi speciali" (+5,9%) .

Per quanto riguarda le produzioni tipiche della provincia di Venezia, si segnala un aumento dell'export di calzature (9,9% sull'export 2013), di mobili (2,6%), di apparecchi di illuminazione (2,5%), di "vetro e prodotti in vetro" (2,4%).

Il principale mercato di sbocco della provincia di Venezia è costituito dall'Europa, assorbendo nel 2013 il 70,5% dell'export totale. In particolare il 45% dei flussi commerciali si dirige verso l'Unione Europea a 17 paesi, a cui si aggiunge il 12,8% verso i Paesi no UEM e il rimanente 11,5% verso gli altri paesi europei. Analizzando gli altri continenti, l'America costituisce l'11,8% dell'export totale della provincia, mentre l'Asia il 12,5%, l'Africa il 2,7% e l'Oceania l'1.1%.



**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

La graduatoria dei principali mercati esteri di esportazione della provincia per singoli paesi, vede la Germania al primo posto e al secondo la Francia, seguono Austria, Stati Uniti d'America, Regno Unito, Svizzera, Belgio e Russia.

Le importazioni nella provincia di Venezia (oltre 5,2 miliardi di euro), che rappresentano il 14,1% dell'import del Veneto, segnano, dopo il boom registrato nel 2012, una diminuzione del 9,5%, dovuto principalmente alla forte diminuzione degli ordinativi interni di minerali (-51%).

Nella graduatoria dei principali Paesi fornitori la Libia occupa il primo posto (anche se con -27,9% rispetto al 2012), seguita dalla Germania (-8,8% rispetto al 2012), dalla Francia (-3,1%) e dalla Cina (-13,6%). (Dati ISTAT 2013).

**IV.4.6.2 Popolazione e Salute pubblica**

Come prima informazione utile per la caratterizzazione della popolazione insediata nell'area di studio, è necessario identificare il numero di abitanti del comune di interesse.

Comune	Venezia
Maschi	121571
Femmine	137692
<b>TOTALE</b>	<b>259263</b>
aggiornamento	01/01/2013 (Istat)

Tabella IV. 22: Ripartizione maschi-femmine nel Comune di Venezia

In relazione alle cause di mortalità della popolazione residente nel Comune di Venezia, è possibile analizzare la serie storica riportata che illustra la distribuzione percentuale delle cause di morte dal 1996 al 2006, elaborate dal servizio di Statistica e Ricerca del Comune di Venezia.

Da tale distribuzione si evince come all'anno 2006 la prima causa di morte fra la popolazione del comune sia legata alle malattie del sistema circolatorio (39,23%), seconda la morte per tumori (33,26%), seguita da malattie dell'apparato respiratorio (5,9%) e digerente (4,2%).

Nel territorio della Provincia di Venezia all'anno 2006, la causa di morte prevalente negli uomini si conferma, come nel territorio comunale, legata ai tumori (39,6%), tra cui il più frequente è quello che colpisce bronchi e polmoni, seguita dalle malattie del sistema circolatorio (32,6%) e tra queste la principale è costituita dalle malattie ischemiche del cuore (13,5%). Nel medesimo territorio invece nelle donne la prima causa di decesso è costituita dalle malattie del sistema circolatorio (43,7%), tra queste la principale è la malattia ischemica del cuore (13,9%), la seconda causa di morte è invece rappresentata dai tumori (27,9%), dove il più frequente è quello che colpisce bronchi e polmoni (3,3%).

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

### IV.4.6.3 Traffico e infrastrutture

In termini di autostrade e strade statali, le principali vie di comunicazione che interessano il territorio studiato sono: l'autostrada A4, le Strade Statali 309 "Romea", S.S. 11 Padova-Venezia e S.S. 14 "Triestina" (con la diramazione 14b).

Per quanto riguarda invece la ferrovia, nell'area di studio sono presenti la linea Padova - Venezia, il tratto iniziale della linea per Adria, gli snodi per le direzioni Bassano del Grappa, Treviso e Trieste, oltre che le linee di servizio alle zone industriali e portuali.

Il polo industriale di Porto Marghera dispone, in termini di infrastrutture, di 18 chilometri di canali marittimi, 40 chilometri di strade interne e 135 chilometri di rete ferroviaria interna.

Riferendosi infine alle reti di distribuzione, oltre alle linee che trasportano gas industriali prodotti e distribuiti alle aziende di Porto Marghera (ossigeno e azoto gassosi o liquidi, argon liquido), sono presenti reti di distribuzione del gas metano per usi civili (Italgas) ed industriali (rete Snam). Italgas preleva il gas dai metanodotti attraverso appositi impianti (cabine di distribuzione) e dopo odorizzazione e riduzione della pressione, lo invia nella rete di distribuzione alle utenze.

Il Porto di Venezia, all'incrocio dei principali corridoi di trasporto europei e nodo delle Autostrade del Mare, è uno dei leader europei nei settori del project cargo e del general cargo, ed è uno dei primi porti dell'Adriatico per la movimentazione di container, con 26 milioni di tonnellate di merci movimentate e 2 milioni di merci movimentate. È l'unico in Italia ad avere uno scalo fluviale che consente il trasporto bilanciato delle merci su chiatte lungo il fiume Po.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale****IV.4.7 Paesaggio e beni culturali**

Il paesaggio nell'area in esame, dominato da una morfologia esclusivamente pianeggiante, è frutto dell'interazione tra elementi naturali, insediamenti ed attività antropiche. L'area lagunare e le zone limitrofe sono, come già detto, un ambiente estremamente dinamico, in continua evoluzione, nel quale, ormai da secoli, si è inserita l'azione dell'uomo, tesa invece alla stabilizzazione ed al consolidamento. Tale azione è stata inizialmente volta alla separazione delle acque dolci dalle acque salse e alla deviazione a mare dei tratti terminali dei corsi d'acqua un tempo insistenti sulla laguna, per evitarne l'impaludamento; in seguito si sono rese necessarie opere di rinforzo dei litorali e delle zone esposte all'erosione, non più compensata dall'apporto di sedimenti dall'entroterra. Negli ultimi due secoli furono eseguiti interventi che mirarono all'approfondimento e alla manutenzione dei canali lagunari, nonché alla realizzazione di tracciati artificiali, per favorire la navigazione commerciale.

Nel corso del '900 si procedette in modo massiccio alla realizzazione delle cosiddette "casce di colmata" (oltre che di bonifiche agrarie e arginature finalizzate alla vallicoltura), a spese delle aree di barena: furono dapprima interrati 999 ha per creare la I e la II Zona Industriale, in seguito vennero aggiunte verso Sud altre aree (circa 1200 ha, casce di colmata A, B, D-E) destinate alla III Zona Industriale, poi lasciate all'evoluzione naturale.

Attualmente il paesaggio si presenta suddiviso in zone nettamente distinte, sebbene siano a stretto contatto tra loro:

- zona urbana-residenziale;
- zona prevalentemente agricola;
- zona lagunare;
- zona produttiva - industriale.

Nella porzione settentrionale dell'area di studio è presente l'agglomerato urbano di Mestre - Marghera, che ha risentito del veloce sviluppo industriale: è passato infatti, nel giro di 30 anni (1920-1950), da circa 25000 ad oltre 115.000 abitanti. La situazione odierna presenta un'area urbana dove, accanto a scorci di valore, troviamo la giustapposizione di edifici ed infrastrutture, spesso visivamente sgradevole. Nella zona occidentale il paesaggio, al di fuori di alcuni piccoli centri, diviene quello tipico delle aree coltivate di pianura, in cui i campi sono affiancati dai fossi di irrigazione, dagli ormai rari filari di alberi e da zone incolte; frequente è la presenza dei canali e degli scoli di bonifica di varie dimensioni, con le relative arginature variamente vegetate.

La porzione Sud-orientale del territorio di studio è dominata dal paesaggio "acqueo" della laguna che per molti versi conserva le sue peculiarità ed il suo fascino; tale ambiente, variamente intaccato dall'opera dell'uomo, è oggetto di pianificazione ed interventi volti alla sua protezione e riqualificazione.

Il settore centrale dell'area in esame appartiene invece alla Zona Industriale di Porto Marghera, che si estende su circa 2000 ha, dei quali 1317 effettivamente occupati dagli impianti industriali; tra questi si trovano un gran numero di edifici e camini di altezza compresa tra 60 e 160 m. I colori adottati sono

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

prevalentemente il grigio, l'argento e l'azzurro, con l'eccezione di fasce alternate di rosso e bianco alla sommità dei camini, adottate per motivi di sicurezza del traffico aereo. I pennacchi d'emissione di vapore d'acqua dai camini sono normalmente visibili, ma non dominano il paesaggio. L'area industriale è delimitata su tre lati da nodi stradali e ferroviari con traffico sostenuto e dai centri di Mestre, Marghera e Malcontenta; la laguna delimita il lato orientale dell'area industriale, separandola dal centro storico di Venezia, che dista circa 5 km.

Gli impianti e le installazioni di versalis sono inseriti nell'ambito del Sito petrolchimico di Porto Marghera e pertanto non presentano un impatto visivo proprio all'interno del contesto del polo industriale.



Figura IV.35: Vista del Sito petrolchimico di Porto Marghera

In termini più generali va ricordato che il Sito petrolchimico è situato a circa 5 km dalla città di Venezia, dichiarata patrimonio mondiale dall'Unesco nel 1979, insieme alla sua laguna.

L'intera zona industriale, notevole per la sua ampiezza, è posizionata a ridosso della barena veneziana, pertanto il sito risulta essere particolarmente evidente da chi osserva da Venezia o dal ponte di connessione tra Venezia e la terraferma. Tuttavia, analizzare l'impatto visivo che lo Stabilimento comporta risulta essere riduttivo se non considerato all'interno del contesto di tutto il complesso industriale di Porto Marghera.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**
**IV.4.8 Definizione degli indicatori e loro stato**

Gli indicatori prescelti in relazione alle interazioni individuate ed il loro stato attuale di qualità è riportato sinteticamente nella successiva tabella.

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE OPERAM
Atmosfera		Standard di qualità dell'aria (SQA) per NO <sub>x</sub> , PM10, SO <sub>2</sub> , PM2,5, metalli (Ni, As, Cd, Pb) e IPA	Nessun superamento degli SQA per SO <sub>2</sub> e, in generale per NO <sub>x</sub> , Superamento dei limiti per PM10 e PM2,5. (fonte: Ente Zona Industriale Di Porto Marghera, dati anni 2011-2013) Per quanto concerne i microinquinanti, nessun superamento degli SQA per i metalli, mentre superamento del valore obiettivo annuale per IPA. (fonte: dati ARPAV campagne mobili 2008-2009 e monitoraggio reti fisse anni 2010-2012)
Ambiente idrico	acque superficiali	Stato ecologico (LIMEco) e Stato Chimico del Naviglio del Brenta	Il Naviglio del Brenta presente uno stato sufficiente della qualità ecologica e uno stato chimico "buono". (fonte ARPAV- dati anno 2012)
	acque di transizione	Stato ecologico	Lo stato ecologico per il corpo idrico lagunare più prossimo all'area in esame è classificato "scarso". (fonte ARPAV – dati anni 2011-2012)
		Stato chimico fisico	Lo stato chimico per il corpo idrico lagunare più prossimo all'area in esame è classificato "buono". (fonte ARPAV – dati anni 2011-2012)
	acque marino-costiere	Indice trofico (TRIX)	La fascia costiera antistante la laguna di Venezia presenta valori di indice trofico compresi nella classi "elevato" e "buono". (Fonte ARPAV- dati anno 2012)
	acque sotterranee	Stato qualitativo (Confronto con limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	Per la falda del sito petrolchimico, compromessa dal punto di vista chimico a causa di contaminanti di origine antropica, è in atto il Progetto di bonifica, approvato dagli enti competenti.
Suolo e sottosuolo		Stato di contaminazione dei suoli (Confronto con limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	Il Progetto definitivo di Bonifica dei Terreni è autorizzato in via provvisoria con Decreto del 2008. L'area destinata agli interventi in progetto risulta non soggetta a bonifica.
Flora fauna ed ecosistema		Presenza delle specie di particolare pregio naturalistico e vicinanza a SIC/ZPS	L'area in cui verranno realizzati gli interventi ricade all'interno del sito petrolchimico multisocietario ubicato nell'area industriale di Porto Marghera. I SIC "Laguna medio-inferiore di Venezia" e "Laguna superiore di Venezia" sono ubicati rispettivamente circa 3 e 4 km dall'area in esame e lo ZPS "Laguna di Venezia" è ubicato circa 1.6 km dal sito. (fonte: Rete 2000)
Fattori fisici-rumore		Limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica	Dai rilievi fonometrici condotti nell' ottobre 2012 in specifici punti significativi ubicati lungo il confine perimetrale del sito industriale, si riscontra il rispetto dei limiti (di immissione, del livello sonoro percentile ed ambientale) in tutti i punti di misura ad eccezione di uno (il n.11) in corrispondenza del quale è stato rilevato un valore di poco superiore al limite.
Sistema antropico		Indicatori macroeconomici (occupazione, reddito pro-capite)	Tasso di occupazione provinciale pari al 59,7%, inferiore alla media regionale (63,3%) e in calo rispetto agli anni precedenti; tasso di disoccupazione provinciale pari a 8,6% (regionale, 7,6%), in aumento rispetto agli anni precedenti.
		Uso di infrastrutture, volumi di traffico	L'area risulta dotata di molte infrastrutture stradali (autostrada A4, S.S. 309 "Romea", S.S. 11 Padova-Venezia e S.S. 14 "Triestina"), ferroviarie (linea Padova – Venezia, snodi per le direzioni Bassano del Grappa, Treviso e Trieste) e portuali (pontile sito petrolchimico e porto industriale).
		Indicatori dello stato di salute (cause di decesso)	Le cause di decesso, a livello comunale sono, malattie dell'apparato circolatorio, tumori, malattie dell'apparato respiratorio e digerente.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore <b>ANTE OPERAM</b>
Paesaggio e beni culturali	Profilo piani volumetrico Rispetto Piano Paesistico	Gli impianti versalis sono inseriti nell'ambito dello sito petrolchimico di Porto Marghera. L'intera zona industriale, notevole per la sua ampiezza, è posizionata a ridosso della barena veneziana, pertanto il sito risulta essere particolarmente evidente da chi osserva da Venezia o dal ponte di connessione tra Venezia e la terraferma.

Tabella IV.23: Selezione indicatori di qualità ambientale

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale****IV.5 Valutazione degli impatti**

Obiettivo del presente paragrafo è la valutazione dei potenziali impatti sulle componenti e sui fattori ambientali connessi con il progetto in esame, sulla base della stima di variazione dei parametri di qualità ambientale selezionati, ante e post operam. L'analisi degli impatti è stata effettuata considerando sia la fase di realizzazione dell'opera che la fase di esercizio.

**IV.5.1 Atmosfera****Fase di cantiere**

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di cantiere sono riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere, costituiti essenzialmente da:

- automezzi pesanti per la movimentazione dei materiali di cantiere;
- i mezzi di cantiere (escavatori, autogru, ecc.);
- il transito di autovetture determinato dal personale impiegato in fase di cantiere.

Tali emissioni, legate ai gas di scarico dei mezzi di cantiere, contengono prodotti di combustione quali NOx, CO, polveri.

Per la stima delle emissioni prodotte in fase di cantiere si è proceduto ad effettuare la stima dei volumi di transito degli automezzi coinvolti ed applicando opportuni fattori emissivi.

In particolare, per il transito dei mezzi pesanti e delle vetture per il trasporto del personale di cantiere si è fatto riferimento alla banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia, realizzata sulla base delle stime effettuate per il 2011<sup>4</sup>, mentre per i mezzi operanti in cantiere (escavatori, autogru, pale gommate, ecc.) si è fatto riferimento ai fattori dei fattori emissivi standard definiti dall'EPA<sup>5</sup>.

La stima dei mezzi impiegati in cantiere è stata effettuata, cautelativamente, considerando l'utilizzo contemporaneo di tutti i mezzi previsti per tutta la durata delle attività

I risultati ottenuti vengono riportati nelle seguenti tabelle.

---

<sup>4</sup> Dati disponibili sul sito internet <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>

<sup>5</sup> EPA, AP-42

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Tipologia di mezzo	N° medio mezzi/giorno	Km/giorno		Giorni di attività
		Percorsi da ogni mezzo		
Bus da 26 posti (lavori civili)	2	50		180
Bus da 26 posti (lavori meccanici)	2	50		160
Mezzi di cantiere lavori civili	Escavatori	3	--	180
	Motocompressori	2	--	180
	Motosaldatrici	2	--	180
	Rullo	1	--	180
	Pick up	4	--	180
Mezzi di cantiere per lavori meccanici	Gru	6	--	160
	Motosaldatrici	10	--	160
	Motocompressori	3	--	160
	Pick up	6	--	160
	Autocarri con gru	2	--	160

**Tabella IV.24: Impiego di mezzi di cantiere per la durata dei lavori**

Tipologia di mezzo	Emissioni di CO [t]	Emissioni di NOx [t]	Emissioni di PTS [t]	
Bus da 26 posti (lavori civili)	0.108	0.195	0.018	
Bus da 26 posti (lavori meccanici)	0.096	0.173	0.016	
Mezzi di cantiere lavori civili	Escavatori	0.140	0.463	0.042
	Motocompressori	0.110	0.276	0.046
	Motosaldatrici	0.110	0.276	0.023
	Rullo	0.047	0.154	0.014
	Pick up	0.187	0.618	0.056
Mezzi di cantiere per lavori meccanici	Gru	0.294	0.737	0.061
	Motosaldatrici	0.490	1.228	0.101
	Motocompressori	0.147	0.368	0.040
	Pick up	0.249	0.824	0.075
	Autocarri con gru	0.261	0.605	0.037

**Tabella IV.25 : Emissioni stimate dai mezzi di cantiere**

Le emissioni stimate per la fase di cantiere sono state poi convertite in emissioni equivalenti dovute al traffico veicolare. A tale scopo è stato determinato il numero di autovetture che emetterebbe la stessa quantità di inquinanti stimati (percorrendo mediamente 10000 km/anno) nell'arco di tempo coincidente con la durata del cantiere (stimata pari a 17 mesi).



**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

I fattori utilizzati sono di seguito riportati:

Fattori di emissione autovetture (kg/10000km durata del cantiere)		
CO	NOx	PM10
16	9.9	5.5

Tabella IV.26

Basandosi sui dati sopra riportati è possibile stimare il numero di autovetture con emissione equivalente, che risultano:

Fattori di emissione autovetture (kg/10000km durata del cantiere)		
CO	NOx	PM10
140	597	96

Tabella IV.27

Sulla base dell'analisi effettuata si evince che l'emissione più gravosa dovuta alla fase di cantiere è stata ottenuta in relazione alle emissioni di NOx ed è risultata pari a 597 vetture equivalenti a fronte di un numero di veicoli circolanti nella provincia di Venezia pari a 577180 veicoli<sup>6</sup>. Il contributo dato dalle attività di cantiere dell'impianto in progetto risulta pertanto trascurabile, pari allo 0,1% del totale.

Per quanto concerne le polveri, per ridurre al minimo l'impatto, verranno adottate specifiche misure di prevenzione, quali l'inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di scavo, l'impiego di contenitori di raccolta chiusi, la protezione dei materiali polverulenti, l'ottimizzazione dei carichi trasportati e delle tipologie di mezzi utilizzati, il lavaggio o pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, in particolare prima dell'uscita dalle aree di lavoro e l'innesto su viabilità pubblica.

*Alla luce di quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto prodotto dalla fase di cantiere del progetto in esame sulla componente ambientale "atmosfera" sia del tutto trascurabile.*

<sup>6</sup> Fonte ACI, dati aggiornati al 31/12/2013

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale****Fase di esercizio**

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di esercizio sono stati valutati mediante l'esecuzione di apposite simulazioni delle ricadute delle emissioni degli inquinanti al suolo al fine di valutare le eventuali variazioni rispetto al quadro emissivo attuale.

Le simulazioni sono state condotte analizzando gli inquinanti NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PTS, CO, NH<sub>3</sub>, Ni, As, Cd, Pb e IPA in corrispondenza dei seguenti assetti:

- Assetto alla capacità produttiva attuale della CTE, coincidente con l'assetto da Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con DVA DEC-2011-0000563 del 24/10/2011 (assetto ante operam);
- Assetto alla capacità produttiva futura, a valle della realizzazione degli interventi di progetto (assetto post operam).

L'assetto post operam è stato definito considerando le seguenti condizioni di marcia delle due caldaie sostitutive B120A/B:

- Assetto di marcia A (condizione di normale esercizio)

Questa condizione di marcia prevede l'alimentazione dei due generatori di vapore mediante Fuel gas autoprodotta, con portata di 2,5t/h, e metano con portata di 4,6 t/h.

- Assetto di marcia B (condizione di massima richiesta di vapore)

Tale assetto corrisponde alla situazione di massimo carico delle caldaie, che si verifica in caso di massima richiesta di vapore alle torce di sicurezza, a servizio dell'impianto Cracking. Al fine di garantire massima affidabilità al sistema, in tale assetto le caldaie saranno alimentate al 100% con metano di rete.

I risultati delle simulazioni hanno messo in evidenza quanto segue:

- le emissioni dai camini e le corrispondenti ricadute al suolo rispettano ampiamente gli standard di qualità dell'aria applicabili, sia per l'assetto ante operam che post operam;
- il contributo delle ricadute al suolo rispetto allo stato della qualità dell'aria locale risulta scarsamente significativo per tutti gli altri inquinanti analizzati, sia per l'assetto ante operam che post operam;
- le condizioni di qualità dell'aria esistenti, per quanto rilevato dalle centraline dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera, mostrano criticità sostanzialmente per gli inquinanti PM10 e PM2,5 e, in misura minore, per NO<sub>2</sub>, attribuibili alla molteplicità delle sorgenti emmissive presenti nell'area in esame;
- per quanto concerne i microinquinanti, i dati di monitoraggio delle centraline della rete ARPAV non mostrano criticità in riferimento ai metalli (Pb, Ni, Cd e As) mentre evidenziano il superamento del valore limite annuale stabilito per gli IPA (benzo(a)pirene);

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

- nell'assetto post operam sono attese riduzioni molto significative sia in termini di inquinanti emessi che di ricadute al suolo, con l'azzeramento delle emissioni di microinquinanti;
- i valori più elevati di concentrazione al suolo nell'assetto post operam, inferiori a quelli dell'assetto ante operam di circa un ordine di grandezza, si allontanano ulteriormente dai centri abitati ubicati ad ovest dell'area industriale.

Per le valutazioni di dettaglio si rimanda all'**Allegato IV.1** al presente documento.

*Alla luce di quanto sopra esposto, si può ritenere l'impatto prodotto dalla fase di esercizio del progetto in esame sulla componente ambientale "atmosfera" positivo e significativo.*

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

### IV.5.2 Ambiente idrico

#### Fase di cantiere

Gli impatti sull'ambiente idrico generati in questa fase sono limitati ai prelievi idrici e allo scarico degli effluenti liquidi derivanti dal normale svolgimento delle attività di cantiere.

Per ciò che concerne i prelievi idrici, il fabbisogno necessario allo svolgimento delle attività di cantiere, verrà soddisfatto mediante approvvigionamento dalla rete di Sito petrolchimico .

La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso.

In tale fase non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto per i servizi igienici, qualora non sia possibile utilizzare i servizi presenti in Stabilimento, saranno utilizzati servizi con trattamenti chimici.

*Alla luce di quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto sulla componente "ambiente idrico" prodotto dalla fase di cantiere del progetto in esame sia da ritenersi non apprezzabile o nullo.*

#### Fase di esercizio

Gli interventi in progetto, come specificato all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale del presente Studio Preliminare Ambientale comportano una riduzione significativa sia dei prelievi idrici per usi di raffreddamento, sia dei corrispondenti scarichi idrici, grazie all'introduzione di un nuovo sistema di raffreddamento a circuito chiuso.

In riferimento allo stato di qualità dell'ambiente idrico, il progetto in esame non comporta alcuna interazione significativa.

*Complessivamente, quindi, l'impatto sulla componente "ambiente idrico" nella fase di esercizio degli interventi previsti sia da ritenersi non apprezzabile.*

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

### IV.5.3 Suolo e sottosuolo

#### Fase di cantiere

La valutazione degli impatti prodotti in fase di cantiere è essenzialmente legata alla temporanea occupazione del suolo necessario per l'allestimento del cantiere stesso e alla produzione di rifiuti connessa con le attività di cantiere, quali ad esempio lavori di scavo.

La superficie occupata nella fase di cantiere ricade all'interno del perimetro di Stabilimento: non sono previsti, ovviamente, consumi di suoli agricoli o comunque destinati ad usi diversi da quelli industriali.

Per quanto concerne le attività di scavo, come già specificato nel Quadro di riferimento Progettuale, data la particolarità del sito e dell'area sulla quale insistono gli interventi in progetto, pur considerando che l'area è classificata dal Progetto Definitivo di Bonifica dei terreni come area conforme e non soggetta a bonifica, le fondazioni significative (caldaie, serbatoi di stoccaggio, ventilatori, turbopompe, gruppi di laminazione, ecc.) saranno progettate e realizzate usufruendo delle palificazioni esistenti e in modo da minimizzare la profondità di scavo.

Per quanto concerne i rifiuti prodotti dalle attività di cantiere, essi saranno raccolti all'interno di un'area di cantiere in apposite aree dedicate utilizzate come deposito temporaneo, per poi essere smaltiti, in funzione della tipologia del rifiuto stesso, in accordo con la normativa vigente.

Complessivamente, i quantitativi di rifiuti prodotti in fase di cantiere, se confrontati con i quantitativi prodotti nell'ambito del Sito risultano di entità trascurabile e conseguentemente, l'impatto connesso con tale aspetto non risulta significativo.

Al fine di evitare il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo in fase di cantiere verranno adottate specifiche misure di prevenzione, quali:

- i rifiuti di cantiere verranno smaltiti nel rispetto della normativa vigente;
- il terreno scavato per la realizzazione delle fondazioni verrà riutilizzato per quanto possibile per il successivo rinterro, in modo da evitare lo smaltimento del terreno di risulta eccedente;
- le imprese esecutrici dei lavori adotteranno tutte le precauzioni idonee ad evitare spillamenti/spandimenti di oli ecc. da macchinari al suolo,
- ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, ecc., verrà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare,
- si opererà affinché le superfici alterate/modificate nel corso dei lavori siano ridotte al minimo;
- a lavoro finito l'area sarà ripristinata nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza.

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" è da ritenersi trascurabile.*

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

### Fase di esercizio

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di esercizio dell'opera è riconducibile, essenzialmente, all'occupazione di suolo delle strutture di progetto.

L'area complessivamente occupata dagli interventi può essere ritenuta irrilevante rispetto all'area complessiva dello Stabilimento. Nello specifico, come già riportato nel Quadro di Riferimento Progettuale del presente Studio Preliminare Ambientale, gli interventi verranno realizzati in prossimità dell'Impianto Cracking, in area denominata "zona d'espansione CR1".

Per quanto concerne la produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera, sono previste sensibili riduzioni della produzione di rifiuti, per tipologia e quantità, rispetto alla situazione attuale.

*Complessivamente, l'impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" nella fase di esercizio delle strutture di progetto è da ritenersi non apprezzabile.*

### IV.5.4 Flora, fauna ed ecosistemi

#### Fase di cantiere

Gli interventi in progetto ricadono interamente all'interno del perimetro dello Stabilimento versalis, ubicato in area a destinazione industriale nel territorio comunale di Venezia.

L'area di intervento non ricade all'interno di nessuna delle aree SIC o ZPS e, date le caratteristiche delle opere che si andranno a realizzare, si ritiene di poter escludere qualsiasi interazione del progetto in fase di cantiere con i SIC e ZPS più prossimi all'area in esame.

*Complessivamente, quindi, l'impatto sulla componente "flora, fauna ed ecosistemi" nella fase di cantiere è da ritenersi non apprezzabile o nullo.*

#### Fase di esercizio

Tenuto conto della localizzazione delle strutture di progetto, interamente ubicate entro il perimetro dello Stabilimento, e tenuto conto della riduzione sensibile dei fattori di impatto che il progetto comporta sulle componenti ambientali atmosfera, ambiente idrico e sull'ambiente fisico (rumore), si ritiene di poter trascurare le eventuali interazioni del progetto sulle componenti flora, fauna ed ecosistemi che caratterizzano l'area di inserimento.

*Complessivamente, quindi, l'impatto sulla componente "flora, fauna ed ecosistemi" nella fase di esercizio delle strutture di progetto è da ritenersi non apprezzabile o nullo.*

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale****IV.5.5 Fattori fisici-rumore****Fase di cantiere**

Le attività di cantiere produrranno un incremento limitato della rumorosità nelle aree interessate dai lavori, dovuta al traffico veicolare e all'utilizzo di mezzi meccanici.

Tali emissioni sono inoltre limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e la sede del cantiere è comunque all'interno dei limiti di proprietà dello Stabilimento.

Al fine di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente fisico potranno essere adottate specifiche misure di prevenzione e mitigazione, comprendenti le seguenti tipologie di interventi:

- Interventi attivi:
  - Utilizzo delle attrezzature conformi ai limiti imposti dalla normativa vigente applicabile (D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 262 "Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto - Emissione acustica ambientale - Attuazione della direttiva 2000/14/Ce "così come modificato da D.M. Ambiente 24 luglio 2006).
  - Implementazione di eventuali accorgimenti tecnici sulle macchine, finalizzate a contenere le emissioni sonore.
  - Effettuare regolari controlli e manutenzioni di tutti i mezzi di cantiere e delle attrezzature impiegate potranno garantirne lo stato di efficienza e la conseguente minimizzazione delle emissioni sonore.
  - Fare un uso ed un funzionamento appropriato delle attrezzature di cantiere.
- Interventi passivi:
  - Esecuzione di talune attività al di fuori dell'area di cantiere, in aree destinate allo scopo e lontane da potenziali recettori (ad esempio quelle relative alla preparazione dei conglomerati).
  - Programmazione delle operazioni più rumorose durante il periodo diurno, specificatamente negli intervalli 8:00-12:00 e 15:00-19:00.
  - Programmazione delle operazioni meno rumorose nel periodo serale e notturno, specificatamente nell'orario 19:00-7:00.
  - Installazione di schermi e/o barriere provvisorie che devono essere poste in modo tale che il recettori si trovino posizionati nella zona d'ombra della barriera stessa.
  - Garantire una adeguata formazione del personale di cantiere.
  - Garantire un'organizzazione delle operazioni di costruzione, evitando per quanto possibile la sovrapposizione delle attività che comportano il contemporaneo utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi.

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

Nel caso si rendessero necessarie, potranno essere allestite barriere provvisorie mediante le seguenti operazioni:

- Posizionando opportunamente il materiale di scavo che normalmente viene portato fuori da cantiere, predisponendo adeguatamente i cumuli di terra;
- Posizionando il materiale di stoccaggio o le varie macchine tra le macchine in funzione e le aree più sensibili al rumore;
- Realizzando il recinto di delimitazione del cantiere in modo tale che possa agire come efficace ostacolo alla propagazione del rumore (schermi fissi);
- Adozione di barriere opportunamente dislocabili allo scopo in relazione alla specifica e particolare operazione (schermi mobili).

*In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di prevenzione e mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente "fattori fisici-rumore" è da ritenersi trascurabile.*

**Fase di esercizio**

Per la valutazione dell'impatto acustico della diffusione del rumore in ambiente esterno generato dalle apparecchiature di progetto, è stato condotto uno specifico studio mediante l'applicazione di un modello previsionale, riportato in **Allegato IV.2**.

L'assetto post operam, derivante dalla messa in esercizio del progetto in esame è stato valutato, in corrispondenza dei recettori (ovvero i punti di indagine acustica del 2012), come somma logaritmica tra il livello di rumore equivalente ponderato a  $Leq(A)$  rilevato nei punti di monitoraggio nell'ambito dell'indagine acustica effettuata nel 2012 (clima acustico ante operam) ed il livello di rumore immesso nell'ambiente esterno dal progetto in esame (calcolato mediante il modello di simulazione Raynoise).

La metodologia adottata risulta cautelativa in quanto all'assetto post operam non si è tenuto conto della mancanza del contributo emissivo derivante dalla fermata della CTE, andando a sommare all'assetto ante operam quanto prodotto dall'esercizio della Centrale Termica sostitutiva dell'attuale CTE.

Come si osserva dall'analisi dei risultati ottenuti non sussiste alcuna differenza tra l'assetto ante operam e l'assetto post operam in quanto la differenza aritmetica è inferiore ai 3 dB e in quanto tale non comporta alcuna variazione in termini di decibel.

Ciò vale anche in corrispondenza dei recettori 1, 2, 3, ubicati in prossimità dell'area di intervento (zona di espansione dell'impianto cracking).



**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale**

In sintesi, si osserva che:

- i livelli di pressione sonora dovuti al progetto in esame sono molto inferiori ai valori limite di emissione e di immissione applicabili, rispettivamente pari a 65dB(A) e a 70 dB(A);
- i livelli di pressione sonora dovuti al progetto in esame sono anche molto inferiori ai livelli riscontrati nella situazione ante operam e, pertanto, il loro contributo ai livelli di pressione post operam è trascurabile ed inoltre la differenza aritmetica tra i livelli ante e post è inferiore ai 3 dB e di conseguenza non comporta alcuna variazione;
- I livelli di pressione sonora post operam rimangono invariati rispetto alla situazione ante operam.

Con riferimento alle aree esterne limitrofe allo stabilimento, tutte a destinazione d'uso industriale, si osserva che eventuali ricettori, ubicati a distanze maggiori rispetto ai confini del sito petrolchimico, non possono che risentire di livelli di pressione sonora inferiori a quelli misurati e calcolati lungo i confini del sito.

Dopo la messa in esercizio degli impianti nel nuovo assetto verrà attuata specifica campagna di misura per verificare l'impatto acustico delle installazioni sostitutive.

*In definitiva, l'impatto sulla componente "fattori fisici-rumore" in fase di esercizio è da ritenersi non apprezzabile o nullo.*

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

### IV.5.6 Sistema antropico

#### Fase di cantiere

##### *Assetto territoriale e aspetti socio economici*

Gli effetti sul sistema antropico in termini socio economici nella fase di cantiere dell'intervento in progetto sono sostanzialmente riconducibili ad un impatto positivo in termini occupazionali e di forza lavoro.

##### *Salute pubblica*

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è possibile ritenere che l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di realizzazione degli interventi in progetto è sostanzialmente trascurabile.

Infatti, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili all'incremento di traffico veicolare sono da ritenersi trascurabili (v. par IV.5.1);
- i trasporti eccezionali, ed, in generale, il traffico stradale indotto alle attività di cantiere, saranno limitati al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione;
- le attività di cantiere saranno concentrate nelle fasce diurne, in modo da contenere gli eventuali disagi imputabili all'impatto acustico derivante.

*In definitiva, l'impatto sulla componente "sistema antropico- salute pubblica" in fase di cantiere è da ritenersi non apprezzabile o nullo.*

##### *Traffico e infrastrutture*

In base a quanto esaminato, il traffico indotto dalle attività di cantiere non incide in maniera significativa sul traffico locale. L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata da traffico sostenuto, ma le infrastrutture viarie presenti sono tali da garantire un adeguato smaltimento dello stesso.

Al fine di limitare al minimo l'impatto prodotto in fase di cantiere, eventuali trasporti eccezionali saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale.

Per la valutazione degli effetti sul traffico generati dalla fase di cantiere è necessario considerare, oltre agli automezzi per la movimentazione dei materiali di cantiere, anche le autovetture impiegate dal personale in fase di cantiere.

Per quanto riguarda il traffico collegato al personale di cantiere, si specifica che questo non si accumulerà con quello dei mezzi destinati al trasporto dei materiali, in quanto avverrà prima e dopo l'orario di lavoro.

Complessivamente, i volumi di traffico generati dalle attività di cantiere sono tali da non determinare alcun impatto significativo sul traffico e sulla viabilità locale.

*In definitiva, l'impatto sulla componente "sistema antropico- traffico e infrastrutture" in fase di cantiere è da ritenersi trascurabile.*

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

### Fase di esercizio

#### *Assetto territoriale e aspetti socio economici*

Gli effetti sul sistema antropico in termini socio economici nella fase di esercizio non comportano sostanziali variazioni in termini occupazionali e di forza lavoro.

*In definitiva, l'impatto sulla componente "sistema antropico- assetto territoriale e aspetti socio-economici" in fase di esercizio è da ritenersi non apprezzabile o nullo.*

#### *Salute pubblica*

Sullo stato della salute pubblica, nelle fonti istituzionali consultate non emergono particolari criticità sulle quali il progetto possa influire.

In particolare i potenziali impatti del progetto sulla salute pubblica possono essere ricondotti a:

- emissione in atmosfera di sostanze inquinanti,
- perturbazione dei livelli di qualità acustica del contesto territoriale considerato.

Il confronto tra il contributo emissivo e gli Standard di Qualità dell'Aria (vedi **Allegato IV.1**) evidenzia, sia nell'assetto ante operam che nel post operam, il pieno rispetto dei limiti per tutti gli inquinanti analizzati, sia in termini di valori medi annui che di concentrazioni di picco.

Inoltre, in termini di ricadute al suolo nell'assetto post operam si osservano riduzioni significative rispetto all'assetto ante operam per tutti gli inquinanti analizzati.

Per quanto riguarda invece l'impatto legato alle emissioni sonore, si rimanda all'analisi di dettaglio riportata in **Allegato IV.2**, dalla quale emerge che l'impatto generato dalla messa in esercizio delle apparecchiature di progetto non risulta critico.

*In definitiva, l'impatto sulla componente "sistema antropico- salute pubblica" in fase di esercizio è da ritenersi non apprezzabile o nullo.*

#### *Traffico e infrastrutture*

Il traffico generato dalle installazioni in esame nei due assetti di riferimento, ante e post operam, è sostanzialmente derivante dalla movimentazione di combustibili e materiali ausiliari.

Come già evidenziato nel Quadro di Riferimento Progettuale, gli interventi in esame non determineranno alcuna variazione apprezzabile in termini di traffico, sia su strada che via mare.

*In definitiva, l'impatto sulla componente "sistema antropico – traffico e infrastrutture" in fase di esercizio è da ritenersi non apprezzabile o nullo.*

## SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale

### IV.5.7 Paesaggio e beni culturali

#### Fase di cantiere

Tutte le attività previste, peraltro di durata limitata nel tempo, saranno svolte all'interno del Sito petrolchimico e non comporteranno l'introduzione di strutture tali da alterare l'attuale assetto volumetrico complessivo del sito stesso.

*Complessivamente, quindi, l'impatto sulla componente "paesaggio e beni culturali" nella fase di cantiere è da ritenersi non apprezzabile o nullo.*

#### Fase di esercizio

Il progetto in esame non risulta in contrasto con quanto definito dagli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali (vedi Sezione II – Quadro di riferimento programmatico).

Come già precedentemente osservato, gli interventi in progetto verranno realizzati in un'area ubicata in prossimità del confine sud est di Sito petrolchimico, in zone già occupate da impianti di processo.

Dal punto di vista dello sviluppo plano-volumetrico gli interventi si inseriranno dunque in aree occupate da impianti analoghi e non contribuiranno in alcun modo ad alterarne l'attuale assetto volumetrico complessivo.

In particolare il camino delle caldaie sostitutive, che avrà un'altezza di 60 m sorgerà in prossimità di altri esistenti aventi altezze dai 50 m ai 120 m.

Al fine di valutare il potenziale impatto visivo delle strutture di progetto, è stato condotto uno specifico studio riportato in **Allegato IV.3**, nell'ambito del quale sono stati effettuati i fotoinserimenti delle strutture di progetto selezionando, nel territorio circostante, i punti di vista maggiormente significativi.

I fotoinserimenti, messi a confronto con l'assetto ante operam, hanno mostrato che gli interventi in progetto non comportano modifiche significative al profilo architettonico e all'immagine dello Stabilimento versalis e del Sito petrolchimico percepibile dall'esterno.

*Complessivamente, quindi, l'impatto sulla componente "paesaggio e beni culturali" nella fase di esercizio delle strutture di progetto è da ritenersi non apprezzabile o nullo.*

**SEZIONE IV – Quadro di riferimento ambientale****IV.6 Piano di monitoraggio e controllo**

Lo Stabilimento versalis di Porto Marghera risulta già dotato di un Piano di Monitoraggio e Controllo redatto nell'ambito dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ai sensi del D.Lg.s 152/06 e s.m.i.

Tale Piano ha la finalità principale della verifica di conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte nella stessa AIA, della quale costituisce parte integrante.

Il Piano rappresenta inoltre un valido strumento per le attività sinteticamente elencate di seguito:

- raccolta dei dati ambientali nell'ambito delle periodiche comunicazioni INES;
- verifica della buona gestione dell'impianto;
- verifica delle prestazioni delle MTD adottate.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo prevede sezioni specifiche per la descrizione delle modalità di monitoraggio di ciascuna componente ambientale (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, rumore, produzione di rifiuti, ecc.).

La realizzazione degli interventi in progetto comporterà le seguenti modifiche principali al Piano di Monitoraggio e Controllo già implementato nello Stabilimento:

- emissioni gassose:
  - cessazione delle attività di monitoraggio ai camini della CTE E6, E7, E8, E9,
  - avvio di attività di monitoraggio per il nuovo camino delle caldaie sostitutive,
- reflui idrici:
  - attività di monitoraggio dalla ex CTE allo scarico pluviale,
  - attività di monitoraggio per gli scarichi parziali SM15/17 già in essere.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo esistente rappresenta inoltre un valido strumento che permetterà di verificare, dopo la realizzazione del progetto, che le interazioni e gli impatti siano corrispondenti a quelli individuati e valutati nel presente Studio.