
	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 1 di 96



Stabilimento di Porto Marghera (VE)



STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

(ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking



Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Indice di Rev.	Data	Descrizione Revisione	Preparato	Verificato	Approvato
01	12/2020	Emissione	AE	ARO	Versalis



	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 2 di 96

INDICE

INTRODUZIONE	7
IV.2 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE	8
IV.2.1 IDENTIFICAZIONE DEL SITO	8
IV.2.2 IDENTIFICAZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO	10
IV.3 ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PRESISTENTI ALL'INTERVENTO PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE	12
IV.3.1 ATMOSFERA	12
IV.3.1.1 <i>Inquadramento climatico dell'area di inserimento</i>	12
IV.3.1.2 <i>Stato di qualità dell'aria</i>	19
IV.3.2 AMBIENTE IDRICO	31
IV.3.2.1 <i>Acque superficiali</i>	34
IV.3.2.2 <i>Acque sotterranee</i>	44
IV.3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO	47
IV.3.3.1 <i>Inquadramento geologico - strutturale</i>	47
IV.3.3.2 <i>Assetto stratigrafico locale</i>	48
IV.3.3.3 <i>Inquadramento idrogeologico</i>	50
IV.3.3.4 <i>Pericolosità e rischio geomorfologico</i>	51
IV.3.3.5 <i>Rischio sismico</i>	52
IV.3.3.6 <i>Uso del suolo</i>	53
IV.3.3.7 <i>Caratterizzazione di suolo e sottosuolo</i>	54
IV.3.4 AMBIENTE FISICO	59
IV.3.4.1 <i>Rumore</i>	59
IV.3.5 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	61
IV.3.6 SISTEMA ANTROPICO	65
IV.3.6.1 <i>Assetto territoriale e aspetti socio economici</i>	65
IV.3.6.2 <i>Infrastrutture e trasporti</i>	70
IV.3.6.3 <i>Salute pubblica</i>	72
IV.3.7 PAESAGGIO E BENI CULTURALI	74
IV.4 INDICATORI SPECIFICI DI QUALITÀ AMBIENTALE IN RELAZIONE ALLE INTERAZIONI ORIGINATE DA PROGETTO	77
IV.5 VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI INTRODOTTE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE E DEGLI IMPATTI	80

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 3 di 96

IV.5.1	ATMOSFERA	80
IV.5.1.1	<i>Fase di cantiere</i>	80
IV.5.1.2	<i>Fase di esercizio</i>	81
IV.5.2	AMBIENTE IDRICO	83
IV.5.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	83
IV.5.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	83
IV.5.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	83
IV.5.3.1	<i>Fase di cantiere</i>	83
IV.5.3.2	<i>Fase di esercizio</i>	84
IV.5.4	AMBIENTE FISICO - RUMORE	85
IV.5.4.1	<i>Fase di cantiere</i>	85
IV.5.4.2	<i>Fase di esercizio</i>	86
IV.5.5	AMBIENTE FISICO - RADIAZIONI NON IONIZZANTI	86
IV.5.5.1	<i>Fase di cantiere</i>	86
IV.5.5.2	<i>Fase di esercizio</i>	86
IV.5.6	FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	87
IV.5.6.1	<i>Fase di cantiere</i>	87
IV.5.6.2	<i>Fase di esercizio</i>	87
IV.5.7	SISTEMA ANTROPICO	88
IV.5.7.1	<i>Fase di cantiere</i>	88
IV.5.7.2	<i>Fase di esercizio</i>	89
IV.5.8	PAESAGGIO E BENI CULTURALI	90
IV.5.8.1	<i>Fase di cantiere</i>	90
IV.5.8.2	<i>Fase di esercizio</i>	90
IV.6	MONITORAGGIO E CONTROLLO	91
IV.7	SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI	92
IV.7.1	SINTESI SULLE VARIAZIONI DEGLI INDICATORI ANTE E POST OPERAM	92
IV.7.2	SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI	96

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 4 di 96



ALLEGATI

Allegato IV.1 Studio delle ricadute al suolo delle emissioni inquinanti

Allegato IV.2 Studio previsionale di impatto acustico

INDICE FIGURE



<i>Figura IV.1- Inquadramento generale dell'area di intervento</i>	9
<i>Figura IV.2- Identificazione dell'area vasta o area di inserimento</i>	11
<i>Figura IV.3- Rosa venti annuale (modello CALMET - anno 2019) distribuzione annuale direzione del vento [%]</i>	13
<i>Figura IV.4- Distribuzione percentuale delle velocità (modello CALMET - anno 2018)</i>	14
<i>Figura IV.5 - Distribuzione mensile delle giornate in base alla temperatura (fonte meteoblue – media 1988-2019)</i>	15
<i>Figura IV.6 - Distribuzione mensile delle giornate in base alla piovosità (fonte meteoblue – media 1988-2019)</i>	16
<i>Figura IV.7 - Distribuzione mensile di temperatura e piovosità (fonte meteoblue – media 1988-2019)</i>	17
<i>Figura IV.8 - Temperature massime e minime stagionali 2019</i>	18
<i>Figura IV.9 - Precipitazioni mensili 2018</i>	18
<i>Figura IV.10 - Localizzazione delle stazioni di misura dell'inquinamento atmosferico</i>	20
<i>Figura IV.11 - Confronto della media annuale ed invernale 2018 delle concentrazioni orarie di SO2 con il valore limite annuale di protezione degli ecosistemi (Dlgs 155/10)</i>	21
<i>Figura IV.12 - Media annuale CO, anno 2018</i>	22
<i>Figura IV.13 - Medie mensili di PM10 registrate presso le stazioni di monitoraggio di background urbano della Provincia di Venezia nel 2018</i>	23
<i>Figura IV.14 - Medie mensili di PM10 registrate presso le stazioni di monitoraggio di traffico e industriale della Provincia di Venezia nel 2018</i>	24
<i>Figura IV.15 - Medie mensili di PM2.5 registrate presso le stazioni di monitoraggio nel 2018</i>	25
<i>Figura IV.16 - Confronto della media annuale 2018 delle concentrazioni orarie di NO2 con il valore limite annuale per la protezione della salute umana (Dlgs 155/10)</i>	25
<i>Figura IV.17 - Media annuale ozono, anno 2018</i>	26
<i>Figura IV.18 - Medie mensili di benzene registrate presso la stazione di monitoraggio - anno 2018</i>	27
<i>Figura IV.19 - : Medie mensili di benzo(a)pirene registrate presso le stazioni di monitoraggio nel 2018</i>	28
<i>Figura IV.20 - Bacini e principali sottobacini idrografici della Regione Veneto</i>	32
<i>Figura IV.21 - Bacino Scolante nella Laguna di Venezia e relativi bacini idrografici</i>	33
<i>Figura IV.22 - Corpi idrici superficiali afferenti al Bacino Scolante nella Laguna di Venezia</i>	35
<i>Figura IV.23 - Estratto carta dei corpi idrici Laguna di Venezia (ARPAV)</i>	37
<i>Figura IV.24 - Stato Ecologico dei corpi idrici della Laguna di Venezia (ARPAV)</i>	38

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 5 di 96



<i>Figura IV.25 - Stato Chimico dei corpi idrici della Laguna di Venezia (AdB Alpi Orientali)</i>	39
<i>Figura IV.26 - Corpi idrici Acque Marino Costiere e transetti utilizzati per la definizione dell'indice TRIx</i>	40
<i>Figura IV.27 - Andamento dell'indice TRIx (2017)</i>	42
<i>Figura IV.28 - Monitoraggio qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee in Provincia di Venezia nel 2018</i>	45
<i>Figura IV.29 - Qualità chimica dei punti monitorati nel 2018 in Provincia di Venezia</i>	46
<i>Figura IV.30 - Schema dei sistemi deposizionali tardo quaternari della pianura veneto-fruliana</i>	48
<i>Figura IV.31 - Stralcio della cartografia di PAI con identificazione delle aree a rischio di pericolosità idraulica</i>	52
<i>Figura IV.32 - Uso del suolo</i>	54
<i>Figura IV.33 - Stato di avanzamento della bonifica a Porto Marghera - 2013</i>	55
<i>Figura IV.34 - Ripermetrazione del SIN di Porto Marghera</i>	56
<i>Figura IV.35 - Stralcio della zonizzazione acustica comunale</i>	59
<i>Figura IV.36 - SIC e ZPS nei dintorni dell'area in esame</i>	62
<i>Figura IV.37 - Salicornia veneta</i>	63
<i>Figura IV.38 - Da sx: Triturus carnifex, Rana latastei, Emys orbicularis</i>	64
<i>Figura IV.39 - Da sx: Aphanius fasciatus, Padogobius panizzae, Rutilus pigus</i>	64
<i>Figura IV.40 - Variazioni annuali della popolazione del comune di Venezia 2001-2018</i>	65
<i>Figura IV.41 - Variazioni annuali della popolazione, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia e della Regione Veneto</i>	66
<i>Figura IV.42 - Flusso migratorio della popolazione di Venezia</i>	66
<i>Figura IV.43 - Confronto tra imprese artigiane e non artigiane negli ultimi 10 anni</i>	69
<i>Figura IV.44 - Scheda di Ambito Paesaggistico di riferimento per lo Stabilimento VERSALIS</i>	74
<i>Figura IV.45 - Aree tutelate ai sensi del Art. 142 come individuata dal P.P.R.A</i>	76

INDICE TABELLE

<i>Tabella IV.1 - Classificazione delle stazioni ARPAV</i>	19
<i>Tabella IV.2 - Dotazione strumentale delle stazioni ARPAV</i>	19
<i>Tabella IV.3 - Concentrazione media annuale dei metalli determinati nel PM10 in Comune di Venezia e confronto con valori limite o valori obiettivo e indicazioni WHO</i>	29
<i>Tabella IV.4 - Classi di inquinamento LIMeco (ARPAV 2018)</i>	36
<i>Tabella IV.5 - Stato dei corpi idrici di riferimento per lo Stabilimento (ARPAV 2018)</i>	36
<i>Tabella IV.6 - Descrizione livelli degli indici di trofia secondo la metodologia TRIx</i>	41
<i>Tabella IV.7 - Criteri di classificazione delle zone sismiche</i>	53
<i>Tabella IV.8 - Limiti di accettabilità per la classe acustica di riferimento</i>	60
<i>Tabella IV.9 - Popolazione residente</i>	65

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 6 di 96

<i>Tabella IV.10 - Tassi di variazione del valore aggiunto reale.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabella IV.11 - Valore aggiunto, consumi e export (valori reali concatenati all'anno 2010).....</i>	<i>68</i>
<i>Tabella IV.12 - Provincia di Venezia: la flessione delle sedi di impresa.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabella IV.13 - Sintesi della qualità ambientale ante – operam.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabella IV.14 - Emissioni stimate da mezzi di cantiere.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabella IV.15 – Fattori di emissione autovetture.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabella IV.16 - Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabella IV.17 - Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam.....</i>	<i>96</i>



	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 7 di 96

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Sezione IV- Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio Preliminare Ambientale del progetto di *"Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking"*.

Il Quadro Ambientale fornisce gli elementi conoscitivi necessari per la valutazione di impatto ambientale del progetto in esame, in relazione alle interazioni sulle diverse componenti 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.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 8 di 96

IV.2 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 saranno realizzati gli interventi di progetto;
- l'area di inserimento o *area vasta*, ossia l'area interessata dai potenziali effetti degli interventi in progetto.

IV.2.1 Identificazione del sito

Lo stabilimento è inserito nel Sito Petrolchimico di Porto Marghera, collocato nella più ampia area industriale di Porto Marghera, nel comune di Venezia, che si estende su un'area di circa 1.600 ettari e fronteggia la parte centrale della laguna, circa 5 Km a Nord-Ovest della città di Venezia, delimitata su due lati dalle aree residenziali di Mestre, Marghera e Malcontenta.

Lo stabilimento si estende su una superficie totale di circa 100 ettari confinante a Nord con Eni Rewind, a Est con l'area di Malcontenta, a Ovest e Sud con la laguna veneta (canali industriali Ovest e Sud).

In figura seguente si riporta l'inquadramento generale dell'area di intervento.





	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 9 di 96



Figura IV.1- Inquadramento generale dell'area di intervento

Lo stabilimento produce mediamente in un anno circa 1.5 milioni di tonnellate di prodotti chimici e petrolchimici e produce il vapore necessario per i propri scopi con due nuovi generatori della capacità a carico massimo di picco di 72 t/h ciascuno. Sino al primo trimestre 2018 era operativa una Centrale Termoelettrica, attualmente in fase di demolizione.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 10 di 96

Per la movimentazione di materie prime e prodotti lo stabilimento si avvale della struttura stradale interna all'area petrolchimica di oltre 100 km, di un raccordo ferroviario di circa 27 km gestito da Transped e di 5 banchine, tutte di proprietà Versalis, delle quali 3 si trovano nell'area Nord e 2 nel canale industriale Sud. La maggior quantità delle materie prime arriva via mare, mentre la quasi totalità di prodotti finiti viene trasferita, attraverso una rete di pipelines, a stabilimenti chimici di Ferrara (95 km), Mantova (125 km) e Ravenna (169 km).

IV.2.2 Identificazione dell'area di inserimento

L'area di inserimento od *area vasta* è per definizione l'area potenzialmente interessata dagli effetti del progetto proposto.

Gli effetti dei diversi impatti possono ricadere su aree di ampiezze notevolmente diverse e la significatività della perturbazione generata dipende dallo stato di qualità attuale della componente ambientale interessata.

L'area vasta per il progetto in esame è stata genericamente definita in base alla potenziale estensione degli impatti attesi; risulta evidente che, nella descrizione delle componenti ambientali effettuata nei successivi paragrafi, in alcuni casi, per la natura stessa delle componenti descritte, verranno considerati ambiti territoriali che vanno oltre l'area vasta sopra definita (ad esempio per gli aspetti climatici, demografici, socio economici, ecc.).

L'area di inserimento per il progetto in esame è rappresentata in figura seguente.





	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 11 di 96



Figura IV.2- Identificazione dell'area vasta o area di inserimento

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 12 di 96

IV.3 ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PREESISTENTI ALL'INTERVENTO PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE

IV.3.1 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.3.1.1 Inquadramento climatico dell'area di inserimento

Il clima del Veneto è di tipo sub-continentale, ma con l'agente mitigante del mare e la catena delle Alpi a proteggerlo dai venti del nord, si presenta complessivamente temperato e risulta per questo piacevole in ogni stagione.

Sono due le zone climatiche principali: la regione alpina, caratterizzata da estati fresche e temperature rigide in inverno con frequenti nevicate, e la fascia collinare e di pianura dove il clima invece è moderatamente continentale. Una maggiore mitezza s'incontra poi lungo le due aree costiere, quella adriatica e quella lacustre del Garda.

Regime anemologico

Per la caratterizzazione di dettaglio del regime anemologico dell'area in esame, si è fatto riferimento ai dati di dettaglio ottenuti dal sistema WRF¹ per il sito oggetto di studio.



A partire dai dati elaborati dal CALMET² per l'anno solare 2019, per caratterizzare l'anemologia della zona di interesse, sono stati elaborati la rosa dei venti annuale e la distribuzione di frequenza delle classi di intensità e direzione del vento.

In figura seguente si riporta la rosa dei venti annuale ricostruita in corrispondenza del sito.

¹ Il modello atmosferico [WRF](#) (Weather Research and Forecasting model) è un codice sviluppato a partire dalla fine degli anni '90, dalla collaborazione tra il National Center for Atmospheric Research ([NCAR](#)), la National Oceanic and Atmospheric Administration ([NOAA](#)), e l'Air Force Weather Agency ([AFWA](#)).

WRF è un sistema di previsione numerica di mesoscala di ultima generazione, concepito sia per la ricerca sia per le previsioni operative dello stato del tempo. Il sistema è in grado di simulare le condizioni atmosferiche attraverso un ampio range di scale: dalle decine di metri, fino alle centinaia di km. Tale sistema ha permesso di ottenere dati meteorologici specifici per il sito in esame.

² CALMET è il preprocessore meteorologico di CALPUFF, modello di simulazione impiegato per la stima delle ricadute al suolo delle emissioni del progetto in esame. Per una descrizione del modello si veda Appendice IV.1.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 13 di 96

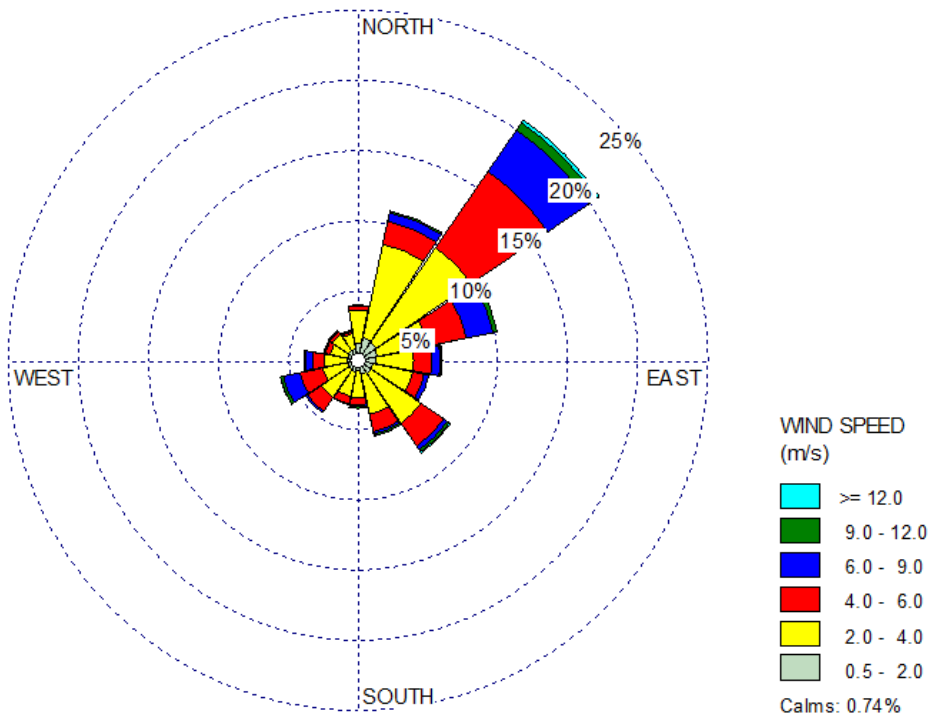




Figura IV.3- Rosa venti annuale (modello CALMET - anno 2019) distribuzione annuale direzione del vento [%]

Come si può osservare dai dati sopra riportati, la rosa dei venti annuale mostra la netta prevalenza di venti provenienti dal settore NNE e NE, che assommano circa il 35% del totale delle osservazioni. Si notano inoltre componenti secondarie dalla direzione SE.

La distribuzione delle classi del vento, in figura seguente, presenta una prevalenza dei venti di media intensità (classe 2 -4 m/s (47%)) seguite dalle classi 0.5-2 m/s (18%) e 4 -6 m/s (22%), mentre venti di maggiore intensità si presentano con frequenze molto ridotte.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 14 di 96

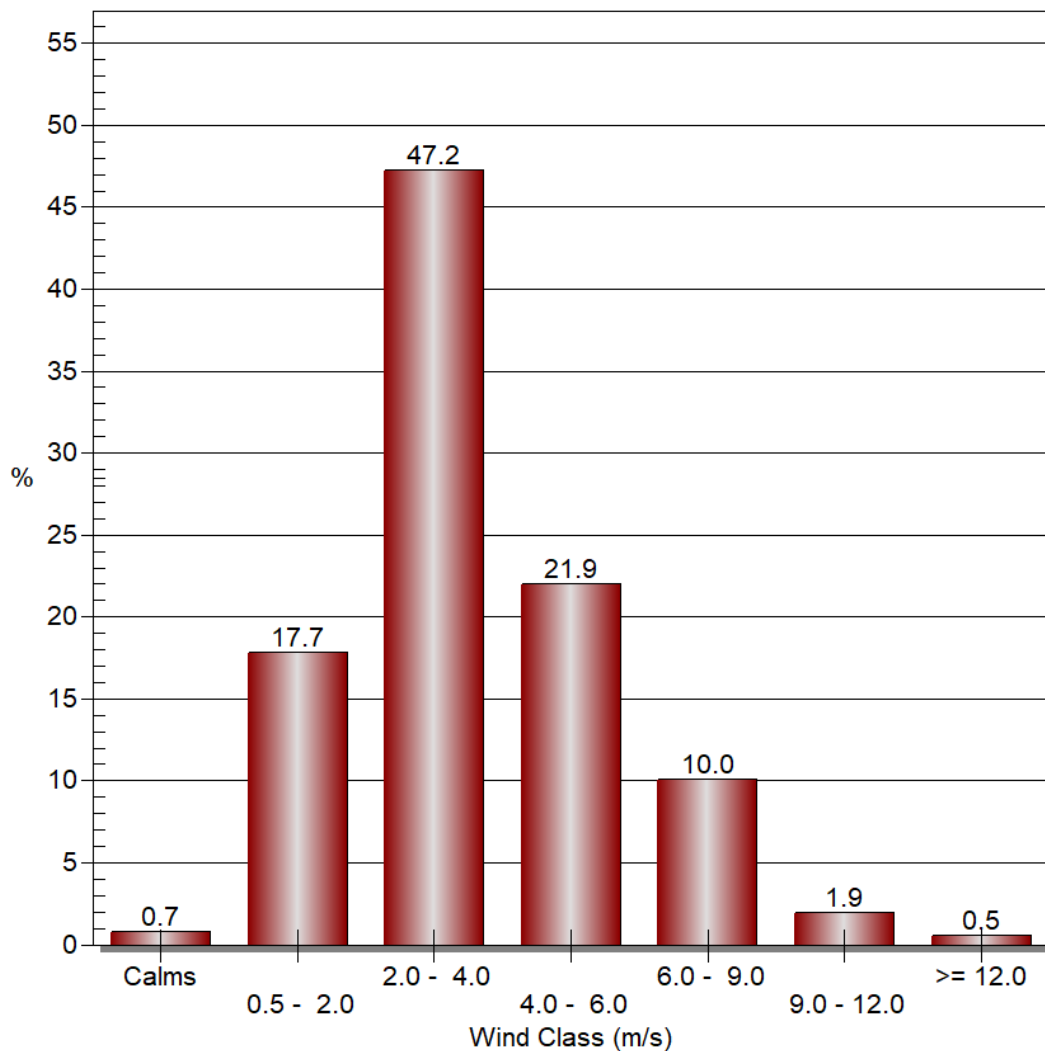




Figura IV.4- Distribuzione percentuale delle velocità (modello CALMET - anno 2018)

Temperatura e precipitazioni

Dal punto di vista climatico, l'area di studio si colloca in una zona condizionata da un clima relativamente temperato. Essendo l'area industriale di Porto Marghera affacciata sulla laguna veneta, ha un clima caratterizzato da un'elevata piovosità durante tutto l'anno (media annuale 849 mm), che caratterizza anche i mesi meno piovosi. (clima classificabile come moderatamente continentale Cfa secondo Köppen e Geiger: climi temperati con estate umida e temperatura media del mese più caldo superiore a 22 °C).

Il clima risente inoltre della parziale chiusura del territorio, ai limiti della Pianura Padana, che rende il periodo estivo afoso e umido, con poca ventilazione. Effetto in parte limitato dal mare Adriatico.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 15 di 96

La piovosità tende ad accentuarsi nel periodo invernale. Il periodo luglio–agosto risulta il più caldo, il più assolato, meno umido e con il minor numero di giorni piovosi, inoltre in tal periodo sono molto probabili i giorni con afa.

In inverno i giorni con neve sono molto pochi, mentre risultano frequenti i giorni di gelo invernale.

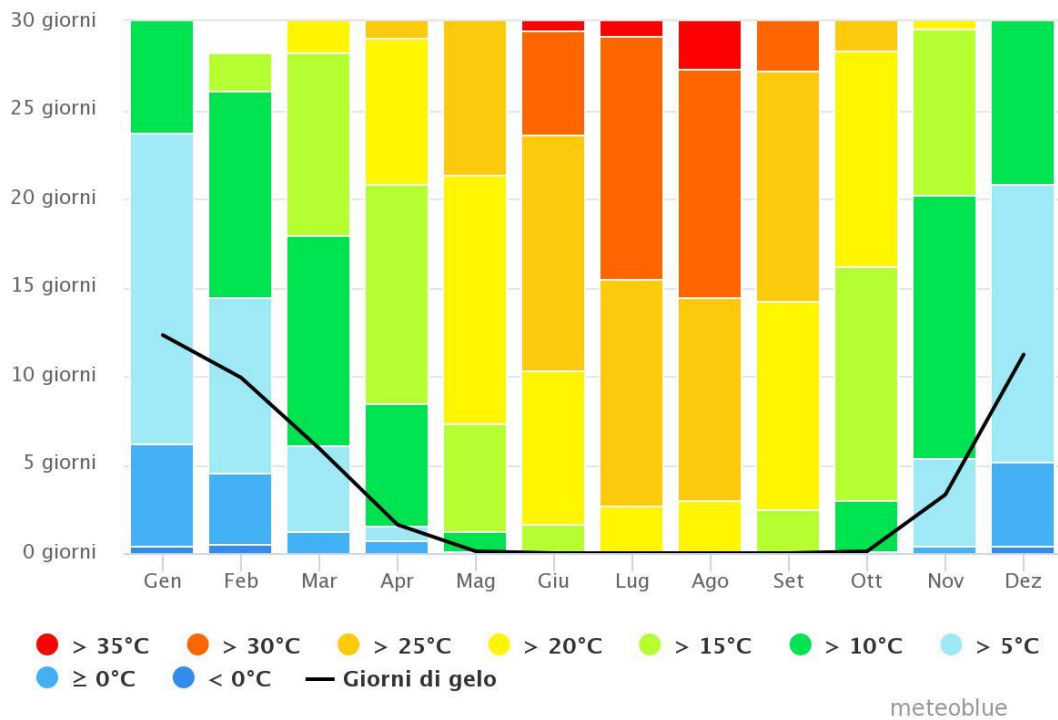




Figura IV.5 - Distribuzione mensile delle giornate in base alla temperatura (fonte meteoblue – media 1988-2019)

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 16 di 96

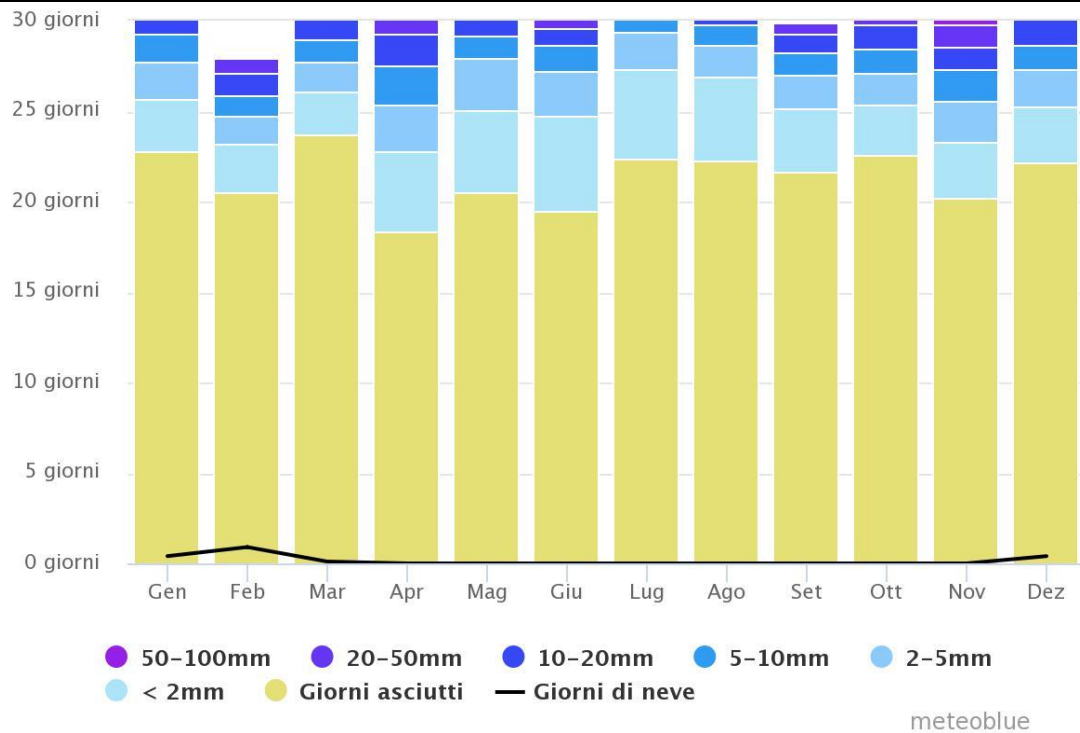




Figura IV.6 - Distribuzione mensile delle giornate in base alla piovosità (fonte meteoblue – media 1988-2019)

Per quanto riguarda la temperatura dell'aria, si osserva che essa presenta un valore medio annuale pari a circa 13°C. Nel successivo grafico si riporta l'andamento mensile delle temperature minime e massime e dei dati di piovosità medi registrati negli ultimi 30 anni a Porto Marghera.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 17 di 96

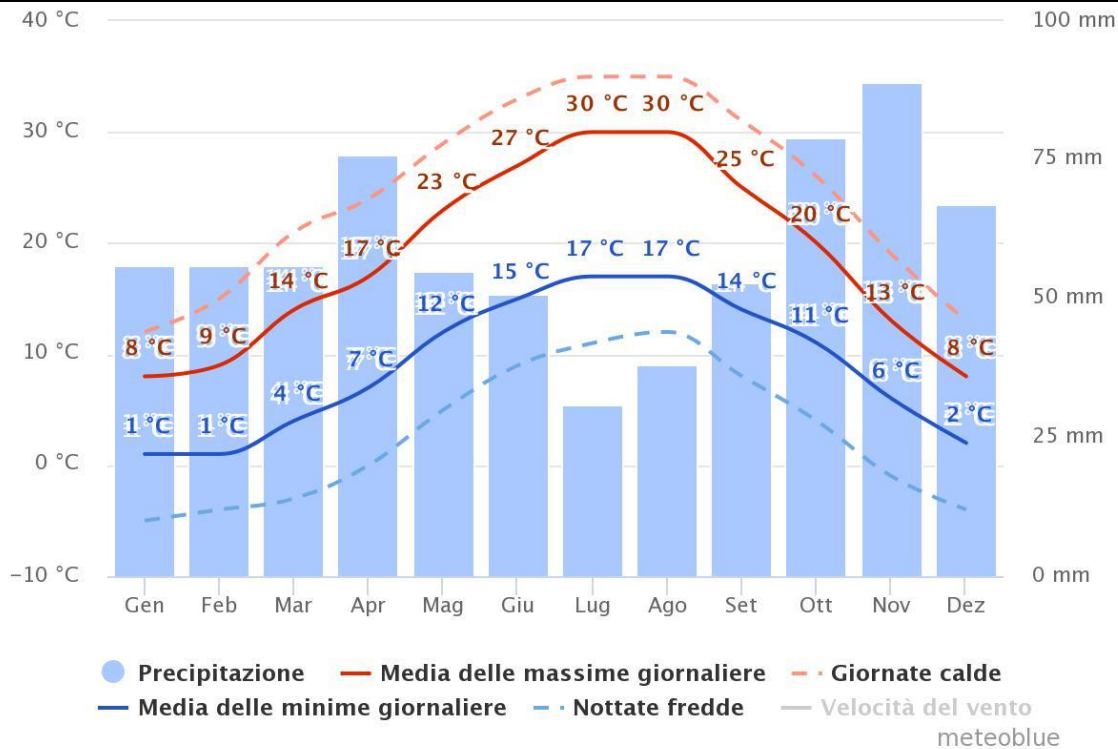




Figura IV.7 - Distribuzione mensile di temperatura e piovosità (fonte meteoblue – media 1988-2019)

Dall'analisi dei dati specifici per l'anno di riferimento 2018 è stato possibile effettuare un confronto con i dati storici sopra presentati.

Nei seguenti grafici si riporta rispettivamente l'andamento stagionale delle temperature massime e minime del 2019 e i dati di piovosità medi registrati.

Dal confronto si evidenzia come le temperature massime estive siano risultate sopra la media storica e che la piovosità massima si sia registrata nei mesi di giugno e settembre, con un periodo invernale relativamente secco.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 18 di 96

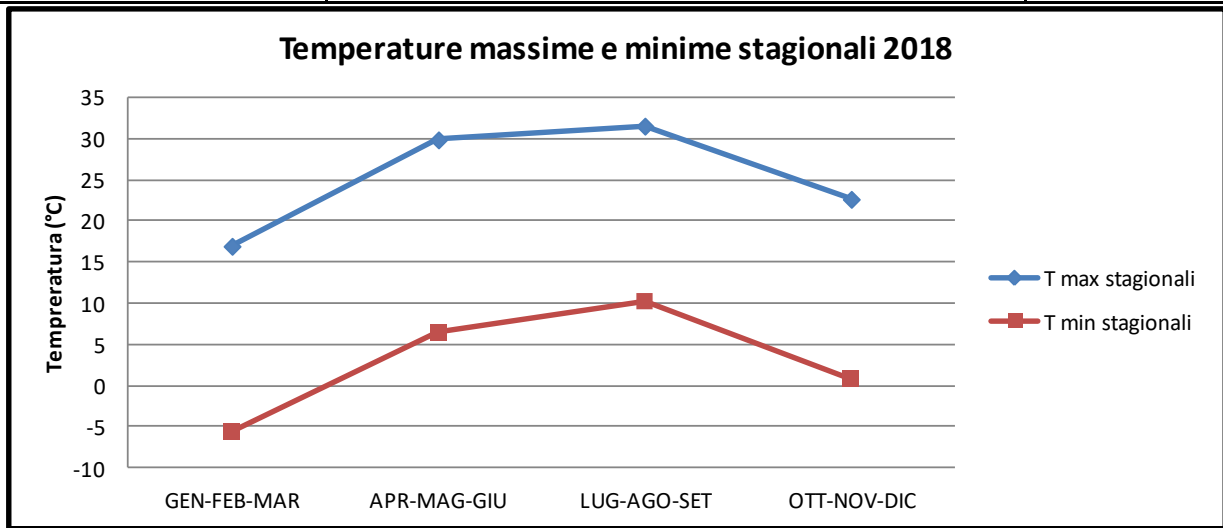


Figura IV.8 - Temperature massime e minime stagionali 2019

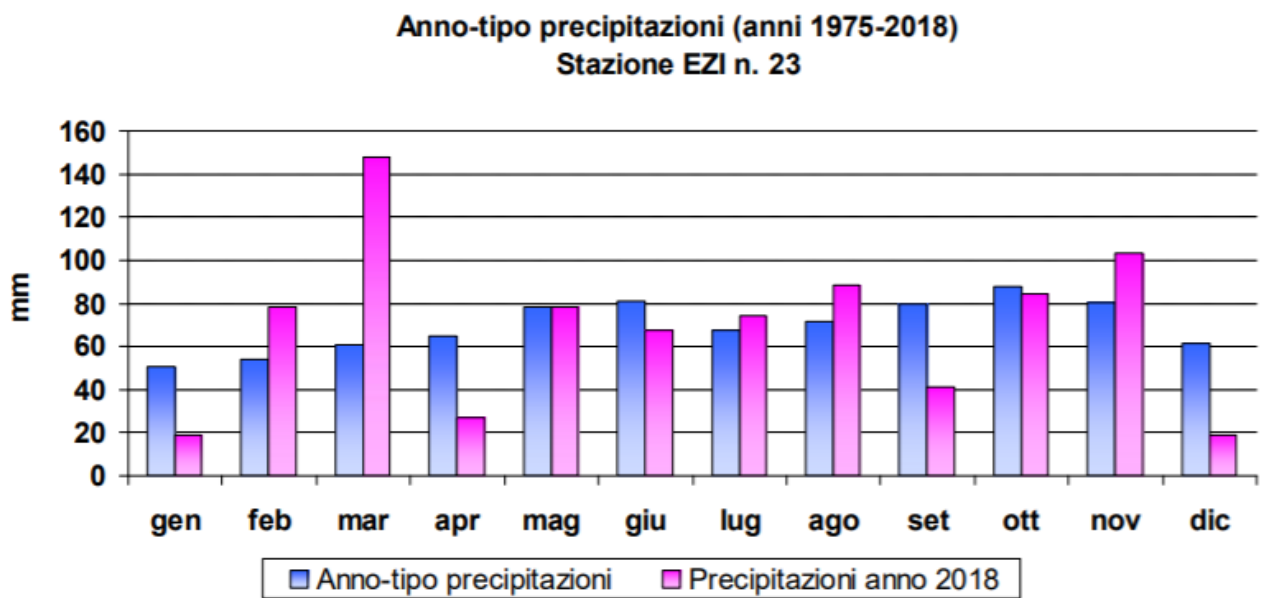




Figura IV.9 - Precipitazioni mensili 2018

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 19 di 96

IV.3.1.2 Stato di qualità dell'aria

In questa sezione sono riportati e analizzati i dati forniti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della provincia di Venezia, in particolare dalle stazioni di misura più prossime all'area in esame.

Le valutazioni che seguono sono tratte dal report "Qualità dell'Aria Provincia di Venezia Relazione Annuale 2018" redatto da ARPAV, con particolare riferimento al confronto con i limiti di legge del D.Lgs 155/10, mentre non risulta ad oggi disponibile la versione più recente.

Nelle tabelle sono riportate le stazioni attive nel corso dell'anno 2018, e gli inquinanti monitorati da esse.

		ID	Stazione	Collocazione	Anno attivazione	Attivazioni-dismissioni	Tipo stazione	Tipo zona	
RETE REGIONALE	PROV VENEZIA	1	San Donà di Piave	provincia	1991	-	background (B)	urbana (U)	
		2	Parco Bissuola - Mestre	urbana	1994	-	background (B)	urbana (U)	
		3	Via Tagliamento - Mestre	urbana	2007	-	traffico (T)	urbana (U)	
		4	Sacca Fisola - Venezia	urbana	1994	-	background (B)	urbana (U)	
		5	Via Lago di Garda - Malcontenta	cintura urbana	2008	-	industriale (I)	suburbana (S)	
STAZIONI IN CONVENZIONE	COMUNE VENEZIA	6	Rio Novo - Venezia	urbana	2017	Attivata il 1° settembre 2017	traffico acqueo (T)	urbana (U)	
		7	Via Beccaria - Marghera	urbana	2008	-	traffico (T)	urbana (U)	
		8	Portogruaro	provincia	2008	-	rilocabile	-	
		-	Unità mobile "bianca"	-	-	-	-	rilocabile	-
		-	Unità mobile "verde"	-	-	-	-	rilocabile	-

Tabella IV.1 - Classificazione delle stazioni ARPAV



		ID	Stazione	INQUINANTI										
				SO2	NOX	CO	O3	BTEX a	PM2.5 m	PM2.5 a	PM10 m	PM10 a	IPA	Metalli
RETE REGIONALE	PROV VENEZIA	1	San Donà di Piave		o		o			o				
		2	Parco Bissuola - Mestre	o	o		o	o	o			o	o	o
		3	Via Tagliamento - Mestre		o	o						o		
		4	Sacca Fisola - Venezia	o	o		o					o		o
		5	Via Lago di Garda - Malcontenta	o	o				o		o		o	o
STAZIONI IN CONVENZIONE	COMUNE VENEZIA	6	Rio Novo - Venezia		o	o	o				o			
		7	Via Beccaria - Marghera		o	o	o				o			
		8	Portogruaro							o				
		-	Unità mobile "Bianca"	o	o	o	o	o			o		o	o
-	Unità mobile "Verde"	o	o	o	o	o			o		o	o		

a = metodo automatico

m = metodo manuale

o = misure presenti durante l'anno 2018

Tabella IV.2 - Dotazione strumentale delle stazioni ARPAV

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 20 di 96

L'ubicazione delle suddette stazioni è riportato in figura.

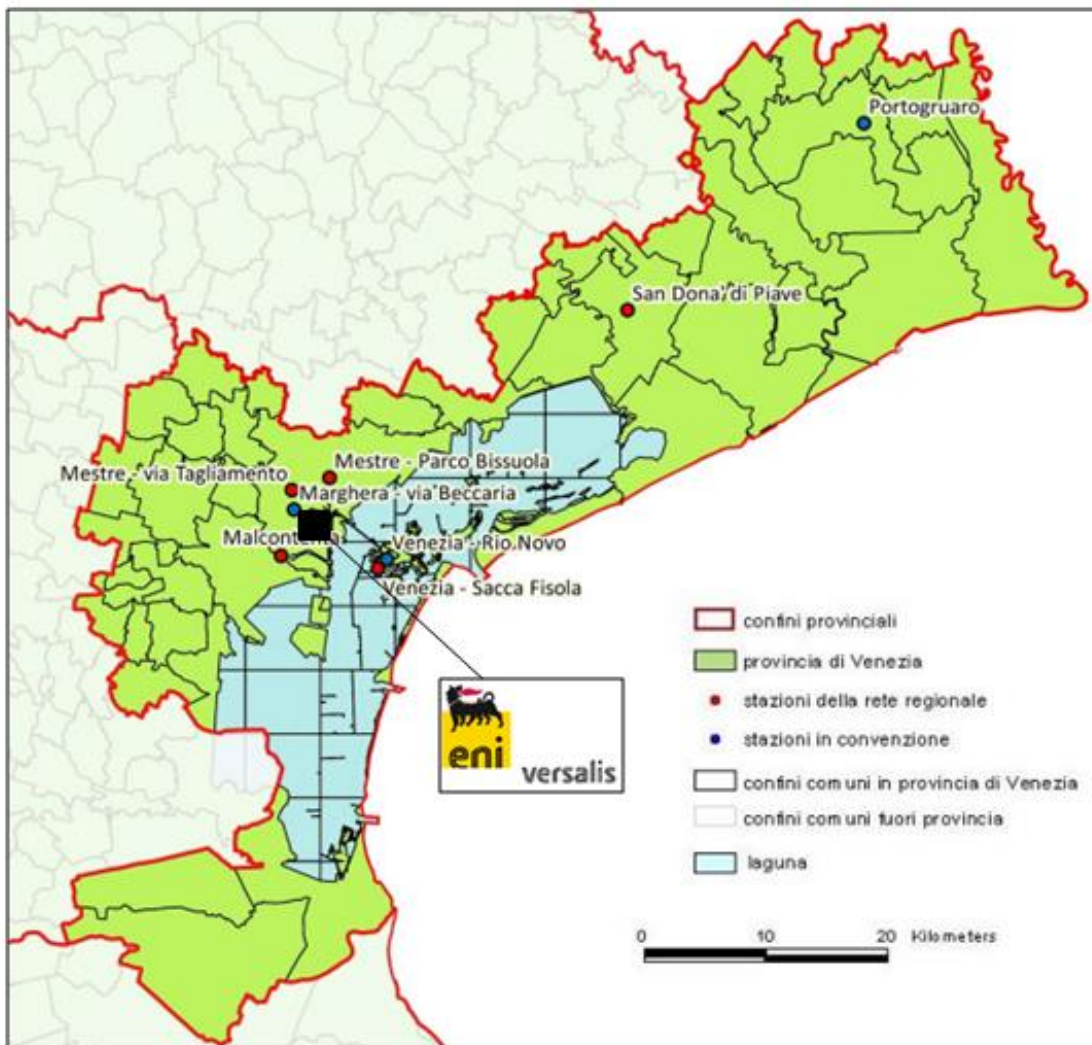




Figura IV.10 - Localizzazione delle stazioni di misura dell'inquinamento atmosferico

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 21 di 96

SO₂

Le stazioni della Rete dotate di analizzatori automatici di biossido di zolfo (SO₂) sono 3:

- Malcontenta - via Garda (IS)
- Mestre - Parco Bissuola (BU)
- Venezia - Sacca Fisola (BU)

Durante l'anno 2018 non sono mai stati superati il valore limite orario per la protezione della salute umana, pari a 350 µg/m³ (da non superare più di 24 volte per anno civile), il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana di 125 µg/m³ (da non superare più di 3 volte per anno civile) e la soglia di allarme pari a 500 µg/m³ (Dlgs 155/10). Anche il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi non è mai stato superato.

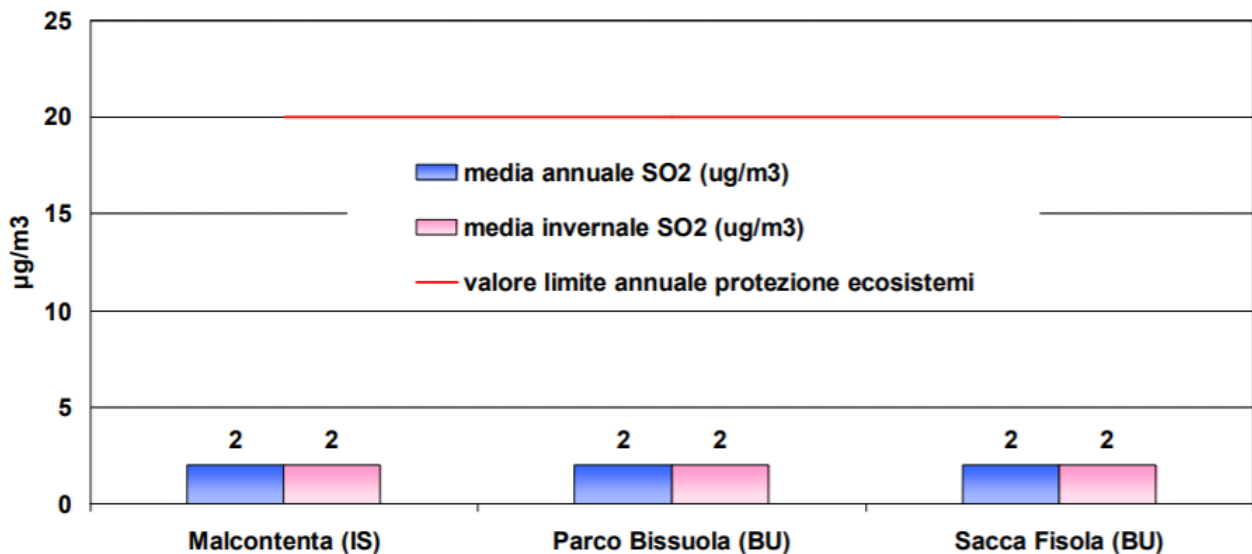




Figura IV.11 - Confronto della media annuale ed invernale 2018 delle concentrazioni orarie di SO₂ con il valore limite annuale di protezione degli ecosistemi (Dlgs 155/10)

Il biossido di zolfo si conferma un inquinante primario non critico.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 22 di 96

CO

Le stazioni della Rete e del territorio provinciale dotate di analizzatori automatici di monossido di carbonio (CO) sono tre:

- Mestre - via Tagliamento (TU)
- Marghera - via Beccaria (TU)
- Venezia – Rio Novo (TU)

Nel 2015 è stato dismesso l'analizzatore di monossido di carbonio di Malcontenta (IS) in quanto per almeno 3 su 5 anni di campionamento non è stata superata la soglia di valutazione inferiore (Dlgs 155/10). Nel 2016 è stata disattivata anche la stazione di viale Sanremo a Spinea in seguito alla conclusione della convenzione in essere con la relativa Amministrazione comunale. Al contrario il 1° settembre 2017 è stato attivato l'analizzatore di CO a Venezia, Rio Novo, allo scopo di monitorare gli inquinanti emessi dal traffico acquico.

Il monossido di carbonio durante l'anno 2018 non ha evidenziato superamenti del limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m^3 , calcolato come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore (Dlgs 155/10); dunque non si sono verificati episodi di inquinamento acuto causati da questo inquinante. A titolo puramente indicativo (la normativa attuale non prevede un valore di riferimento su scala annuale) si riporta in figura il valore medio annuale per il monossido di carbonio registrato.

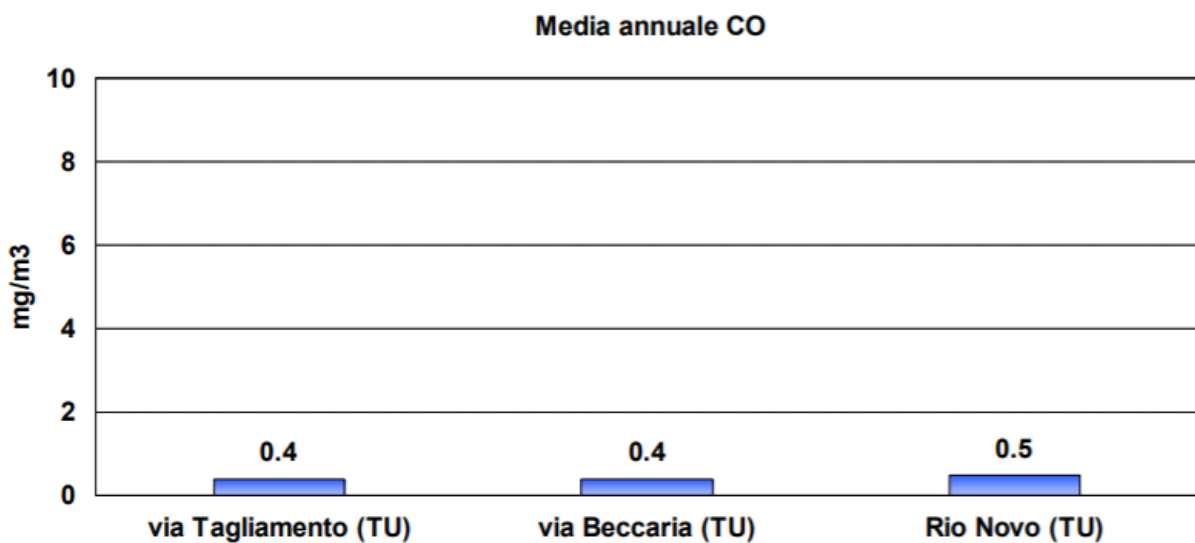




Figura IV.12 - Media annuale CO, anno 2018

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 23 di 96

PM 10

Le polveri inalabili PM10 sono state oggetto di monitoraggio nell'anno 2018 presso le seguenti stazioni della Rete e del territorio provinciale:

- Mestre, Parco Bissuola (BU) – metodo automatico
- Mestre, via Tagliamento (TU) – metodo automatico
- Venezia, Sacca Fisola (BU) - metodo automatico
- Malcontenta, via Lago di Garda (IS) – metodo gravimetrico
- Marghera, via Beccaria (TU) – metodo automatico
- Venezia, Rio Novo (TU) – metodo automatico

L'andamento delle medie mensili rilevate nel 2018 presso tutte le stazioni della Rete evidenzia un picco di concentrazione nei mesi invernali, con una tendenza al superamento del valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato dal Dlgs 155/10. In particolare le medie mensili della concentrazione di PM10 rilevata nei siti di traffico ed industriali hanno mostrato un andamento analogo a quello delle stazioni di background urbano, anche se con valori leggermente più alti.

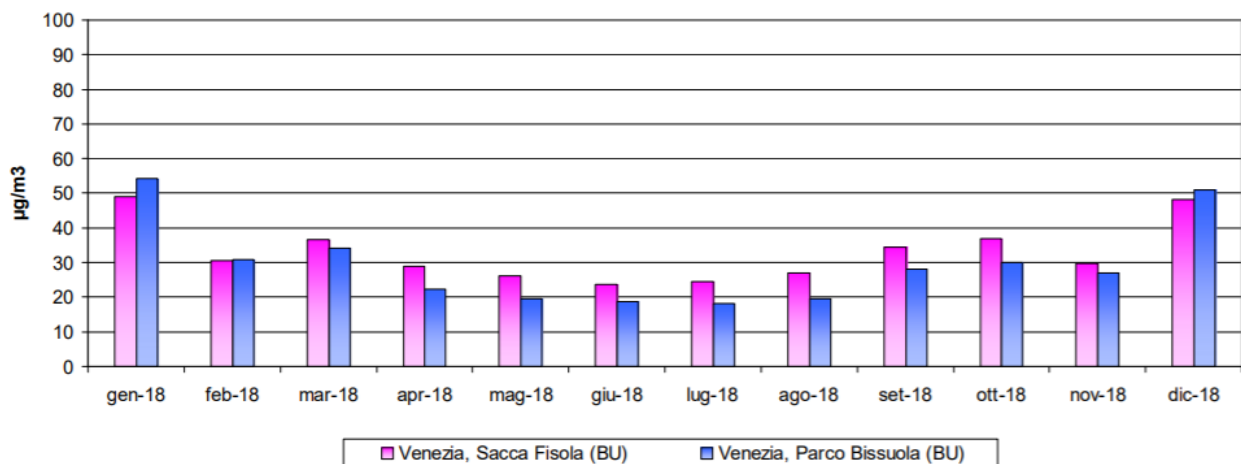




Figura IV.13 - Medie mensili di PM10 registrate presso le stazioni di monitoraggio di background urbano della Provincia di Venezia nel 2018

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 24 di 96

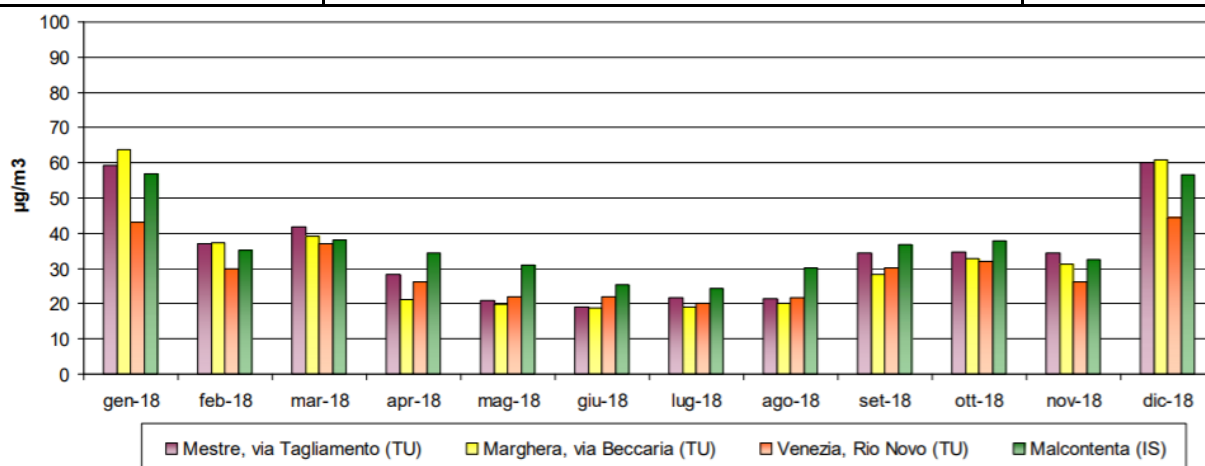




Figura IV.14 - Medie mensili di PM10 registrate presso le stazioni di monitoraggio di traffico e industriale della Provincia di Venezia nel 2018

PM 2,5

Le polveri fini PM2.5 sono state oggetto di monitoraggio nell'anno 2018 presso le seguenti stazioni di misura della Rete:

- Malcontenta, via Garda (IS) – metodo gravimetrico
- Mestre, Parco Bissuola (BU) - metodo gravimetrico
- San Donà di Piave (BU) – metodo automatico
- Portogruaro (BU, IS, TU) - metodo automatico

L'andamento delle medie mensili della concentrazione di PM2.5 rilevate presso le stazioni della Rete e rappresentate nel Grafico successivo, evidenzia un picco di concentrazione nei mesi invernali, con una netta tendenza al superamento del valore limite annuale. Si osserva che le medie mensili della concentrazione di PM2.5 nelle quattro stazioni di misura presentano lo stesso andamento, con concentrazioni molto simili.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 25 di 96

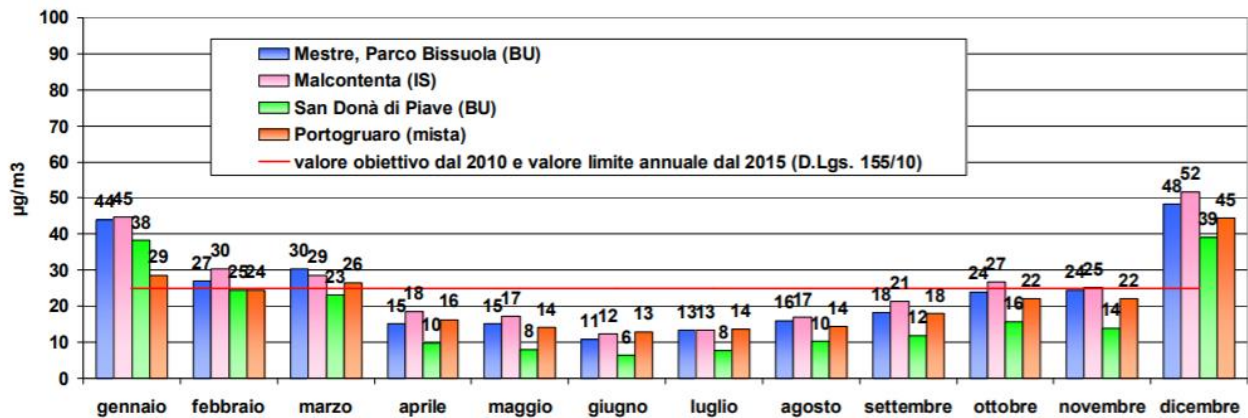


Figura IV.15 - Medie mensili di PM2.5 registrate presso le stazioni di monitoraggio nel 2018

NO₂

Tutte le stazioni della Rete di Venezia e quella a monitoraggio annuale in convenzione sono dotate di analizzatori automatici di ossidi di azoto.

La concentrazione media annuale di NO₂ è risultata superiore al valore limite annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m³ (Dlgs 155/10) presso la stazione di traffico acqueo di Venezia – Rio Novo (51 µg/m³) mentre tutte le altre stazioni della Rete hanno fatto registrare medie annuali inferiori al valore limite

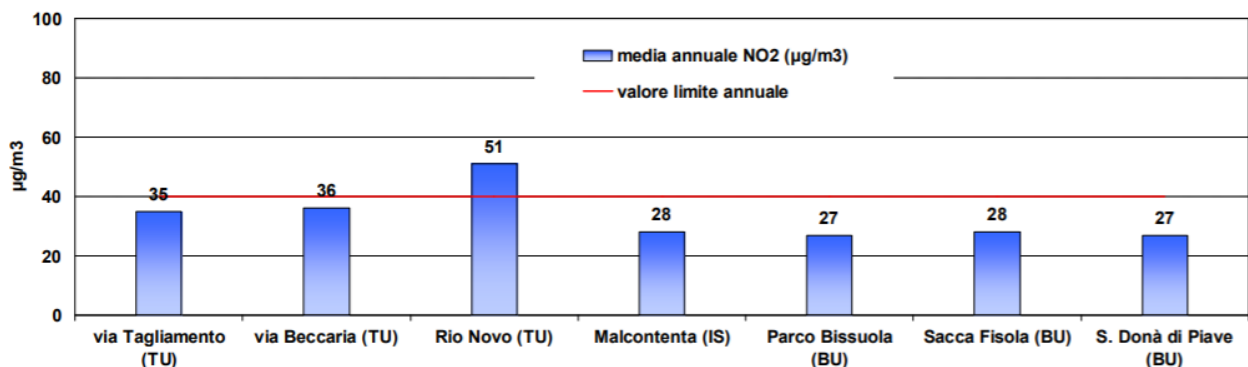




Figura IV.16 - Confronto della media annuale 2018 delle concentrazioni orarie di NO₂ con il valore limite annuale per la protezione della salute umana (Dlgs 155/10)

fenomeni di inquinamento acuto, cioè relativi al breve periodo, di cui il biossido di azoto è spesso responsabile, sono stati evidenziati attraverso la quantificazione degli eventi di superamento della soglia di

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 26 di 96

allarme e del valore limite orario per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile (Dlgs 155/10).

Ozono

Le stazioni della Rete e le stazioni a monitoraggio annuale in convenzione dotate di analizzatori automatici di ozono (O₃) sono 5:

- Mestre - Parco Bissuola (BU)
- Venezia - Sacca Fisola (BU)
- San Donà di Piave (BU)
- Marghera - via Beccaria (TU)
- Venezia – Rio Novo (TU)

Il “fenomeno ozono” è ormai comunemente noto alla popolazione, soprattutto in estate. Negli ultimi anni il fenomeno è stato affrontato con la dovuta attenzione, anche in relazione al fatto che le alte concentrazioni non sono certamente confinate nell'intorno dei punti di monitoraggio ma interessano zone molto vaste del territorio.

Si ricorda che esiste, in particolare nel territorio della pianura veneta, un'alta uniformità di comportamento di questa sostanza anche in siti non molto vicini, né omogenei fra loro. A titolo puramente indicativo il Grafico 19 illustra il valore medio annuale rilevato dalle stazioni della Rete di Monitoraggio.

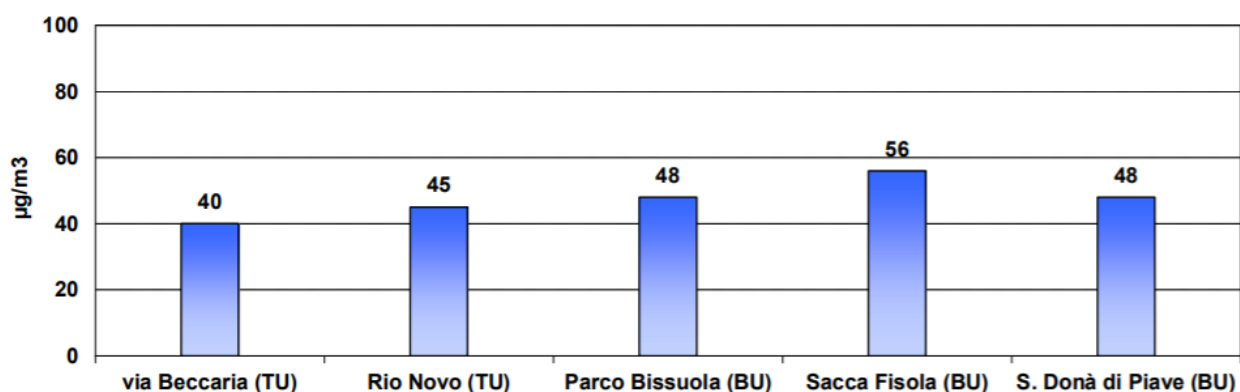




Figura IV.17 - Media annuale ozono, anno 2018

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 27 di 96

Benzene

Il benzene (C₆H₆) è stato oggetto di monitoraggio nell'anno 2018 presso la stazione di Mestre, Parco Bissuola (BU).

L'andamento delle medie mensili rilevate presso la stazione storica di monitoraggio di Mestre – Parco Bissuola evidenzia un picco di concentrazione nei mesi invernali, con valori comunque inferiori al valore limite annuale di 5 µg/m³ (Dlgs 155/10).

La concentrazione media mensile di benzene a Mestre – Parco Bissuola nel 2018 è risultata simile rispetto al precedente anno 2017; da notare tuttavia un decremento nei mesi di gennaio e febbraio, come riscontrato anche per altri inquinanti.

Nel 2018 la media annuale della concentrazione di benzene al Parco Bissuola, stazione di background, è pari a 1.0 mg/m³, ampiamente inferiore al valore limite annuale fissato dal Dlgs 155/10 (5.0 mg/m³) e anche al di sotto della soglia di valutazione inferiore (2.0 mg/m³). La media annuale 2018 della concentrazione di benzene al Parco Bissuola è inferiore a quella calcolata nel 2017 (1.3 µg/m³).

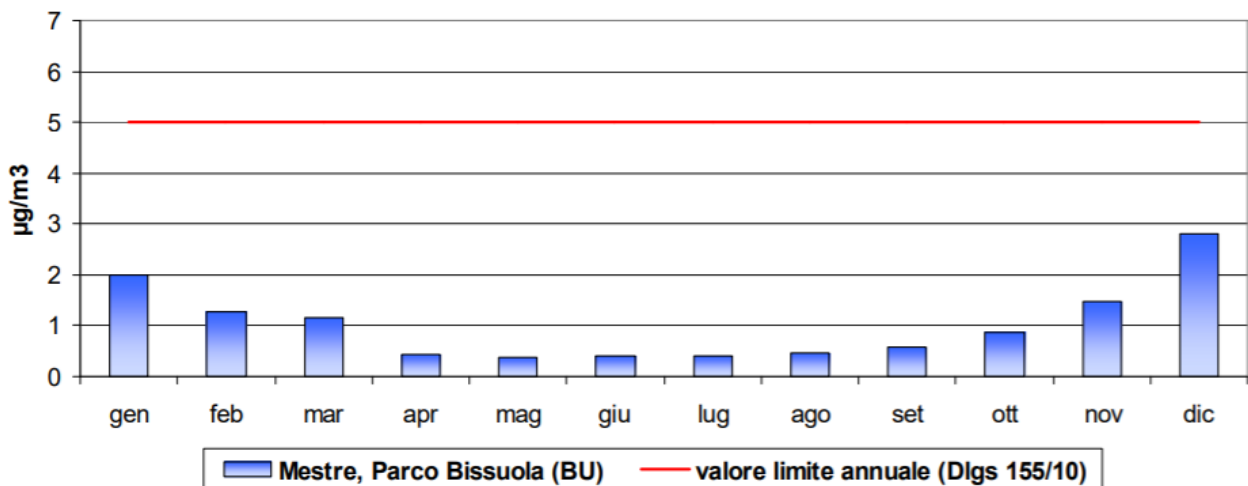




Figura IV.18 - Medie mensili di benzene registrate presso la stazione di monitoraggio - anno 2018

IPA

Le stazioni della Rete presso le quali sono monitorati gli IPA, per l'anno 2018, sono 2:

- Mestre, Parco Bissuola (BU)
- Malcontenta, via Garda (IS)

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 28 di 96

Osservando l'andamento delle medie mensili della concentrazione di benzo(a)pirene, indicatore del potere cancerogeno degli IPA totali, rappresentate nel Grafico 34, risultano evidenti i picchi di concentrazione nella stagione fredda, con valori che superano ampiamente il valore obiettivo annuale pari a 1.0 ng/m³. Le medie mensili rilevate nelle due stazioni della Rete hanno mostrato un andamento analogo, anche se con valori generalmente meno elevati presso la stazione di background.

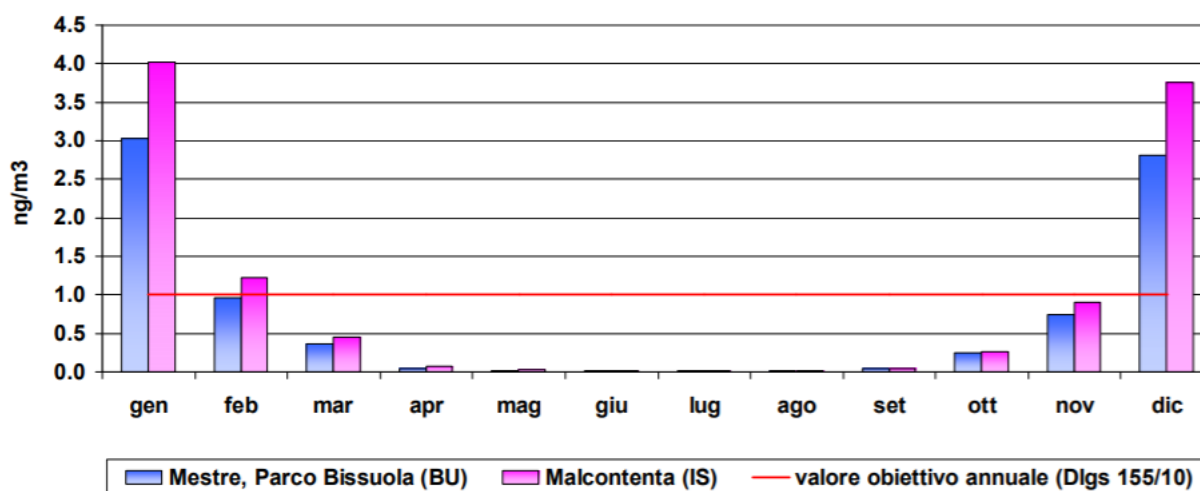


Figura IV.19 - : Medie mensili di benzo(a)pirene registrate presso le stazioni di monitoraggio nel 2018



Metalli

Durante l'anno 2018 sono stati analizzati i metalli nel particolato atmosferico (PM10) in tre stazioni della Rete urbana di Mestre - Venezia:

- Mestre - Parco Bissuola (BU)
- Venezia – Sacca Fisola (BU)
- Malcontenta – via Lago di Garda (IS)

Le determinazioni analitiche dei metalli presenti nella frazione di PM10 (As, Cd, Hg, Ni, Pb) sono state effettuate su filtri esposti in nitrato di cellulosa. Si precisa che i dati dei metalli sono risultati inferiori al limite di rilevabilità, mediamente, nel 72% dei casi per l'arsenico, 14% per il cadmio, 98% per il mercurio, 1% per il nichel e 0% per il piombo.

In Tabella si riportano media, mediana ed intervallo (minimo - massimo) della serie di dati di concentrazione giornaliera dei metalli, espressi in ng/m³, per l'anno 2018.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 29 di 96



ANALITA	PARCO BISSUOLA (BU)	SACCA FISOLA (BU)	MALCONTENTA (IS)	VALORE LIMITE o VALORE OBIETTIVO	INDICAZIONI WHO	
N° di misure	190	193	64	Dlgs 155/10	Livello di background **	Aree urbane
As	<L.R.	<L.R.	<L.R.	6	1 - 3	20 - 30
Cd	0.8	2.3	0.7	5	0.1	1 - 10
Ni	2.1	2.6	3.4	20	1	9 - 60
Pb	10	20	30	500	0.6	5-500

** Stato naturale o livello di background o concentrazione in aree remote

Tabella IV.3 - Concentrazione media annuale dei metalli determinati nel PM10 in Comune di Venezia e confronto con valori limite o valori obiettivo e indicazioni WHO



Da quanto illustrato nella tabella precedente si possono esprimere le seguenti osservazioni:

- la concentrazione media annuale del piombo è ampiamente inferiore al valore limite di 500 ng/m³ fissato dal Dlgs 155/10, sia per le stazioni di background di Parco Bissuola (10 ng/m³) e Sacca Fisola (20 ng/m³) che per la stazione industriale di Malcontenta (30 ng/m³);
- le concentrazioni medie annuali di arsenico, cadmio e nichel sono inferiori ai valori obiettivo fissati dal Dlgs 155/10 in tutte le stazioni monitorate;
- confrontando la stazione di background di terraferma con quella industriale si osserva che le concentrazioni medie annuali di nichel e piombo sono maggiori a Malcontenta, stazione industriale, mentre quella di cadmio è leggermente maggiore a Parco Bissuola, situazione presentatasi anche negli anni precedenti;
- le concentrazioni medie annuali di cadmio e piombo, rilevate a Sacca Fisola (BU), sono superiori a quelle rilevate a Parco Bissuola (BU), molto probabilmente a causa della presenza di vetrerie artistiche a Venezia centro storico ed isole circostanti;
- nel 2018, come nei tre anni precedenti, la concentrazione media annuale di arsenico rilevata a Sacca Fisola è risultata molto simile a quella rilevata a Parco Bissuola, a differenza di quanto rilevato dal 2011 al 2014;
- le concentrazioni medie annuali 2018 di cadmio, nichel e piombo attualmente presenti nell'atmosfera veneziana, confrontate con quelle indicate dal WHO per aree urbane (principalmente europee) ed aree remote, indicative di concentrazioni di background, ricadono nell'intervallo di concentrazione indicato dal WHO come tipico delle aree urbane e comunque nettamente superiori allo stato naturale, quindi prevalentemente di origine antropica; la concentrazione annuale di arsenico invece è più prossima a quella tipica di situazioni di background e comunque inferiore a quella indicata da WHO per le aree urbane, in accordo con quanto rilevato negli anni precedenti;
- considerando le concentrazioni medie mensili dei quattro metalli si può osservare un comportamento generalmente poco "stagionale", cioè con concentrazioni non particolarmente maggiori nel semestre freddo;

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 30 di 96

- si evidenzia che per il mercurio la norma prevede il monitoraggio, ma non stabilisce un valore obiettivo; il monitoraggio effettuato in corrispondenza delle stesse stazioni utilizzate per gli altri elementi in tracce, nel periodo 2008-2018, ha evidenziato concentrazioni medie annue sempre inferiori o uguali a 1.0 ng/m³, senza variazioni importanti ed eventualmente riconducibili a particolari fenomeni di inquinamento.

Confrontando le concentrazioni medie annuali del 2017 e del 2018 a Parco Bissuola si nota una situazione di lieve decremento delle concentrazioni medie di cadmio e nichel, in controtendenza con la situazione di lieve incremento osservato dal 2016 al 2017. La concentrazione media di arsenico e piombo è sostanzialmente stazionaria negli ultimi tre anni

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 31 di 96

IV.3.2 Ambiente idrico

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.

In particolare 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 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. 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.
- 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.
- 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.

Il sistema nel suo complesso è costituito per 1.953 km² dai territori dell'entroterra, per 29,12 km² dalle isole della laguna aperta, per 4,98 km² da argini di confine delle valli da pesca, per 2,48 km² da argini e isole interne alle valli da pesca ed infine per 30,94 km² dai litorali. A questo vanno aggiunti altri 502 km² di specchio d'acqua lagunare, di cui 142 km² costituiti da aree emergenti, o sommerse durante le alte maree. La superficie complessiva è quindi pari a circa 2.500 km².

Il bacino idrografico di riferimento per lo Stabilimento Versalis, è il Bacino scolante nella Laguna di Venezia (interesse regionale).

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 32 di 96

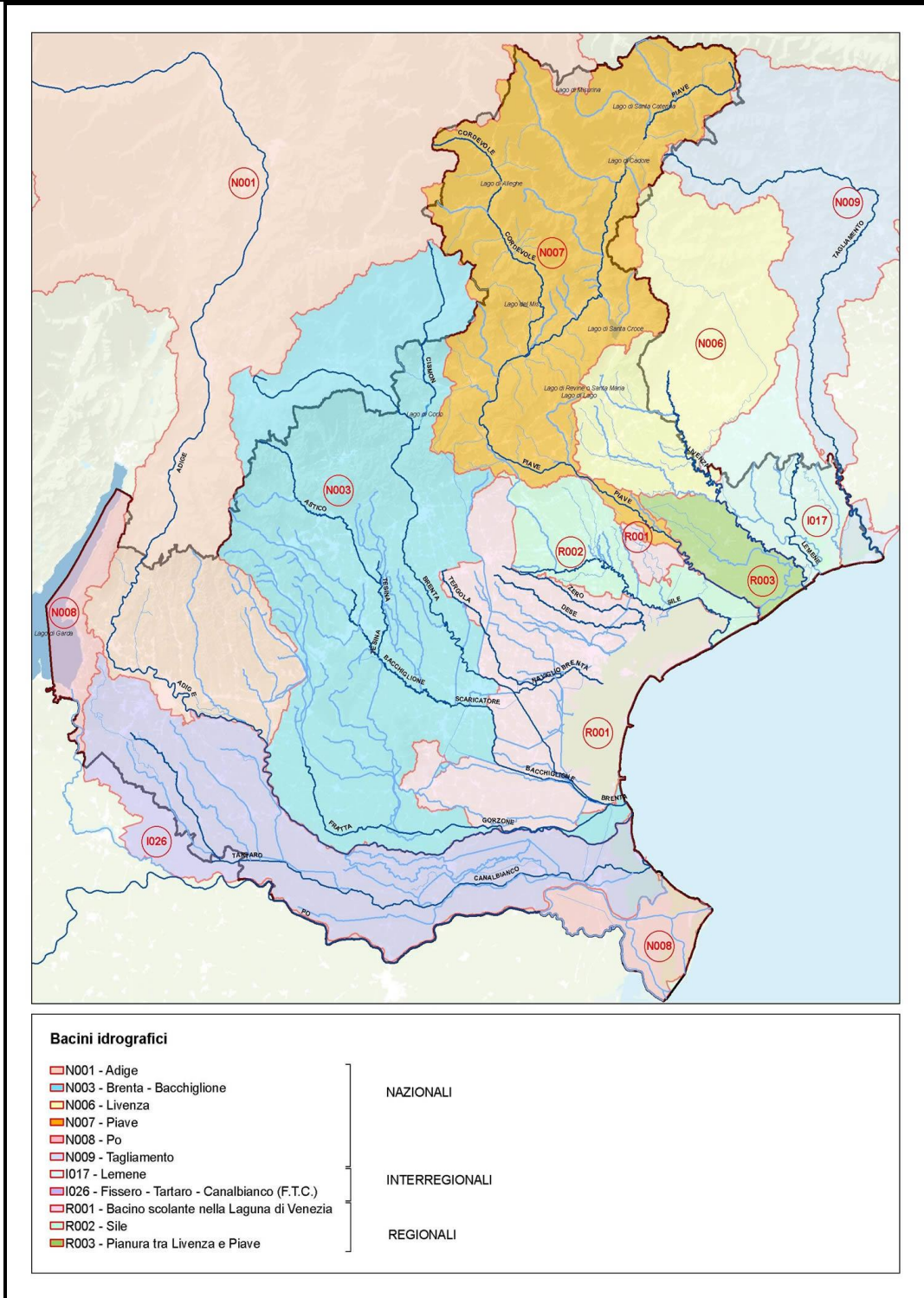




Figura IV.20 - Bacini e principali sottobacini idrografici della Regione Veneto

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 33 di 96

Il Bacino Scolante della Laguna di Venezia rappresenta il territorio la cui rete idrica superficiale scarica - in condizioni di deflusso ordinario - nella laguna di Venezia. La superficie del Bacino Scolante si compone di due aree:

- i territori dei bacini idrografici tributari dei corsi d'acqua superficiali sfocianti nella laguna di Venezia;
- i territori che interessano i corpi idrici scolanti nella laguna di Venezia tramite le acque di risorgiva, individuati come Area di Ricarica.

Il territorio del Bacino Scolante (la cui perimetrazione è stata approvata con DCR n. 23 del 7 maggio 2003) conta una superficie complessiva di circa 2.038 km²-corrispondente alla somma delle superfici dei suoi diversi bacini idrografici- ed è, quindi, pari a quasi 1/9 della regione Veneto.

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.

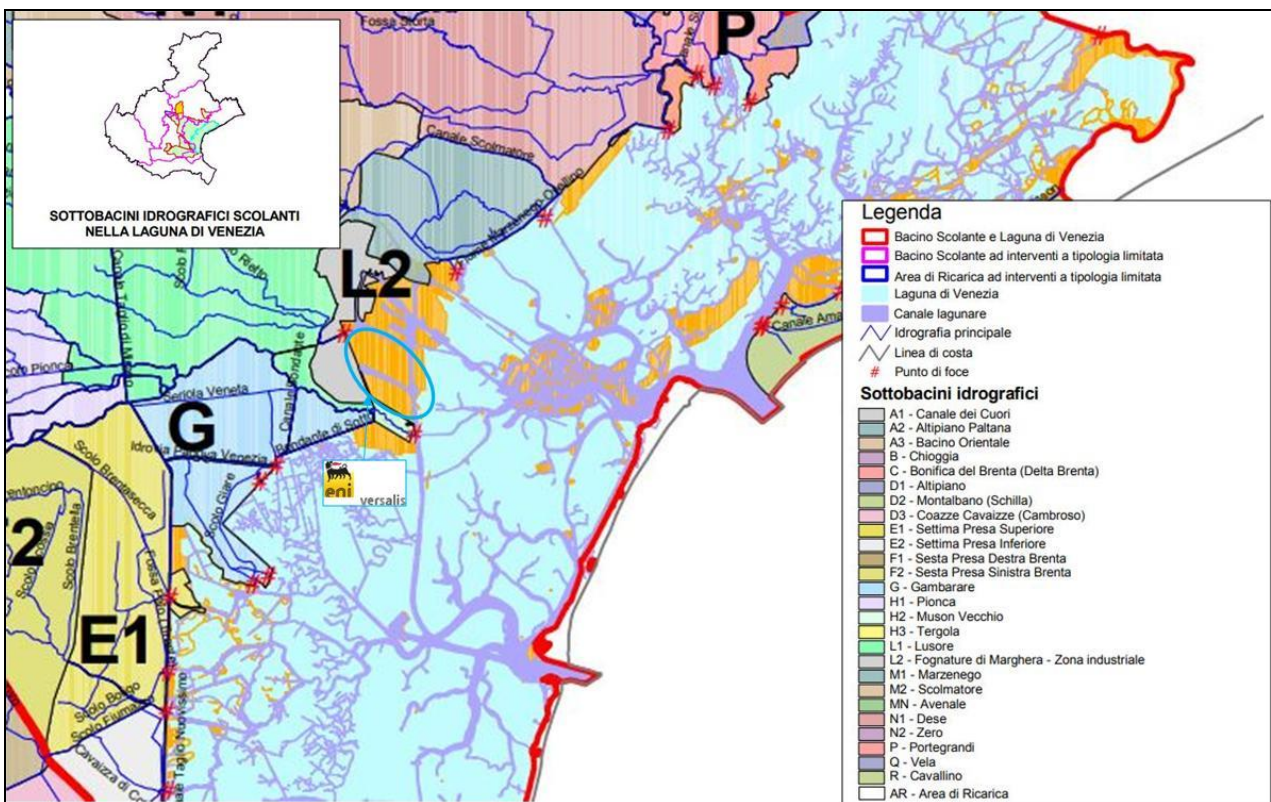




Figura IV.21 - Bacino Scolante nella Laguna di Venezia e relativi bacini idrografici

Il territorio è delimitato a Sud dal canale Gorzone, che segue la sponda sinistra del fiume Adige per lunga parte del tratto terminale di quest'ultimo, a Sud-Ovest dai Colli Euganei, a Ovest dal canale Roncajette, a Nord-Ovest dal fiume Brenta, a Nord dalle Prealpi Asolane, a Nord-Est dal fiume Sile. Il bacino idrografico

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 34 di 96

del canale Vela, situato a Nord-Est del fiume Sile, costituisce un'appendice separata dal restante Bacino Scolante. Quest'ultimo territorio drena nella laguna di Venezia tramite alcuni corpi idrici che confluiscono, pochi chilometri prima della laguna di Venezia, nel canale della Vela, senza ricevere nel loro percorso ulteriori contributi d'acqua dagli altri canali circostanti.

La zona indicata come Area di Ricarica (AR) non scola superficialmente, ma alimenta tramite le falde sotterranee le risorgive dei corpi idrici settentrionali del Bacino Scolante; come Area di Ricarica (AR) viene indicata anche la sottile zona di territorio compresa tra i fiumi Bacchiglione e Brenta prossima alla Laguna meridionale.



IV.3.2.1 Acque superficiali

Le acque superficiali scorrono in superficie e comprendono: fiumi, laghi, stagni, paludi e le acque dilavanti o non regimentate che scorrono disordinatamente.

Il Piano di Tutela delle Acque della regione Veneto, individua in particolare i corsi d'acqua suddividendoli secondo le seguenti tipologie:

- Corsi d'acqua significativi in base al D.Lgs 152/06: corsi d'acqua naturali di primo ordine (che recapitano direttamente in mare) con un bacino imbrifero di superficie maggiore di 200 km²; corsi d'acqua di secondo ordine (che recapitano in un corso d'acqua di primo ordine), o superiore, con una superficie del bacino imbrifero maggiore di 400 km².
- Corsi d'acqua di rilevante interesse ambientale/ paesaggistico e corsi d'acqua che - per il carico inquinante che convogliano - possono avere effetti negativi rilevanti sui corsi d'acqua significativi.

Si riporta di seguito un estratto della mappa dei corpi idrici superficiali del Veneto.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 35 di 96

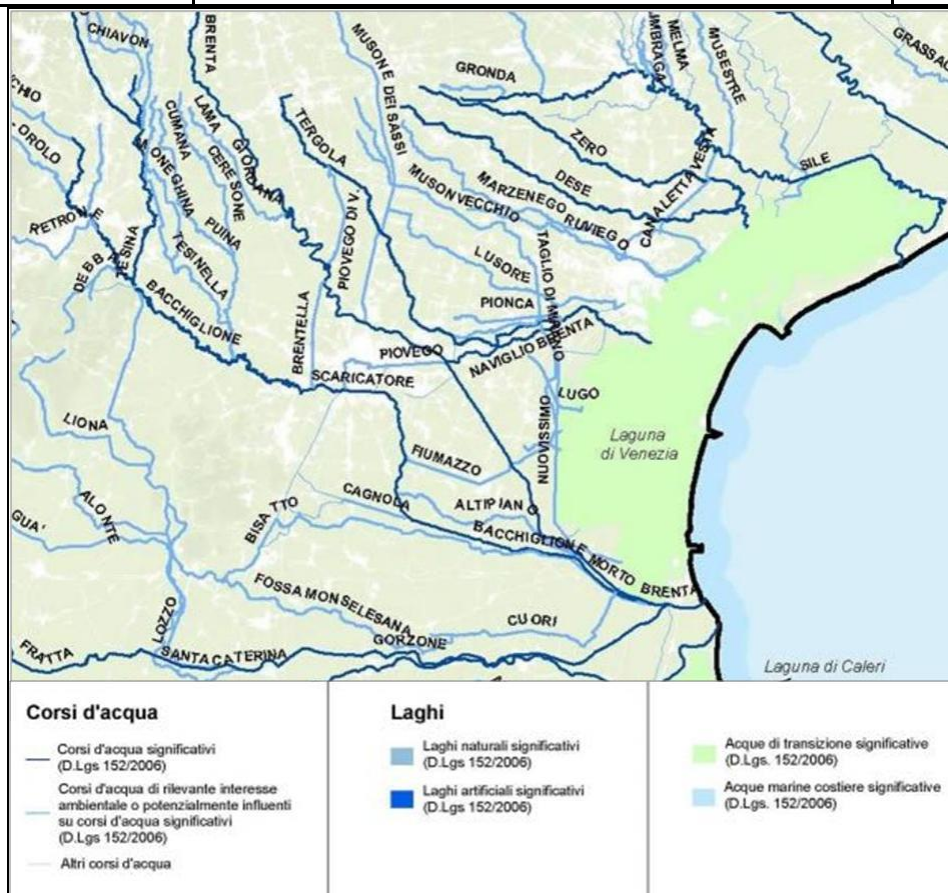




Figura IV.22 - Corpi idrici superficiali afferenti al Bacino Scolante nella Laguna di Venezia

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.

I corsi d'acqua significativi che afferiscono nel Bacino Scolante della Laguna sono, da nord a sud, il Fiume Dese, il Fiume Zero, il Fiume Marzenego, il Naviglio Brenta (che riceve le acque dal fiume Tergola), il Fiume Brenta, il Fiume Bacchiglione ed al confine sud del Bacino il Fiume Fratta Gorzone. Tra questi quello che risulta più prossimo all'area di interesse per lo Stabilimento Versalis è il Naviglio Brenta che scorre a Sud dello Stabilimento e sfocia direttamente in Laguna presso la zona di Fusina. Il punto di monitoraggio maggiormente significativo ai fini del presente studio, è quello posizionato nel punto in cui il Naviglio Brenta riceve le acque del Canale Nuovo, a circa 2 km in linea d'area dallo Stabilimento Versalis.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 36 di 96

Tra gli altri corsi d'acqua rilevanti, quello che risulta più significativo in relazione alle attività dello Stabilimento è il Canale Lusore, la cui stazione di monitoraggio è ubicata presso la foce del Canale posta immediatamente a valle dello Stabilimento.

Si riporta di seguito il livello di inquinamento, rilevato negli ultimi 8 anni, presso le stazioni di monitoraggio dei corpi idrici sopra descritti, espresso grazie ai Macrodescrittori per lo Stato ecologico (LimEco) tratti dal Rapporto sullo stato delle acque superficiali del veneto (2018).

Cod. Staz.	Corpo idrico	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
137	Naviglio Brenta	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Scarso	Scarso	Scarso
490	Lusore	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso	Cattivo	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso

Tabella IV.4 - Classi di inquinamento LIMeco (ARPAV 2018)

Gli esiti del monitoraggio evidenziano come per entrambi, in relazione al livello di inquinamento, l'indice LIMeco, sia risultato scarso negli ultimi tre anni, confermando comunque una situazione di permanente criticità in particolare per il Canale Lusore.

Lo stato ecologico e lo stato chimico, considerati gli anni dal 2014 al 2016, hanno espresso esiti, rispettivamente, sufficiente e buono per entrambi i corpi idrici.



Cod. Staz.	Corpo idrico	Inquinanti specifici 2014-2016	Stato Ecologico 2014-2016	Stato Ecologico 2010-2013	Stato Chimico 2014-2016	Stato Chimico 2010-2013
137	Naviglio Brenta	Sufficiente	Sufficiente	Cattivo	Buono	Buono
490	Lusore	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono

Tabella IV.5 - Stato dei corpi idrici di riferimento per lo Stabilimento (ARPAV 2018)

Acque di transizione

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

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 37 di 96

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.

L'area 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 risulta suddivisa in 14 corpi idrici. Tutti i corpi idrici lagunari, nel primo Piano di Gestione 2010-2015, sono stati definiti "a rischio" di non raggiungere lo stato ecologico buono entro il 2015. Pertanto su tutti è stato avviato il monitoraggio di tipo operativo.

Nella seguente figura si riporta un estratto della carta dei corpi idrici della Laguna di Venezia (ARPAV) dalla quale si evidenzia il corpo idrico direttamente collegato all'intera area industriale di Marghera sia il "PNC1 - Marghera".

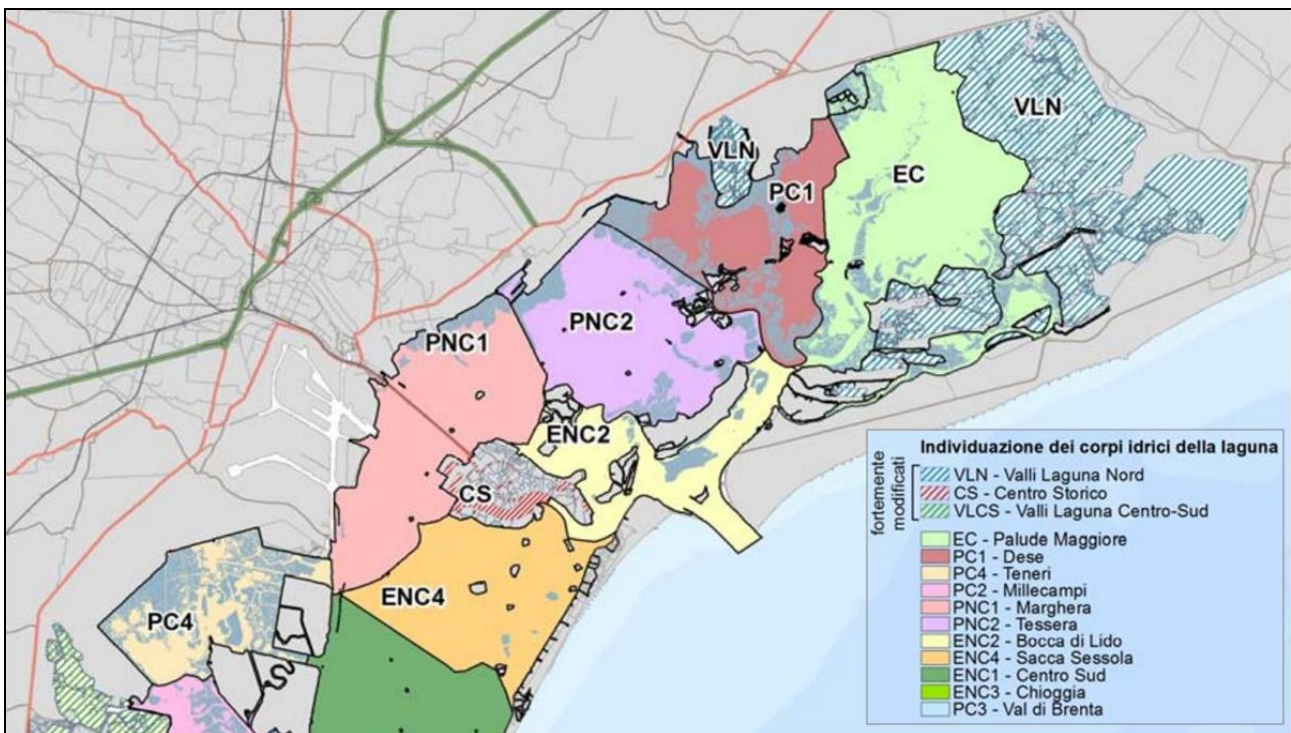




Figura IV.23 - Estratto carta dei corpi idrici Laguna di Venezia (ARPAV)

La Rete Regionale di Monitoraggio delle acque di transizione risulta complessivamente costituita da 95 punti di campionamento (acqua, molluschi, sedimento-macrozoobenthos, macrofite), di cui 18 per la Laguna di Venezia. Al fine della determinazione dello stato ecologico vengono valutati gli elementi di Qualità Biologica (per le acque di transizione: fitoplancton, macroinvertebrati bentonici, macroalghe e angiosperme, fauna ittica), selezionando quelli più sensibili alle pressioni presenti e agli elementi chimico-

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 38 di 96

fisici e morfologici a supporto. 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.

Nelle figure seguenti si riportano estratti rispettivamente della carta della classificazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia³ (Monitoraggio ARPAV 2014-2016) e della carta dello Stato Chimico dei corpi idrici della laguna di Venezia (Piano di Gestione 2010 - AdB Alpi Orientali).

Si evidenzia come il corpo idrico lagunare PNC1 "Marghera" presenti uno stato ecologico scarso ed uno stato chimico cattivo.

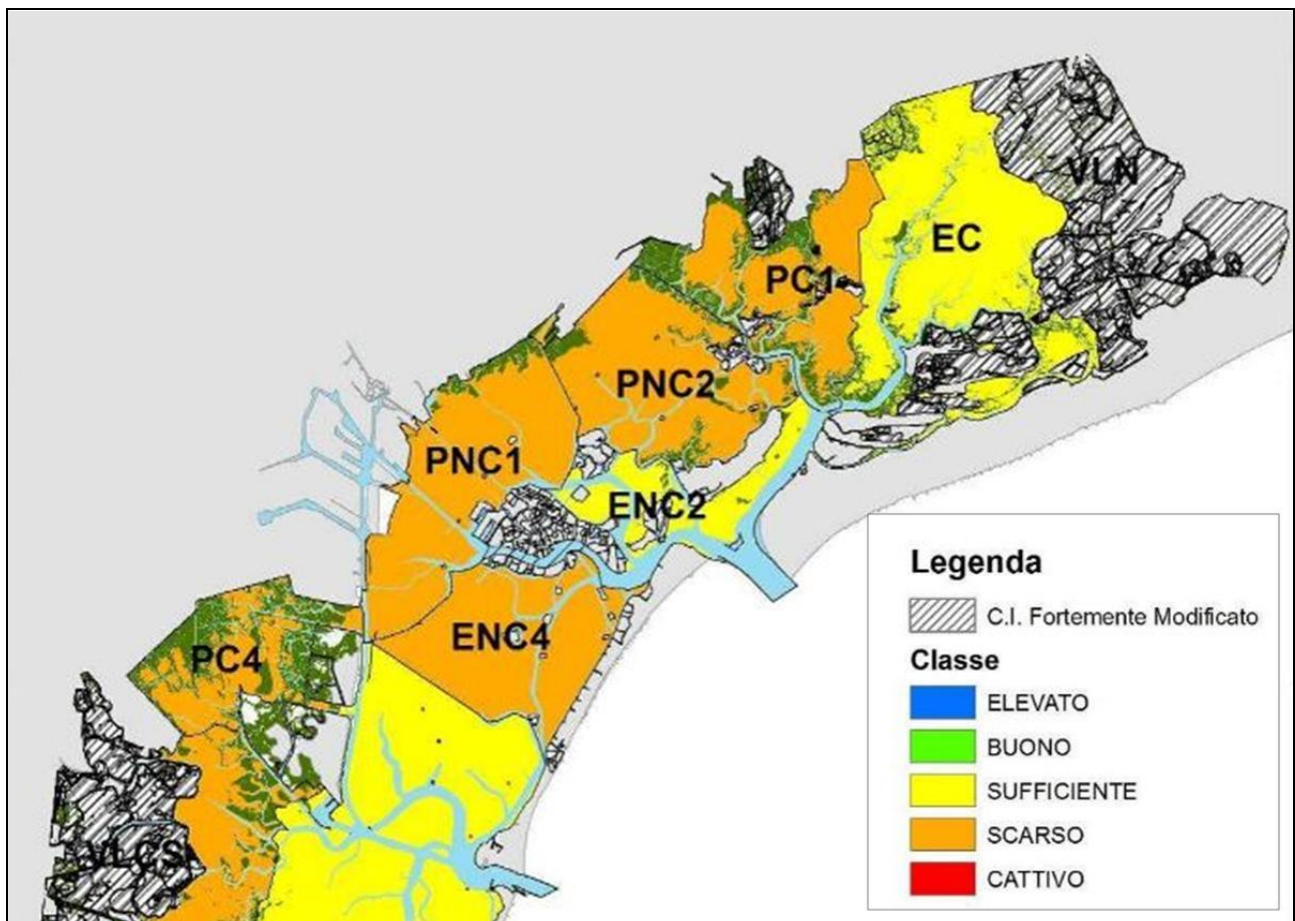




Figura IV.24 - Stato Ecologico dei corpi idrici della Laguna di Venezia (ARPAV)

³ Risultata dal giudizio peggiore derivante dagli EQB Macroalghe, Fanerogame e Macroinvertebrati bentonici.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 39 di 96

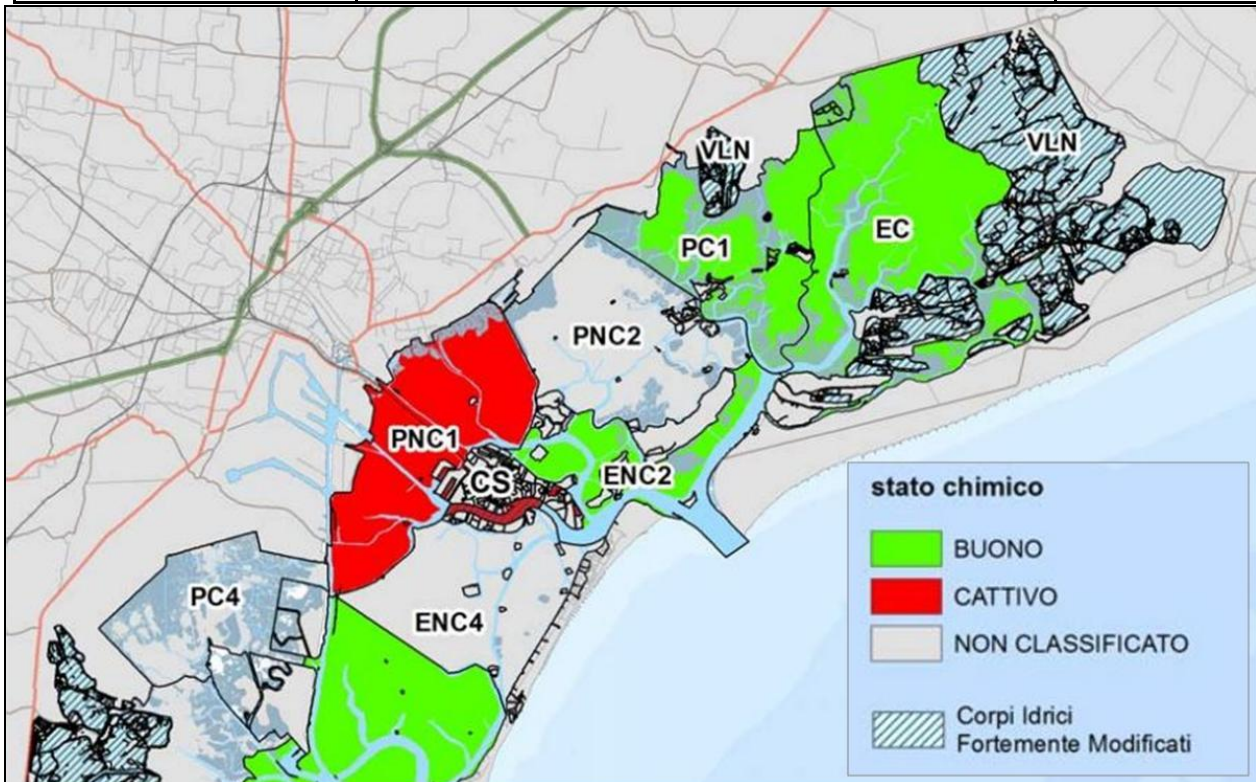




Figura IV.25 - Stato Chimico dei corpi idrici della Laguna di Venezia (AdB Alpi Orientali)

Acque marino costiere

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.

La classificazione dei corpi idrici viene 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, considerando i parametri di stato trofico significativi in termini sia di produzione della biomassa fitoplanctonica e di dinamica della stessa (clorofilla "a" e ossigeno disciolto), sia quelli rappresentativi dei principali fattori causali (azoto minerale disciolto e fosforo totale) normalmente analizzati nell'ambito di campagne di monitoraggio costiero.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 40 di 96

Nella seguente figura si riporta l'individuazione di corpi idrici delle acque marino costiere (ARPAV 2009) e la localizzazione dei transetti utilizzati per i campionamenti effettuati dell'anno 2017, dei quali il n. 53 risulta quello prospiciente all'area della Laguna di fronte alla zona industriale di Marghera.

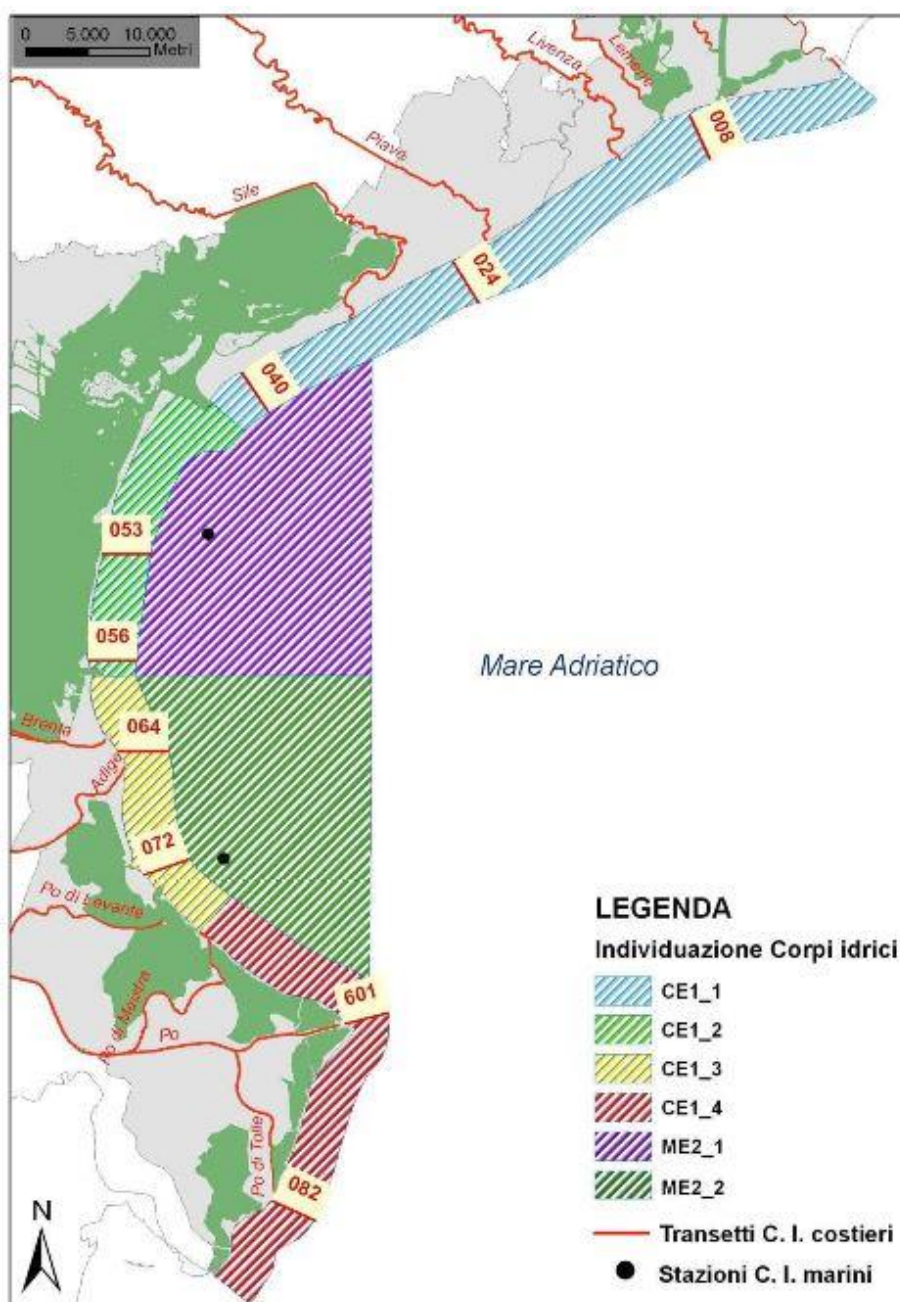




Figura IV.26 - Corpi idrici Acque Marino Costiere e transetti utilizzati per la definizione dell'indice TRIX



	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 41 di 96

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 viene 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.

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

Tabella IV.6 - Descrizione livelli degli indici di trofia secondo la metodologia TRIX

Si riportano di seguito i dati di monitoraggio dell'anno 2017 effettuati da ARPA Veneto.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 42 di 96

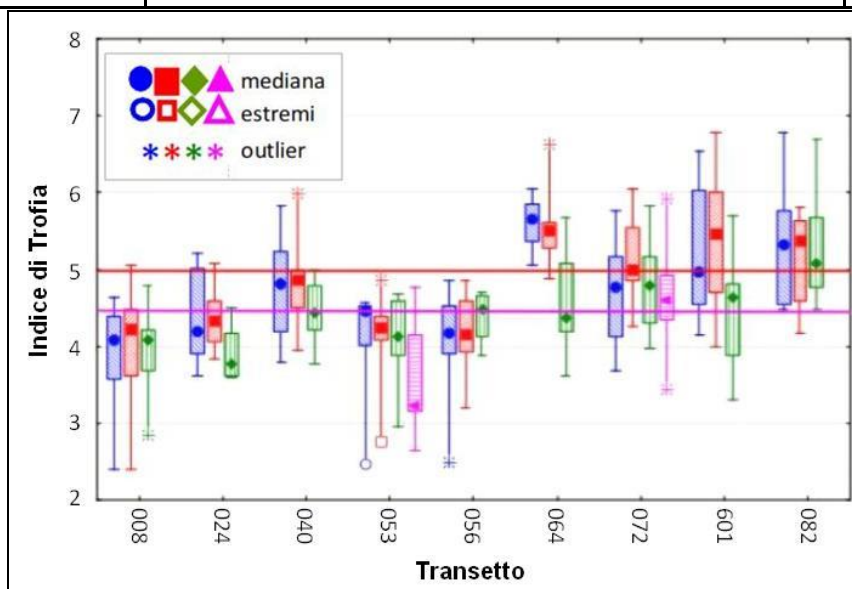




Figura IV.27 - Andamento dell'indice TRIX (2017)



I valori di TRIX calcolati, utilizzando la clorofilla a misurata in situ con sonda, su tutte le stazioni e visualizzati per ciascun transetto mostrano come l'area a sud del Porto di Chioggia (corrispondente ai transetti 064, 072, 601 e 082) risulti caratterizzata da valori medi di indice trofico più elevati rispetto al resto della costa. Per quanto riguarda le zone settentrionale e centrale della costa, tra le quali il transetto 056, i valori di TRIX risultano più bassi.

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:** dai dati registrati si evidenzia la presenza del fenomeno di inversione termica, con temperature omogenee tra superficie e fondo nel mese di settembre e più elevate al fondo nel mese di novembre; nel periodo primaverile-estivo le temperature di superficie risultano naturalmente superiori.
- **Trasparenza e torbidità:** si è osservata una diminuzione dei valori di trasparenza tra le stazioni alle diverse distanze, e nell'area a sud di Chioggia (dal transetto 064) dove sono presenti le foci dei maggiori fiumi della regione. Situazione diversa si osserva nei transetti a nord dove è maggiormente evidente il gradiente positivo costa-largo.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 43 di 96

- **Ossigeno disciolto:** i valori di mediana si assestano su valori superiori alla saturazione nella parte meridionale di costa mentre a nord e al centro si mantengono compresi tra il 90% e la saturazione. I transetti 072 (Rosolina) e 601 (Po di Pila) sono quelli che nel 2017 hanno presentato la maggiore variabilità.
- **Salinità:** dalle distribuzioni delle mediane si osserva come le aree a nord e davanti alla laguna di Venezia (transetti da 008 a 056) presentino valori di salinità mediamente elevati già nelle stazioni prossime alla costa; subito a sud di Chioggia (tr. 064) le concentrazioni si abbassano di molto in relazione al maggiore afflusso di acque dolci nella zona, soprattutto presso le stazioni vicine alla costa.
- **pH:** rappresenta il parametro che, grazie all'azione del forte sistema tampone esercitata dall'acqua di mare, esprime la più ristretta variabilità con un valore medio in superficie pari a 8.25 unità di pH, un massimo di 8.64 (stazione 36010 – Po di Pila ad aprile) e un minimo di 8.05 (alla stazione 20240 - Jesolo a luglio).
- **Sali nutritivi:** Per quanto riguarda la distribuzione delle concentrazioni di azoto totale per transetto e stazioni si osserva un aumento delle concentrazioni nei transetti maggiormente influenzati da apporti fluviali, nel tratto meridionale di costa, e soprattutto in quelli localizzati nell'area antistante il delta del Po (transetti 601 e 082); la zona centrale di costa (transetti 053 e 056), antistante la laguna di Venezia, presenta concentrazioni decisamente inferiori, mentre l'area settentrionale mostra una situazione intermedia tra le due.
- **Fitoplancton:** le abbondanze medie dei diversi raggruppamenti per singola stazione di campionamento nell'anno 2017, comprese le stazioni dei due corpi idrici esterni, evidenziano chiaramente come l'area a sud di Chioggia presenti livelli di abbondanze decisamente maggiori rispetto all'area settentrionale e centrale; la zona meridionale presente inoltre una preponderanza della componente a Diatomee, mentre a nord le componenti Diatomee e Altro fitoplancton quasi si equivalgono.
- **Sedimento:** In questa matrice i composti analizzati nel 2017 sono stati Idrocarburi Policiclici Aromatici, PoliCloroBifenili, organo stannici, Diossine e composti diossina simile (DL), PFAS, Polibromodifenileteri (PBDE), metalli e pesticidi, oltre a saggi ecotossicologici. Per quanto attiene i rilevamenti effettuati nel corso del 2017 presso le stazioni dei corpi idrici veneti, per la maggior parte delle sostanze non sono state osservate concentrazioni superiori agli standard di riferimento indicati dal D.Lgs. 172/2015, ad eccezione, come già evidenziato per gli anni precedenti, delle concentrazioni di alcuni metalli (mercurio nell'area settentrionale di costa, cadmio e cromo in quella meridionale) che risultano superare quelle indicate nel decreto. Permane la situazione di contaminazione da vari IPA riscontrata nel corso degli anni presso la stazione 10532 posta a 8.3km dalla costa, con batimetrica di 18m, in vicinanza dell'area di stazionamento delle navi del traffico navale (mercantile e passeggeri) diretto ai corridoi di entrata al Porto di Venezia e a quello di Chioggia.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 44 di 96

- **Biota:** dall'analisi dei parametri indagati su acqua e biota durante l'anno 2017, le acque costiere venete del Mare Adriatico risultano complessivamente idonee alla vita dei molluschi avendo rispettato i valori percentuali di conformità previsti dalla legge. Anche nel 2017 non è stata rilevata la presenza di Sassitossina (PSP) nei campioni di molluschi analizzati dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie.
- **Bhentos:** Le indagini relative agli Elementi di Qualità Biologica (EQB) per i macroinvertebrati bentonici evidenziano quasi in tutte le stazioni uno stato Elevato o Buono.

IV.3.2.2 Acque sotterranee



Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei è controllato attraverso due specifiche reti di monitoraggio:

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

Il monitoraggio qualitativo ha cadenza semestrale e, nel 2018, ha interessato:

- 292 punti di campionamento: punti monitorati.
 - – 54 sorgenti,
 - – 168 pozzi/piezometri con captazione da falda libera,
 - – 6 pozzi con captazione da falda semi-confinata e
 - – 64 pozzi con captazione da falda confinata;
- 213 punti di misura del livello piezometrico:
 - 166 pozzi/piezometri con captazione da falda libera,
 - 47 pozzi con captazione da falda confinata.

La mappa di Figura mostra l'ubicazione dei pozzi oggetto del monitoraggio.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 45 di 96

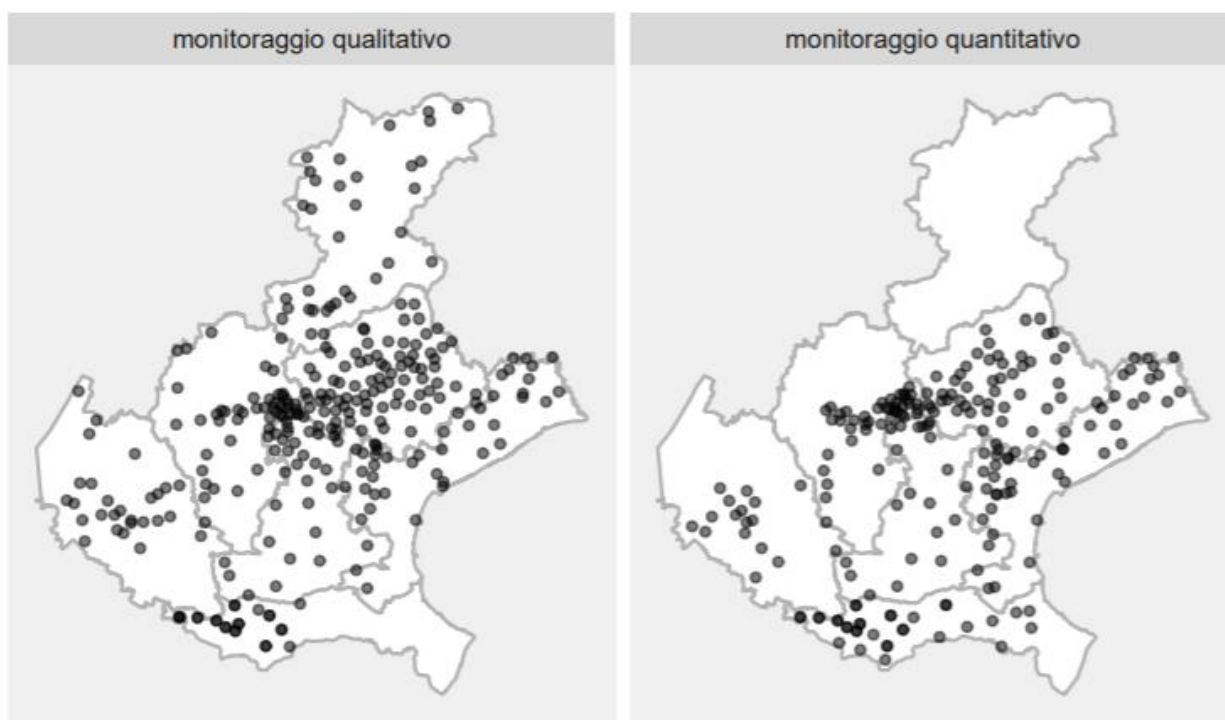




Figura IV.28 - Monitoraggio qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee in Provincia di Venezia nel 2018

Nella figura che segue viene riportata la qualità chimica dei punti di monitoraggio precedenti.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 46 di 96

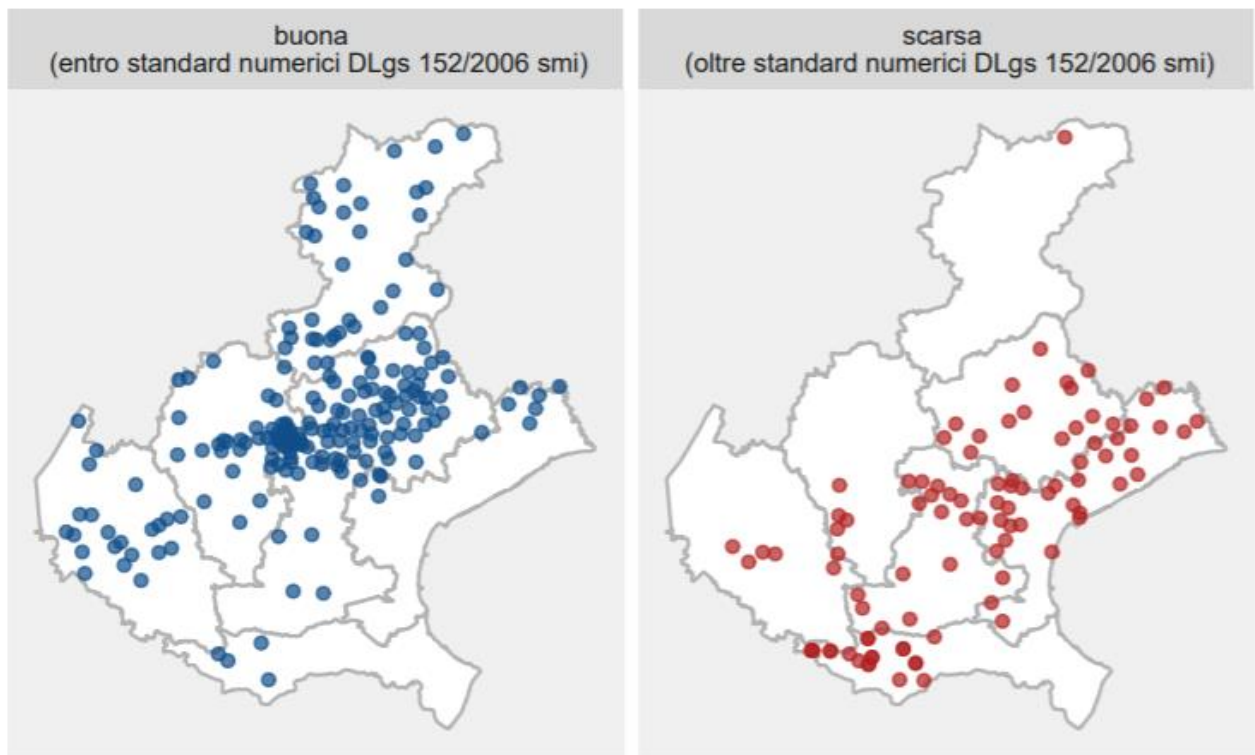




Figura IV.29 - Qualità chimica dei punti monitorati nel 2018 in Provincia di Venezia

Si nota come la qualità chimica della maggioranza dei corpi idrici sotterranei della Provincia di Venezia, inclusi quelli più vicini all'area in esame, sia *Scarsa*.

Il monitoraggio quantitativo fornisce il livello della falda ed interessa 213 pozzi. Le misure hanno frequenza trimestrale. La mappa riportata nelle precedenti figure mostra l'ubicazione dei pozzi oggetto del monitoraggio.

Un corpo idrico sotterraneo si definisce in buono stato quantitativo se il livello/portata di acque sotterranee è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.

Il monitoraggio del livello di falda non ha evidenziato situazioni critiche.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 47 di 96

IV.3.3 Suolo e sottosuolo

IV.3.3.1 Inquadramento geologico - strutturale



Le deformazioni tettoniche che hanno caratterizzato l'evoluzione geologica del Veneto possono sintetizzarsi in tre macro fasi:

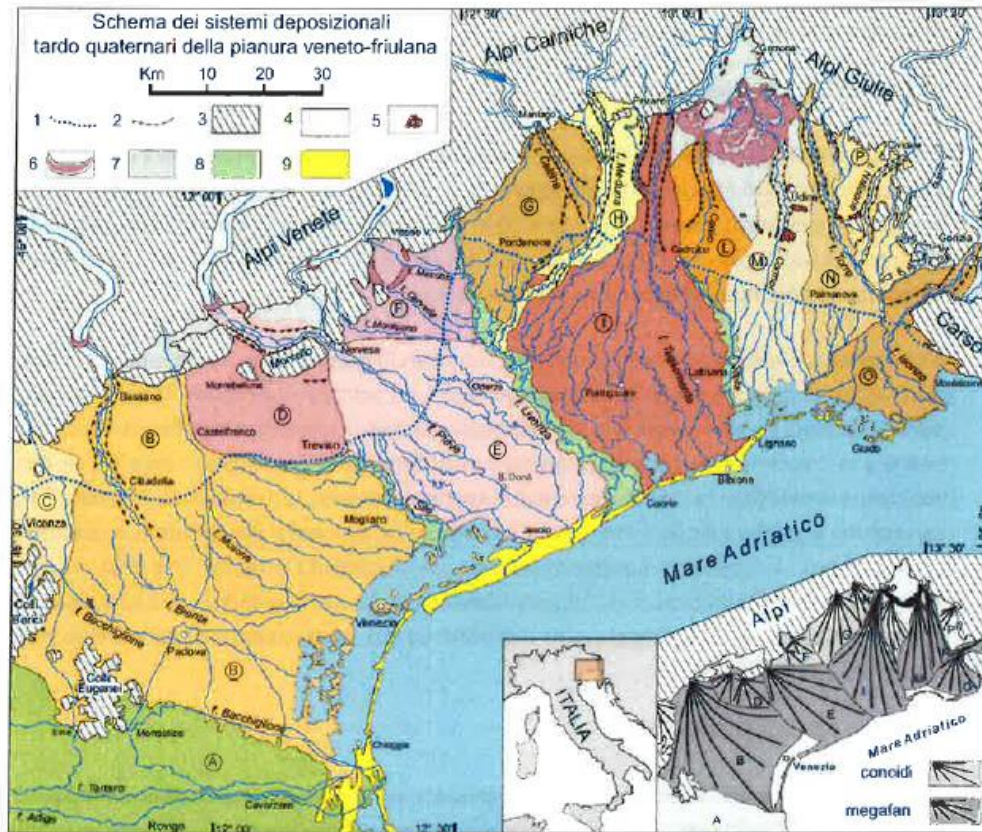
- Tettonica Paleozoica;
- Tettonica Mesozoica;
- Tettonica Alpina.

Gli effetti della tettonica paleozoica non sono facilmente riconoscibili ed i movimenti tettonici distensivi in quel periodo, singenetici alle fasi di deposizione, hanno favorito l'instaurarsi di cicli magmatici. La tettonica mesozoica si manifesta, nell'area alpina, con movimenti tensionali tali da portare allo sviluppo del margine passivo africano di cui le Alpi meridionali ed il Veneto facevano parte. L'intera regione viene frammentata da una serie di faglie listriche sin sedimentarie in grandi alti e bassi strutturali, allineati in senso NNE SSW, che sono andati a condizionare fortemente l'evoluzione tettonica alpina della regione.

Tra il Giurassico ed il Cretaceo termina l'espansione della Tetide e inizia la sua evoluzione compressionale, risultato della sovrapposizione di due principali fasi: la prima fase tettonica produce nel Veneto nord orientale sovrascorrimenti e pieghe vergenti a WSW che deformano intensamente la copertura sedimentaria permo cenozoica generando il fronte della Catena Dinarica; al secondo ciclo deformativo, di età neogenica, sono imputabili il sollevamento delle montagne venete ed una serie di sovrascorrimenti con vergenza a sud. La scarsa influenza delle deformazioni neogeniche nel settore sud occidentale della montagna veneta trova riscontro nell'assenza di molassa ai piedi dei rilievi montuosi (Vorlicek, 2008).

Dal punto di vista geologico la pianura veneta si estende da NE a SW tra il corso del fiume Tagliamento e quello del Po. Le caratteristiche delle unità geologiche sono legate agli elementi geomorfologici riconoscibili in superficie; sono il prodotto dei processi de posizionali ed erosivi attuatisi tra il Pleistocene finale e l'Attuale.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 48 di 96





Schema dei sistemi deposizionali tardo quaternari della pianura veneto-friulana (modificato da Fontana et al., 2008). Nel riquadro in basso a destra uno schizzo semplificato dei conoidi e megafan. Simboli: 1) limite superiore delle risorgive; 2) orlo di terrazzo fluviale; 3) aree montuose e collinari; 4) principali valli alpine; 5) terrazzi tettonici; 6) cordoni morenici; 7) depositi di interconoide e delle zone intermontane; 8) depositi dei principali fiumi di risorgiva; 9) sistemi costieri e deltizi. Lettere: (A) pianura dell'Adige, (B) megafan del Brenta, (C) conoide dell'Astico, (D) megafan di Montebelluna, (E) megafan di Nervesa, (F) conoide del Monticano- Cervada- Meschio, (G) conoide del Cellina, (H) conoide del Meduna, (I) megafan del Tagliamento, (L) conoide del Corno, (M) megafan del Cormor, (N) megafan del Torre, (O) megafan dell'Isonzo, (P) conoide del Natisone.

Figura IV.30 – Schema dei sistemi deposizionali tardo quaternari della pianura veneto-friulana

IV.3.3.2 Assetto stratigrafico locale

La stratigrafia del sottosuolo permette di ricostruire l'evoluzione geologica antica e su base regionale, essendo formazioni di ampia estensione. Solamente la parte sommitale ha subito variazioni significative, con continue evoluzioni ad opera delle correnti marine che fa depositare o erodere il materiale, sia presente nell'area che quello proveniente dal mare.

La serie tipica sulla verticale dell'area, a partire dalle formazioni più profonde, è la seguente:

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 49 di 96



- *serie di formazioni depostesi nell'era Mesozoica.* Trattasi di dolomie e calcari, il cui termine recente è costituito da calcari depostisi nel Cretaceo; le formazioni calcaree e dolomitiche del Mesozoico hanno uno spessore complessivo di alcune migliaia di metri, e si sono formate in ambiente pelagico;
- *serie eocenico-oligocenica,* avente spessore variabile da alcune centinaia di metri ad un chilometro. Trattasi di calcari marnosi e marne compatte;
- *serie miocenica,* formata da marne, sabbie, arenaria, per uno spessore di diverse centinaia di metri;
- *serie pliocenica,* essenzialmente argillosa con intercalazioni di sabbie e uno spessore complessivo di variabile tra i 100 e i 250 metri; le caratteristiche dei sedimenti che costituiscono la serie miocenica e plioceni indicano come l'area fosse un'area di piattaforma, con mare basso e tendenza, alternativamente, alla subsidenza ed all'erosione
- *serie quaternaria,* con uno spessore di circa 1000 metri, costituite da sabbie ed argille, con tutti i relativi termini intermedi.

In relazione alle opere in progetto da realizzare è necessario approfondire con maggior dettaglio la stratigrafia superficiale, in particolare il contatto tra la serie pleistocenica e quella olocenica (Era del Quaternario).

Innanzitutto il piano deposizionale dei sedimenti del quaternario sono inclinati verso nord; dal profilo sismico eseguito nell'Adriatico settentrionale si nota che il contatto tra i sedimenti pliocenici e quelli pleistoceni forma un cuneo che si assottiglia gradualmente verso NE.

Il motivo di questa inclinazione del piano deposizionale è dovuto al periodo climatico che ha differenziato l'era terziaria da quella quaternaria, successivamente le variazioni del livello del mare dovuto a trasgressioni e regressioni ha portato a variazioni ambientali con conseguenti ambienti deposizionali diversi. In particolare nell'ultima glaciazione (Last Glacial Maximum o LGM) il territorio appariva come una vasta pianura alluvionale solcata da corsi d'acqua, i cui paleolavei, oggi sepolti o subaffioranti, sono stati individuati mediante indagini sismiche ad alta risoluzione (Stefanon, 1984; Mc Cleenen et al., 1997). In questo periodo, poiché il livello del mare era circa 110-120 metri più bassi dell'attuale (Mosetti&D'Ambrosi, 1966; Van straat, 1967; D'Ambrosi 1969; Leonardi 1970, Trincardi et al., 1994; Correggiari et al. 1996a; Correggiari et al. 1996), la linea di costa era posizionata circa all'altezza di Pescara e quasi coincideva con il bordo della Fossa del Pomo, dove veniva a trovarsi l'apparato deltizio del paleo-Po.

I principali depositi riferibili al LGM sono quelli relativi agli apporti dei fiumi Piave, Bacchiglione, Brenta, Adige, Po, i cui conoidi in aggradazione localmente si sovrapponevano, creando successioni sedimentarie complesse. La mutevole dinamica dei processi di ambiente alluvionale dava origine a gradienti di energia responsabili di complesse organizzazioni latero - verticali di facies; pertanto depositi di canale, di piana inondabile e di bacino lacustre e palustre attualmente si rinvencono disposti in sequenze verticali o in eteropia laterale.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 50 di 96

Nell'area di studio, per effetto del clima glaciale secco e successivamente arido (Bortolami et al., 1977) si formò una superficie di discontinuità che presenta una lacuna stratigrafica di ampiezza temporale compresa tra i 7000 e i 13000 anni. Tale superficie che divide il Pleistocene dall'Olocene in quest'area prende il nome di caranto, ovvero un paleosuolo che per l'esposizione subaerea ed il clima freddo secco ha subito un processo di sovraconsolidazione.

IV.3.3.3 Inquadramento idrogeologico



La struttura idrogeologica generale della Pianura Veneta è ormai nota sulla base di studi svolti negli anni settanta da parte del CNR (Gruppo di Studio sulle Falde Acquifere Profonde della Pianura Padana, 1979; 1981). La struttura idrogeologica di dettaglio è invece a tutt'oggi ancora lacunosa in molte aree.

la pianura può essere suddivisa in tre fasce:

1. Alta Pianura (acquifero indifferenziato – area di ricarica),
2. Media Pianura (fascia delle falde artesiane),
3. Bassa Pianura (falde a debole potenzialità).

La prima fascia occupa l'Alta Pianura, a ridosso dei rilievi montuosi, per una larghezza da monte a valle di una decina di chilometri: la fascia delle «ghiaie», dove il materasso risulta pressoché interamente formato da alluvioni grossolane, ghiaiose e molto permeabili, per tutto il suo spessore. Qui le differenti conoidi alluvionali si sono tra loro direttamente sovrapposte e compenstrate, formando un ammasso ghiaioso indifferenziato e omogeneo. Da questa fascia, scendendo verso sud, le ghiaie diminuiscono progressivamente di quantità e si suddividono in livelli sub-orizzontali separati tra loro da letti di materiali fini limoso-argillosi. In altre parole le conoidi ghiaiose sono tra loro separate da depositi fini impermeabili. Il passaggio tra le due fasce è piuttosto rapido e si manifesta con una struttura a digitazione delle ghiaie, i cui letti si dipartono dall'ammasso ghiaioso indifferenziato dapprima con grossi spessori singoli e poi via via assottigliandosi progressivamente verso valle. Questi letti ghiaiosi, che come digitazioni sovrapposte si distaccano dall'ammasso alluvionale omogeneo, si esauriscono verso valle, a differenti distanze, chiudendosi entro i depositi fini impermeabili o poco permeabili.

Nella pianura tra Piave e Brenta la larghezza di questa seconda fascia è di circa 15 km. A valle di essa si individua una terza fascia, che occupa la Bassa Pianura veneta, dove il sottosuolo è costituito da potenti letti di limi e argille, entro cui si intercalano livelli sabbiosi. Le ghiaie sono qui assenti, salvo qualche eccezione molto rara, riscontrata a elevate profondità. La situazione idrogeologica esistente entro il materasso alluvionale è condizionata dalla diversa struttura stratigrafica e granulometrica che lo caratterizza. Infatti nelle tre fasce individuate si riscontrano situazioni differenti, tuttavia chiaramente interdipendenti e collegate tra di loro con stretti rapporti. Lungo la fascia dell'Alta Pianura, dove il materasso è interamente ghiaioso, esiste un'unica potente falda, di tipo freatico, che satura le ghiaie per spessori di varie decine di metri. La superficie freatica, profonda alcune decine di metri a ridosso dei rilievi

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 51 di 96

montuosi, si avvicina progressivamente al piano di campagna man mano che ci si allontana dal piede delle Prealpi, fino a intersecare la superficie del suolo in corrispondenza alla fascia delle risorgive. Qui la falda viene a giorno nei punti più depressi, creando una fitta serie di sorgenti di pianura, note con i nomi classici di fontanili o risorgive. Da queste sorgenti si originano importanti corsi d'acqua di pianura, quali il Sile, il Marzenego e il Dese.

Nella fascia di pianura, hanno avuto importanza determinante le mutevoli vicende idrologiche dei principali fiumi che l'attraversano (Adige, Brenta, Piave, Tagliamento), che hanno cambiato sovente il loro percorso di pianura, spagliando e depositando le loro alluvioni su aree molto estese, in tempi differenti e su zone diverse. Tra gli eventi alluvionali si sono inserite periodicamente trasgressioni e regressioni marine, episodi lacustri e palustri, per cui alle alluvioni generalmente a granulometria grossolana si trovano ora intercalati depositi fini limoso-argillosi, che nella parte bassa della pianura sostituiscono completamente le alluvioni.

IV.3.3.4 Pericolosità e rischio geomorfologico



Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino scolante nella Laguna di Venezia, approvato con D.G.R. n. 401 del 31.03.2015, individua le seguenti classi di pericolosità geomorfologica, disciplinate dalle NTA di Piano:

- P1 (pericolosità idraulica moderata)
- P2 (pericolosità idraulica media)
- P3 (pericolosità idraulica elevata)

Il PAI individua inoltre le seguenti aree di rischio idraulico e geologico:

- R1 - rischio moderato;
- R2 - rischio medio;
- R3 - rischio elevato;
- R4 - rischio molto elevato.

Dall'analisi dello stralcio della cartografia della Pericolosità idraulica e geomorfologica del bacino scolante nella Laguna di Venezia, di cui si riporta un estratto relativo all'area di intervento in figura seguente, si evince che le aree interessate dagli interventi in progetto risultano essere in parte comprese all'interno delle aree a pericolosità moderata P1 disciplinate dal PAI stesso.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 52 di 96

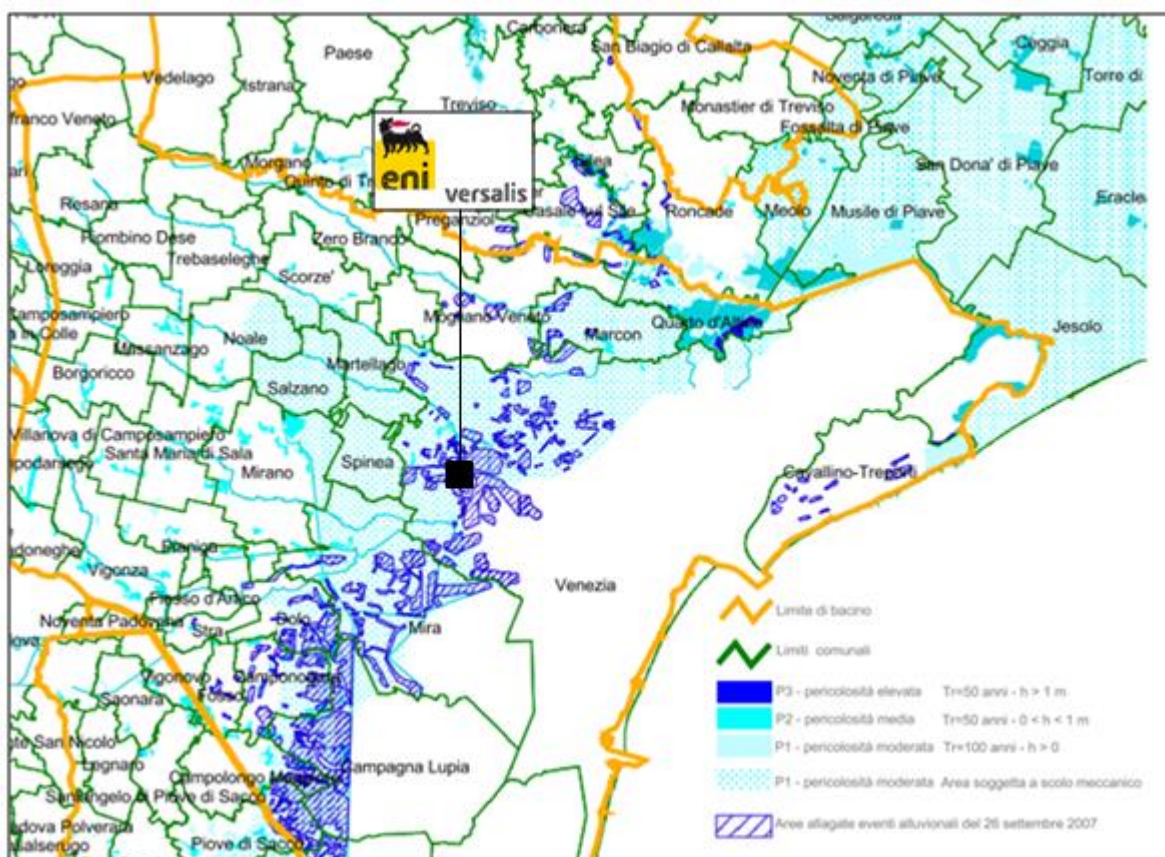




Figura IV.31 - Stralcio della cartografia di PAI con identificazione delle aree a rischio di pericolosità idraulica

IV.3.3.5 Rischio sismico

Come già specificato in precedenza, il progetto in esame risulta interamente ubicato entro i confini del Sito Petrolchimico di Porto Marghera, nel comune di Venezia.

Il comune di Venezia ricade in zona sismica 4, a pericolosità molto bassa, secondo la classificazione del territorio regionale effettuata ai sensi dell'OPCM n° 3519 del 28 aprile 2006 dalla G.U. n.108 del 11/05/06 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone"

La suddetta normativa individua le seguenti zone sismiche, alle quali corrispondono intervalli di accelerazione (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni:

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 53 di 96

ZONA	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a _g /g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [a _g /g]
1	>0.25	0.35
2	0.15-0.25	0.25
3	0.05-0.15	0.15
4	<0.05	0.05



Tabella IV.7 - Criteri di classificazione delle zone sismiche

Da questa zonizzazione dipendono le norme tecniche e i criteri progettuali e costruttivi a cui riferirsi per l'edificazione di nuove strutture o opere civili, nonché per i programmi e le priorità di verifica per il consolidamento di quelle esistenti.

IV.3.3.6 Uso del suolo

Per quanto concerne l'uso del suolo, come già specificato in precedenza, l'area oggetto di intervento risulta ubicata nel Sito Petrolchimico di Porto Marghera.

L'area risulta pertanto classificata a destinazione industriale.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 54 di 96

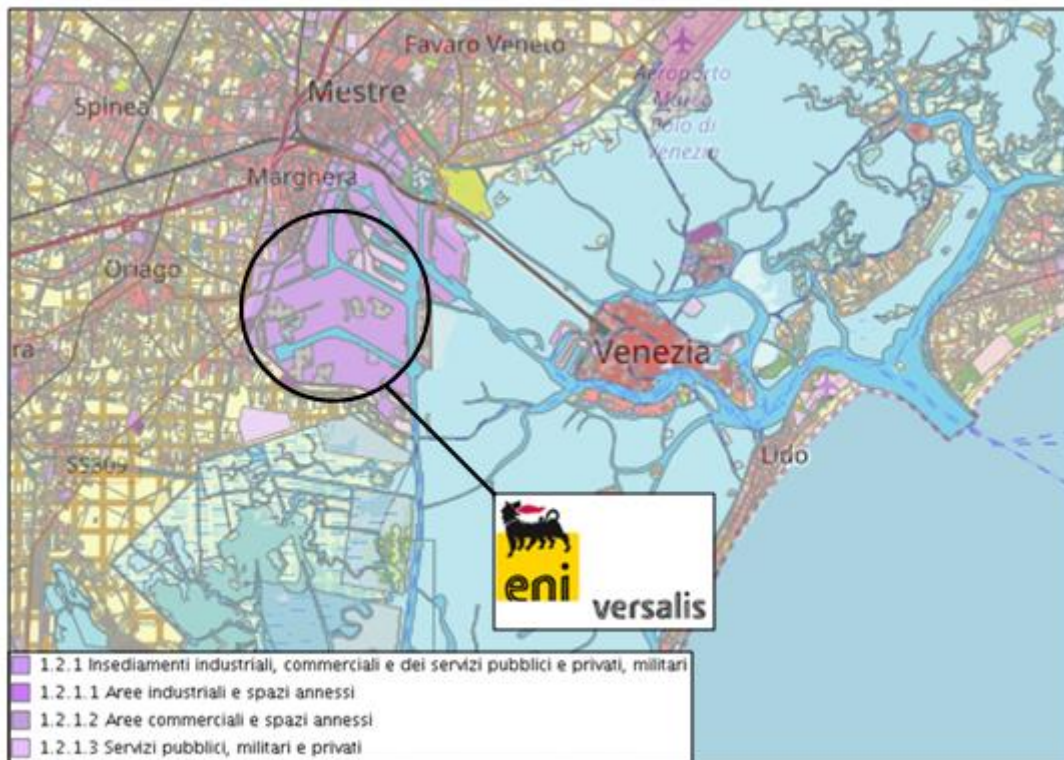




Figura IV.32 – Uso del suolo

IV.3.3.7 Caratterizzazione di suolo e sottosuolo

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 classificato come SIN (Sito di Interesse Nazionale).

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'Ambiente⁴ si presentava come indicato nella sottostante figura:

⁴ 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

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 55 di 96

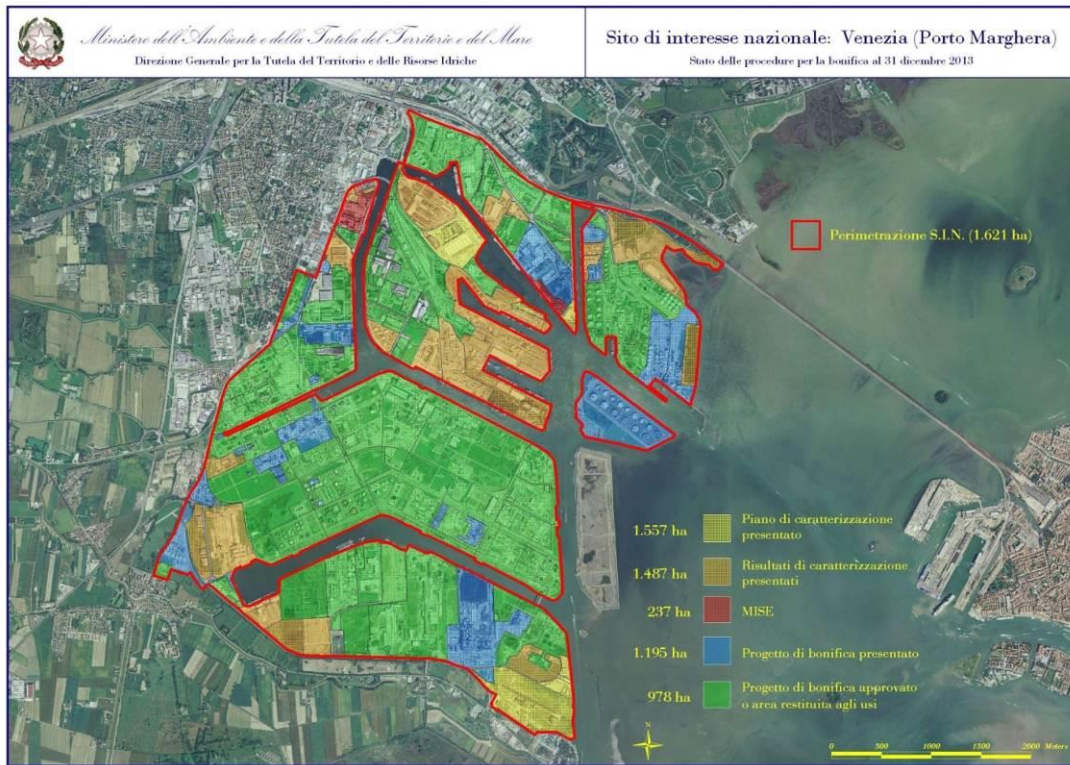




Figura IV.33 – Stato di avanzamento della bonifica a Porto Marghera - 2013

Dallo stato di avanzamento riportato, si evince che per l'area in cui è compreso il sito versalis di Porto Marghera è stato approvato il Progetto di bonifica definitivo.

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 figura seguente si riporta la nuova perimetrazione del SIN.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 56 di 96

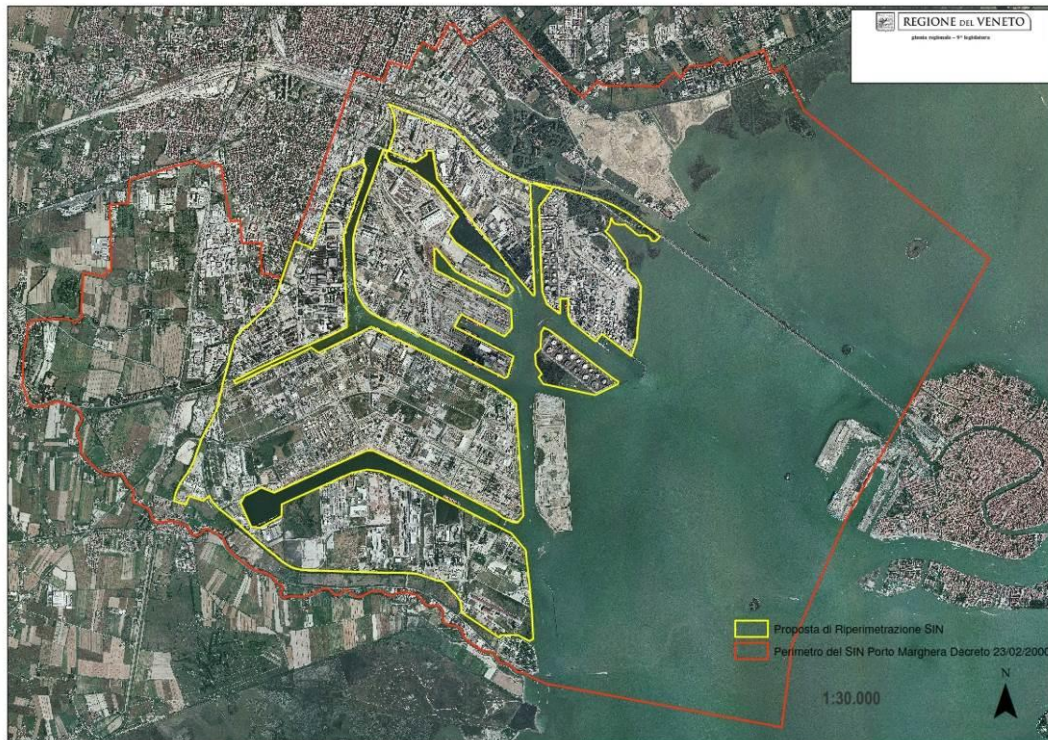




Figura IV.34 – Ripерimetrazione del SIN di Porto Marghera

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 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;

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 57 di 96

- l'asportazione di sedimenti inquinati dai canali.

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 Eni Rewind 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.



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).

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 58 di 96

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 e sono in corso le attività di bonifica dei suoli (insaturo e saturo) mediante tecnologie in situ.

Si precisa che le aree interessate dagli interventi in progetto risultano comprese fra le aree conformi, in quanto comprese all'interno di poligoni di Thiessen definiti da sondaggi di caratterizzazione per i quali non risultano presenti concentrazioni di inquinanti superiori alle Concentrazione Soglia di Rischio CSR del sito, e non risultano pertanto interessate da interventi di bonifica, come definito dal Progetto definitivo di Bonifica dei Terreni approvato.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 59 di 96

IV.3.4 Ambiente fisico

IV.3.4.1 Rumore

Il Comune di Venezia risulta dotato zonizzazione acustica comunale approvata con Delibera del Consiglio Comunale n.39 del 10.02.2005, di cui si riporta stralcio relativo all'area di intervento, in figura seguente.

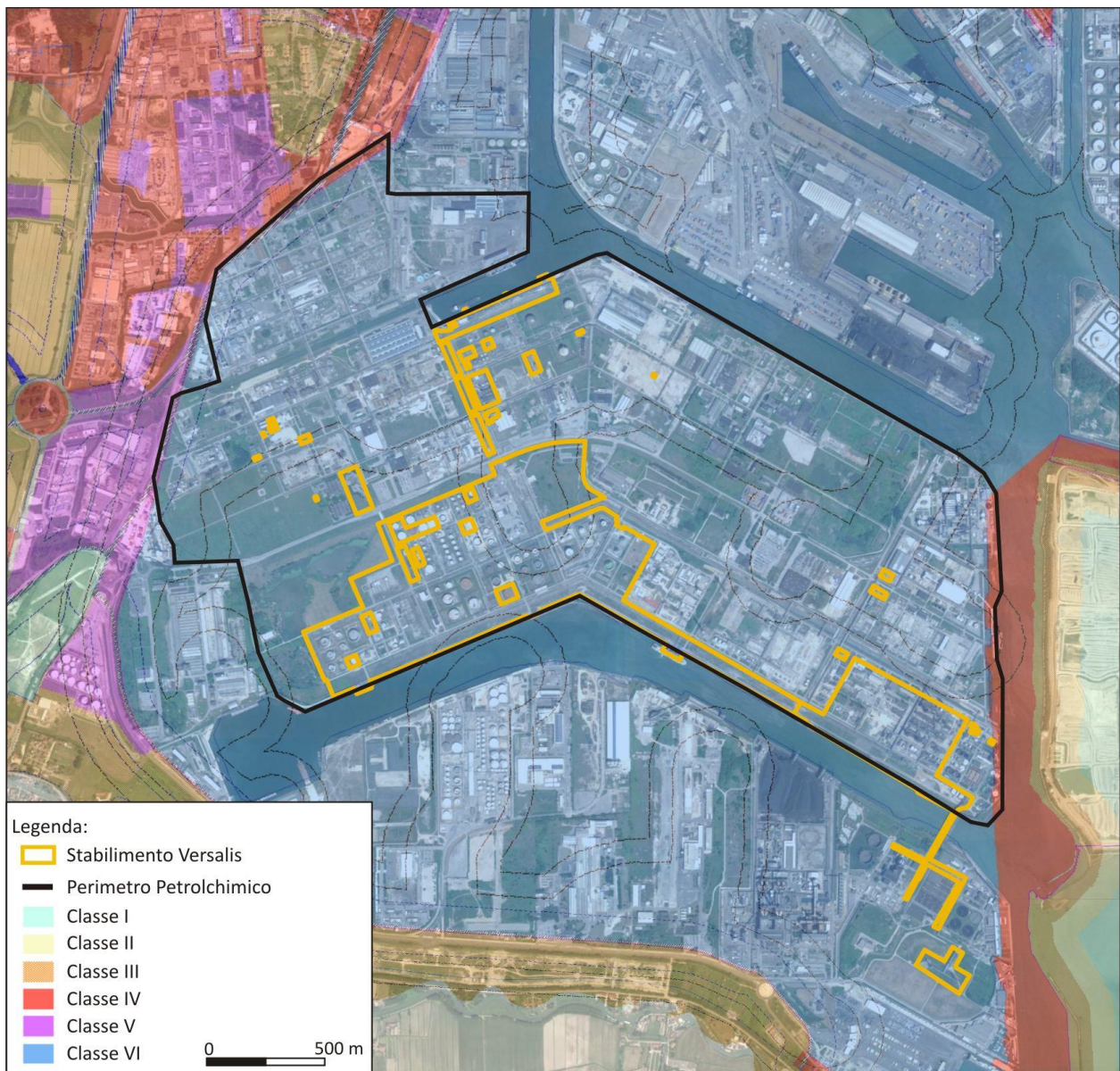




Figura IV.35 - Stralcio della zonizzazione acustica comunale

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 60 di 96

Come visibile, l'area di intervento risulta classificata, in accordo al DPCM 14 novembre 1997, in classe VI- *aree esclusivamente industriali* per le quali valgono i seguenti valori limite di riferimento:

ZONE	Limiti di immissione Leq [dB(A)]		Limiti di emissione Leq [dB(A)]	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Classe VI- Aree esclusivamente industriali: aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	70	70	65	65

Tabella IV.8 - Limiti di accettabilità per la classe acustica di riferimento



Nelle immediate vicinanze dell'area di intervento non sono presenti ricettori sensibili ma esclusivamente insediamenti e attività industriali.

Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam si è fatto riferimento ai risultati dell'ultima campagna di indagine fonometrica e relativa relazione di "Valutazione di impatto acustico secondo la LEGGE 447/1995" del 29 Marzo 2019 (Presentata quale Allegato D.8 alla recente domanda di Riesame AIA del sito).

Tale documento riporta il confronto fra i valori rilevati e i limiti massimi di immissione definiti dalla L. 447 del 1995, effettuato per i rilievi eseguiti nei punti definiti in ambito AIA. I punti di misura a confine del Polo industriale sono stati individuati nelle precedenti campagne in funzione del posizionamento delle sorgenti sonore e della propagazione nell'ambiente esterno del rumore da esse prodotto, al confine dello Stabilimento Petrolchimico di Porto Marghera.

Nell'ultima valutazione citata sono stati inoltre monitorati alcuni punti interni al Polo industriale, al confine tra gli impianti Versalis e gli impianti di altre Società coinsediate.

Dalla verifica dei livelli di rumorosità ai confini e presso i ricettori individuati l'analisi ha accertato il rispetto dei limiti di emissione e di immissione per tutti i punti indagati.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 61 di 96

IV.3.5 Flora, fauna ed ecosistemi

Il contesto ecologico di macroscale che si colloca a contorno del complesso industriale in esame è l'ambiente lagunare Veneto, caratterizzato da elementi di peculiarità naturalistica di grande rilievo ed oggetto di numerose iniziative e provvedimenti di salvaguardia e tutela, tra cui l'inserimento di ampie aree lagunari tra i Siti afferenti alla rete di Natura 2000.

In prossimità dall'area di progetto si incontrano i seguenti 3 siti della Rete Natura 2000, i cui areali sono parzialmente sovrapposti:

- ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" (istituita con DGR 441/07) che occupa un'area di 55.209 ha;
- SIC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia" (designato con DGR 1180/06) che occupa un'area di 26.385 ha;
- SIC IT3250031 "Laguna Superiore di Venezia" (designato con DGR 1180/06) che occupa un'area di 20.365 ha;





	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 62 di 96



Figura IV.36 – SIC e ZPS nei dintorni dell'area in esame

L'ecosistema lagunare Veneziano è caratterizzato da condizioni climatiche locali del tutto particolari rispetto a quelle note per la maggior parte dei litorali adriatici, e dalla presenza di un complesso sistema di specchi d'acqua, foci fluviali, barene, canali, paludi, con ampie porzioni usate prevalentemente per l'allevamento del pesce e di molluschi. Il paesaggio naturale è caratterizzato da spazi di acqua libera con vegetazione macrofita sommersa e da ampi isolotti piatti (barene) che ospitano tipi e sintipi alofili, alcuni dei quali endemici del settore nord-adriatico.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 63 di 96

Tre sono gli habitat di interesse comunitario maggiormente presenti nell'area in esame, legati alle acque marine, agli ambienti a marea e alle paludi e pascoli inondati mediterranei e termoatlantici; tali habitat sono i seguenti:

- Lagune costiere (habitat prioritario), caratterizzate da un grado di conservazione "Buono";
- Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*), caratterizzate da un grado di conservazione "Buono";
- Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea, caratterizzate da un grado di conservazione "Eccellente".

L'unica specie di pianta elencata nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC presente in tutti i 3 Siti è la *Salicornia veneta*.



Figura IV.37 - *Salicornia veneta*

Numerose sono le specie di uccelli migratori abituali presenti.

Per quanto concerne i mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, si riscontra la presenza del solo *Rhinolophus ferrumequinum* (Rinolfo maggiore) nella ZPS IT3250046;

Tre sono le specie di anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE presenti:

- *Triturus carnifex* (Tritone crestato italiano), caratterizzata da un grado di conservazione "Buono";
- *Rana latastei* (Rana di Lataste),
- *Emys orbicularis* (Testuggine palustre europea), caratterizzata da un grado di conservazione "Medio" o "Limitato".



	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 64 di 96



Figura IV.38 – Da sx: Triturus carnifex, Rana latastei, Emys orbicularis



Le specie di pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE presenti nei Siti sono le seguenti:

- *Alosa fallax* (Cheppia), caratterizzata da un grado di conservazione "Buono";
- *Aphanius fasciatus* (Nono), caratterizzata da un grado di conservazione "Buono";
- *Pomatoschistus canestrinii* (Ghiozzetto cenerino);
- *Padogobius panizzae* (Ghiozzo padano),
- *Knipowitschia panizzae* (Ghiozzetto di laguna),
- *Acipenser naccarii* (Storione cobice), caratterizzata da un grado di conservazione "Medio" o "Limitato";
- *Rutilus pigus* (Pigo),
- *Chondrostoma soetta* (Savetta).

Nei Siti non sono invece presenti invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC.



Figura IV.39 – Da sx: Aphanius fasciatus, Padogobius panizzae, Rutilus pigus

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 65 di 96

IV.3.6 Sistema antropico

IV.3.6.1 Assetto territoriale e aspetti socio economici

Il progetto ricade interamente all'interno del territorio comunale di Venezia.

Nella figura e nella tabella seguente si riporta il prospetto riepilogativo della popolazione residente risultante dai censimenti ISTAT 2001 e 2011 ed il corrispondente andamento, esteso sino al 2019.

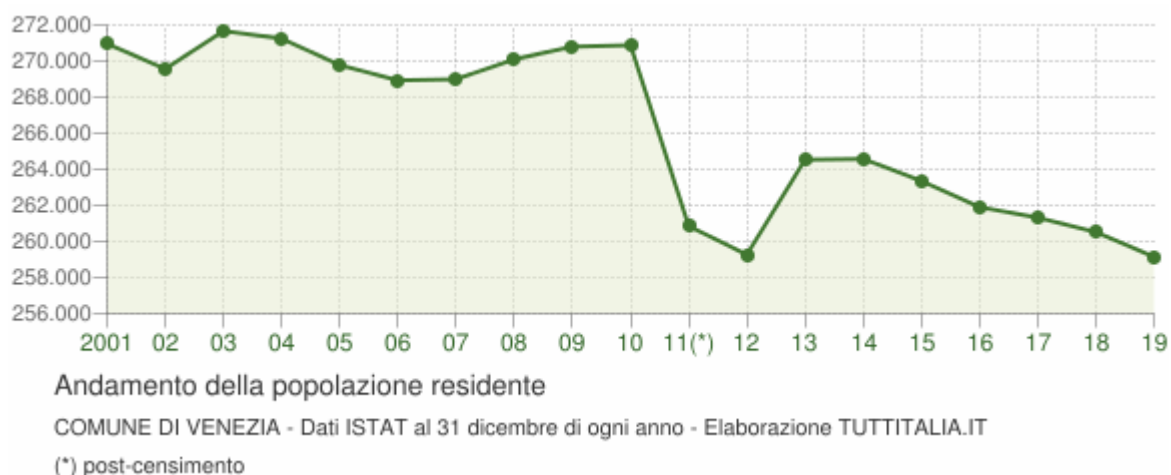




Figura IV.40– Variazioni annuali della popolazione del comune di Venezia 2001-2018

Comune	Superficie [km ²]	Popolazione residente al 2001	Popolazione residente al 2011	Variazione %
Venezia	416	270.963	260.856	-3,7%

Tabella IV.9 – Popolazione residente

Come visibile, la popolazione ha subito un'importante riduzione negli anni dal 2001 al 2011, riduzione successivamente incrementata in parte.

Tale andamento trova conferma nei grafici seguenti, che riportano, rispettivamente, le variazioni annuali della popolazione del comune a confronto con le variazioni della provincia e della Regione Veneto ed i flussi migratori della popolazione, in aumento nell'anno 2013 a prova della crescita demografica avuta in quell'anno.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 66 di 96

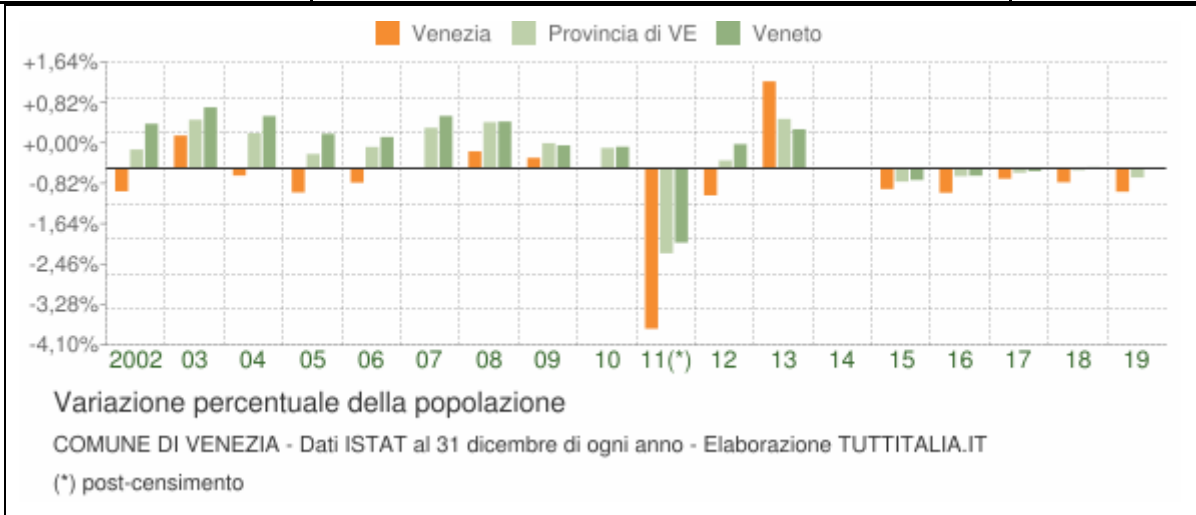


Figura IV.41 - Variazioni annuali della popolazione, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia e della Regione Veneto

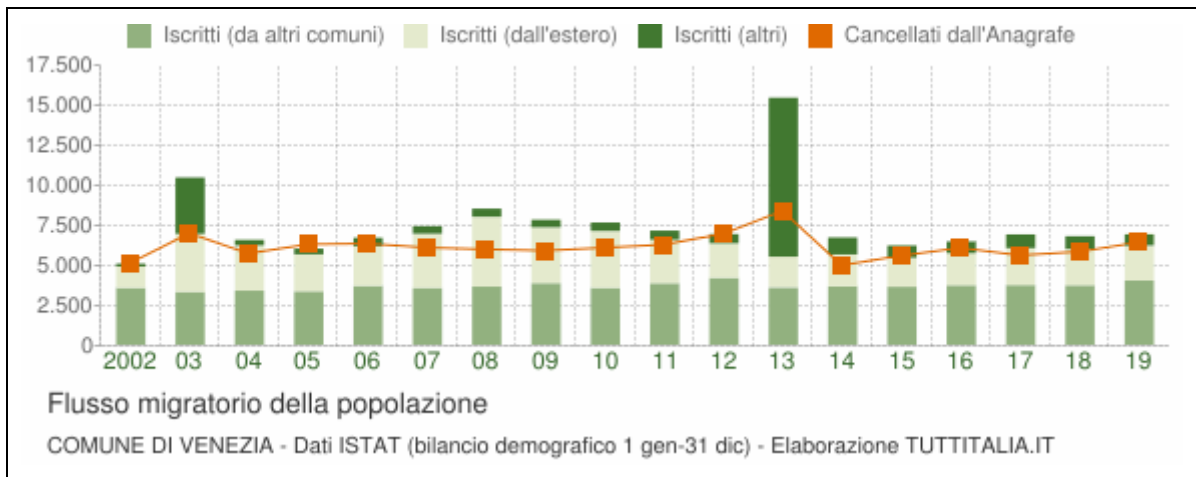




Figura IV.42 - Flusso migratorio della popolazione di Venezia

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 67 di 96

Assetto economico

L'Ufficio studi della CGIA ha elaborato le statistiche di Prometeia da cui emerge che la situazione economica nella provincia di Venezia sta peggiorando; nel 2018 l'aumento del valore aggiunto provinciale è stimato al +0,8% (contro una media Italia del +0,9%), mentre nel 2019 le previsioni di crescita si attestano al +0,5% (media Italia pari al +0,6%).



PROVINCIA VENEZIA - SETTORI (var. % del VALORE AGGIUNTO reale)	Var. % 2013/2007	Var. % 2016/2013	2017	2018 (stime)	2019 (previsioni)
Agricoltura	-2,7	+6,0	-8,5	+0,7	-0,5
Industria	-11,4	+6,2	+4,6	+1,5	+1,1
Costruzioni	-30,0	-10,0	-0,8	+1,8	+0,8
Servizi	-7,7	+3,2	+1,3	+0,5	+0,4
Totale VALORE AGGIUNTO	-9,9	+3,0	+1,6	+0,8	+0,5

Elaborazione Ufficio Studi CGIA su dati Prometeia (gennaio 2019)

Tabella IV.10 - Tassi di variazione del valore aggiunto reale

Al netto dell'agricoltura, in tutti gli altri macro settori il trend è positivo, anche se sta comunque frenando. Preoccupa, in particolar modo, l'andamento delle costruzioni che dal 2007, anno pre crisi, al 2018 ha perso poco meno del 40% del valore aggiunto.

Segnali positivi, invece, vengono dal mercato del lavoro. Premesso che questi risultati sono il frutto di indagini campionarie condotte dall'Istat sulle quali Prometeia effettua delle stime, il tasso di disoccupazione in provincia di Venezia nel 2018 dovrebbe essere sceso al 5,4% e per l'anno in corso è destinato a rimanere stabile. Un dato sicuramente positivo, anche se ancora molto lontano da quello registrato nel 2007 (anno pre crisi), quando il tasso di disoccupazione era al 3%. In termini assoluti il numero dei senza lavoro nel 2018 si sarebbe attestato a quota 21.400, mentre gli occupati sono aumentati notevolmente, superando le 375 mila unità.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 68 di 96

PROVINCIA VENEZIA (principali variabili economiche)	2007	2018	Gap rispetto a un decennio fa (2018/2007) - In %	Previsione 2019 (var % sul 2018)
VALORE AGGIUNTO (milioni di € reali)	24.092	22.880	-5,0	+0,5
CONSUMI FAMIGLIE (milioni di € reali)	16.787	16.741	-0,3	+0,8
EXPORT (milioni di € reali)	5.470	4.575	-16,4	+6,2
OCCUPATI (in migliaia)	346,2	375,3	+8,4	-0,0
DISOCCUPATI (in migliaia)	10,7	21,4	+100,5	+1,2
TASSO DISOCCUPAZIONE (in %)	3,0	5,4	superiore di 2,4 punti % (+80%)	stabile

Elaborazione Ufficio Studi CGIA su dati Istat e Prometeia (gennaio 2019)

Tabella IV.11 - Valore aggiunto, consumi e export (valori reali concatenati all'anno 2010)

Per le attività artigianali e i piccoli negozi commerciali la situazione rimane ancora critica.



La conferma di questa preoccupazione emerge dalla lettura dei risultati sull'andamento del numero di imprese artigiane presenti in provincia di Venezia. Nel 2018 il numero complessivo si è fermato a quota 18.722 (-287 rispetto al 2017). A confronto con il 2008, lo stock è crollato di oltre 3.100 aziende (-14,4%).

Trasporti ed edilizia sono i comparti dove le contrazioni sono state le più importanti.

	2008	2017	2018	Var. ass. da inizio crisi (2018-2008)	Var. % da inizio crisi (2018/2008)
Imprese artigiane	21.864	19.009	18.722	-3.142	-14,4
Imprese non artigiane	50.136	48.946	48.993	-1.143	-2,3
Totale imprese	72.000	67.955	67.715	-4.285	-6,0

Elaborazione Ufficio Studi CGIA su dati camerali

Tabella IV.12 - Provincia di Venezia: la flessione delle sedi di impresa

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 69 di 96

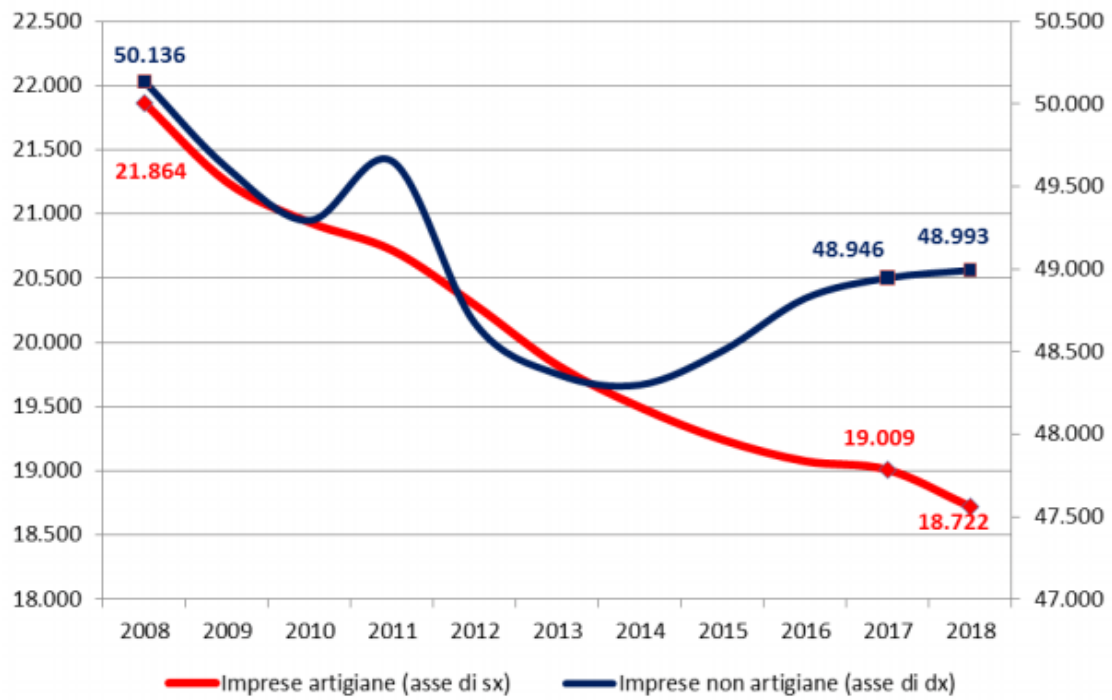




Figura IV.43 - Confronto tra imprese artigiane e non artigiane negli ultimi 10 anni

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 70 di 96

IV.3.6.2 Infrastrutture e trasporti

Per la sua particolarità di svilupparsi sia sulla terraferma sia sulla laguna, la città di Venezia ha sviluppato un complesso sistema di trasporti sia per via terrestre sia acquea.

La terraferma veneziana è un importante snodo anche viario, in particolar modo per il traffico da e per l'Europa orientale e centrale, principali collegamenti autostradali e stradali sono:



- A4 Torino - Trieste: per Milano e Torino (oltre al centro-sud Italia da Padova con l'A13) e Trieste e la Slovenia;
- A27 Mestre - Pian di Veduggia: Belluno e l'area dolomitica;
- A57 Tangenziale di Mestre;
- SR 11 Padana Superiore: per Torino, via Milano;
- SS 13 Pontebbana "Terraglio": per l'Austria, via Treviso, Pordenone, Udine;
- SS 14 della Venezia Giulia: per il litorale, Trieste e la Slovenia;
- SS 309 Romea: per Ravenna.

Venezia è anche un importante snodo ferroviario per l'Italia nord-orientale in cui convergono le linee:

- Milano-Venezia: collega il capoluogo lagunare all'Italia nord-occidentale, passando per Vicenza, Verona e Brescia. Alcuni treni proseguono poi per Torino. Anche i treni diretti verso l'Italia centro-meridionale (Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Salerno, Bari, Lecce) percorrono questa linea fino a Padova, da dove proseguono sulla linea Padova-Bologna.
- Venezia-Trieste: è il collegamento con la Slovenia e l'Europa orientale e balcanica.
- Venezia-Udine: permette collegamenti con il Veneto settentrionale (a Conegliano si collega con la linea per Ponte nelle Alpi) e con l'Austria e l'Europa centrale e settentrionale.
- Trento-Venezia attraverso la Valsugana passando per Bassano del Grappa e Castelfranco Veneto
- Adria-Mestre linea che collega Venezia con i territori locali della città metropolitana e passando per



Per quanto riguarda il porto, quello di Venezia è il sesto porto in Italia per volume di traffico commerciale. Il movimento merci vede transitare il 6% del traffico totale nazionale, con 29.000 migliaia di tonnellate circa (dati al 2004). Relativamente basso invece il traffico passeggeri: il movimento complessivo tra sbarchi e imbarchi di 1.365.375 unità rappresenta il 3,06% del totale nazionale (dati al 2005). Il 70% circa del traffico passeggeri è dato dal settore crocieristico.

Le navi accedono in laguna attraverso le due "bocche di porto" del Lido e di Malamocco. I moli e le banchine sono dislocati su un'ampia porzione di territorio e ripartiti per funzione:

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 71 di 96

- sulla terraferma, a Porto Marghera, si concentra il traffico commerciale, specialmente con navi portacontainer e petroliere che alimentano l'interporto e la zona industriale;
- nel centro storico, alla Stazione Marittima, attraccano invece le navi traghetto per la Grecia e la Turchia e le grandi navi da crociera;
- sempre in centro storico, prevalentemente lungo la riva dei Sette Martiri, trovano ormeggio invece i grandi yacht privati.

Per quanto riguarda l'aeroporto, quello Internazionale Marco Polo, distante circa 10 km dall'area di studio, è diventato in breve tempo quello di riferimento nel Veneto e terzo in Italia per volume di traffico passeggeri. Nel trasporto merci, Tessera è il secondo scalo in regione dopo l'aeroporto di Treviso-Sant'Angelo.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 72 di 96

IV.3.6.3 Salute pubblica

L'area del progetto in esame rientra nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Venezia – Porto Marghera".

Lo Studio S.E.N.T.I.E.R.I. (studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento), sviluppato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) in collaborazione con una rete di istituzioni scientifiche italiane operanti a livello nazionale e con il Centro Europeo Ambiente e salute OMS, include anche analisi specifiche in relazione a tale SIN. A seguire si riportano le principali conclusioni dello studio, relativo al suo ultimo aggiornamento pubblicato di marzo-giugno 2019.

La mortalità per le principali cause è in eccesso in entrambi i generi per tutte le cause, tutti i tumori, le malattie dell'apparato circolatorio e digerente, mentre si osserva un difetto per le malattie respiratorie. Tra le cause con evidenza di associazione *Limitata* con le esposizioni ambientali nel sito sono in eccesso, in uomini e donne, i tumori di colon retto, polmone e il mesotelioma della pleura. Il tumore dello stomaco e le malattie respiratorie acute mostrano un difetto.

Dall'analisi dei ricoverati si rilevano eccessi per tutte le cause naturali, i tumori maligni e le malattie circolatorie in entrambi i generi, per le altre principali cause l'osservato è compatibile con l'atteso. Tra le cause con evidenza di associazione *Limitata* si osservano eccessi per il tumore del colon tra le donne, del polmone e della pleura in entrambi i generi; le malattie respiratorie, anche le acute, mostrano un difetto.



L'incidenza oncologica per le patologie a priori è in eccesso per tutti i tumori (escluso cute) e il polmone in entrambi i generi, per colon retto tra le donne. Si osservano eccessi per il tumore del fegato e il linfoma di Hodgkin in entrambi i generi, per il mesotelioma e il linfoma non Hodgkin per gli uomini e per l'esofago, le vie biliari, il colon retto e la mammella tra le donne.

Per quanto riguarda la fascia di età adolescenziale – giovanile, il quadro della mortalità generale risulta in difetto rispetto all'atteso in tutte le classi di età considerate. Nel primo anno di vita è presente un difetto per condizioni morbose di origine perinatale, caratterizzato da maggior incertezza.

Anche la mortalità per tutti i tumori è in difetto, tranne che per gli adolescenti, e si individuano alcuni eccessi per la leucemia in età 0-14 e 0-19, tuttavia l'elevata incertezza di queste stime riduce il loro livello di persuasività.

Nel complesso delle età considerate (0-29 anni) si registrano complessivamente 80 nuovi casi di tumori maligni nel periodo considerato, dei quali 18 in età pediatrica e 2 casi nel primo anno di vita. Al pari della mortalità, anche l'incidenza oncologica presenta spesso un'alta incertezza delle stime che rende difficile delineare un quadro complessivo.

In età pediatrica si segnala un eccesso di incidenza di leucemia mieloide acuta basata su 4 casi rispetto a 1,07 attesi. Dei 5 tumori embrionali registrati in età pediatrica (0-14 anni), 4 sono stati diagnosticati nel sottogruppo 10-14 anni, un eccesso di circa 4 volte rispetto all'atteso. In età giovanile (20-29 anni) si evidenzia un eccesso del 64% di tumori del sistema linfoemopoietico basato su 20 casi, dei quali 16 sono linfomi e 7 linfomi di Hodgkin in età 20-24 anni.



	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 73 di 96

Il numero di ricoverati per tutte le cause naturali risulta in difetto in età pediatrica, pediatrico-adolescenziale e anche nel primo anno di vita, ove si rileva un difetto per le condizioni morbose di origine perinatale. In età 0-14 si registra anche un difetto di ricoverati per le malattie respiratorie acute. I ricoverati per tutti i tumori risultano sostanzialmente in difetto in tutte classi di età considerate, sebbene con imprecisione delle stime che limita la generalizzazione del risultato. I ricoverati per asma sono in eccesso in età pediatrica e pediatrico - adolescenziale. Tra i bambini (0-14 anni) si segnala inoltre un eccesso di ricoverati per leucemia mieloide. In età giovanile i ricoverati per tutte le cause naturali sono in eccesso rispetto all'atteso, così come per le malattie respiratorie acute e per il linfoma di Hodgkin.

In conclusione, si può affermare che:

- agli eccessi di mortalità osservati nel sito per tutti i tumori e tumori del polmone, della pleura, del fegato, del pancreas, della vescica e per cirrosi epatica ha verosimilmente contribuito l'occupazione, in quanto per tutte queste cause, SENTIERI ha formulato una valutazione di associazione *Sufficiente* con l'occupazione.
- L'aumento di rischio per il tumore della pleura viene ricondotto all'esposizione ad amianto che si è verificata nelle numerose attività industriali che si sono svolte nel polo produttivo di Porto Marghera.
- Gli eccessi osservati per ipertensione, importante fattore di rischio per le cardiopatie, possono essere considerati in relazione all'esposizione a particolato.
- Per quanto riguarda il diabete è stata suggerita un'associazione con l'inquinamento dell'aria che richiede approfondimenti, mentre per l'associazione con gli interferenti endocrini è forte l'evidenza relativa ai meccanismi, di tipo sperimentale anche sugli animali ed epidemiologica.
- I sarcomi, già oggetto di indagini analitiche per la presenza nel sito di inceneritori e industrie, fonti potenziali di emissione di diossine, non mostrano eccessi.
- Le diossine possono avere contribuito al rischio aumentato per il linfoma non Hodgkin e il tumore della mammella, sede per le quali l'evidenza di associazione è stata valutata come *Limitata* dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro.

Come già riportato nello studio del 2014, l'area del sito presenta una contaminazione complessa a causa delle emissioni da sorgenti industriali, in particolare dal polo di Porto Marghera (principale sorgente di emissione, soprattutto nel passato), ma anche agricole, civili e da scarichi di allevamenti. L'area è fortemente contaminata da composti organici persistenti (POPs) e metalli pesanti. Diversi studi hanno evidenziato la presenza di diossine, idrocarburi policiclici aromatici e pesticidi nei sedimenti e nel biota della laguna che possono essere concause degli eccessi di rischio osservati in entrambi i generi per molte patologie tumorali. Le criticità sopra evidenziate suggeriscono di effettuare sia approfondimenti in termini di ricerca di tipo eziologico sia di implementare l'attività di sorveglianza epidemiologica in questo sito.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 74 di 96

IV.3.7 Paesaggio e beni culturali

La Regione Veneto con lo strumento di pianificazione paesaggistica (P.P.R.A.) ai sensi del D.Lgs 42/2004, ha definito gli ambiti di paesaggio della Regione.

L'area oggetto del presente studio si colloca nell'Ambito di Paesaggio identificato nella scheda n. 27 "Pianura Agropolitana Centrale".





Figura IV.44 - Scheda di Ambito Paesaggistico di riferimento per lo Stabilimento VERSALIS

Per l'analisi dei caratteri del paesaggio dell'Ambito il P.P.R.A. è stato perciò articolato in strutture, componenti, ed elementi. Le strutture individuate sono tre:

- struttura idrogeomorfologica;
- struttura eco sistemico-ambientale;
- struttura antropica e storico-culturale.

Il territorio dell'area oggetto della scheda è stato negli ultimi decenni fortemente caratterizzata da dinamiche insediative che hanno portato al consolidarsi della cosiddetta "città diffusa", caratterizzata da

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 75 di 96

una forte crescita delle aree poste intorno ai poli principali, che finiscono per saldarsi nelle zone più esterne, comportando una sorta di occupazione crescente degli spazi rurali liberi, e da dinamiche di occupazione del suolo lungo i principali assi viari che dagli stessi poli si dipartono a raggiera. Uno degli effetti maggiormente evidenti è stato l'alterazione dei "contesti di villa", un tempo elemento fondativo del sistema urbano dei centri minori.



In riferimento alla struttura antropica e storico-culturale, il P.P.R.A. individua tra le competenti culturali ed insediative l'Area Industriale di Porto Marghera, ravvisando l'esigenza di definirne un ambito specifico che sarà disciplinato dalla Norme di Attuazione del presente Piano.

Sotto il profilo dei beni paesaggistici tutelati ex art. 142 presenti nell'ambito, alcune categorie di tutela risultano assenti (ovviamente vulcani e montagne), mentre altre categorie risultano preminenti. Il rapporto con l'acqua è forse quello che più ha influenzato il valore paesaggistico di questo territorio: corsi d'acqua, lagune, territori costieri sono quindi le categorie di tutela che hanno maggiore peso.

In particolare, è molto significativa la categoria dei vincoli ex art. 142 lett. a) del Codice, ovvero i 300 m dalla linea di battigia che, nel loro estendersi nella totalità della costa, sia sul lato verso il mare aperto sia sul lato verso il fronte lagunare interno, comprendono sia aree di intensa fruizione di tipo balneare anche con alti livelli di fruizione (centri balneari quali Jesolo, Rosolina, ecc.), sia aree ad elevata naturalità e un notevole grado di integrità ambientale (quali Alberoni, Cà Roman, gli scanni nel Delta del Po).

Lo stesso si può affermare per le tutele paesaggistiche inerenti la lett. c) dell'art. 142, ovvero i corsi d'acqua e la relativa fascia di 150 m dalle sponde, che costituiscono un sistema molto complesso, in cui la presenza di corsi d'acqua in un territorio densamente antropizzato come quello della pianura veneta favorisce la compresenza di valori naturalistici e ambientali con quelli scenici, storici, culturali e antropici. Numerosi sono infatti i corsi d'acqua in cui gli aspetti ambientali sono inscindibili da quelli storici: come ad esempio al Naviglio del Brenta, o ad altri corsi d'acqua quali Sile, Zero, Dese, Muson, ecc..

Molto rilevante risulta essere la presenza delle zone di interesse archeologico, che coprono un'area piuttosto estesa, soprattutto in relazione al fatto che l'intera laguna di Venezia, compreso lo spazio acqueo, presenta interesse archeologico. Altre aree archeologiche significative sono inoltre San Basilio, Quarto d'Altino, una porzione dell'Agro Centuriato nonché parti di antiche strade romane, quale ad esempio l'antica via Popillia costiera e interna.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 76 di 96

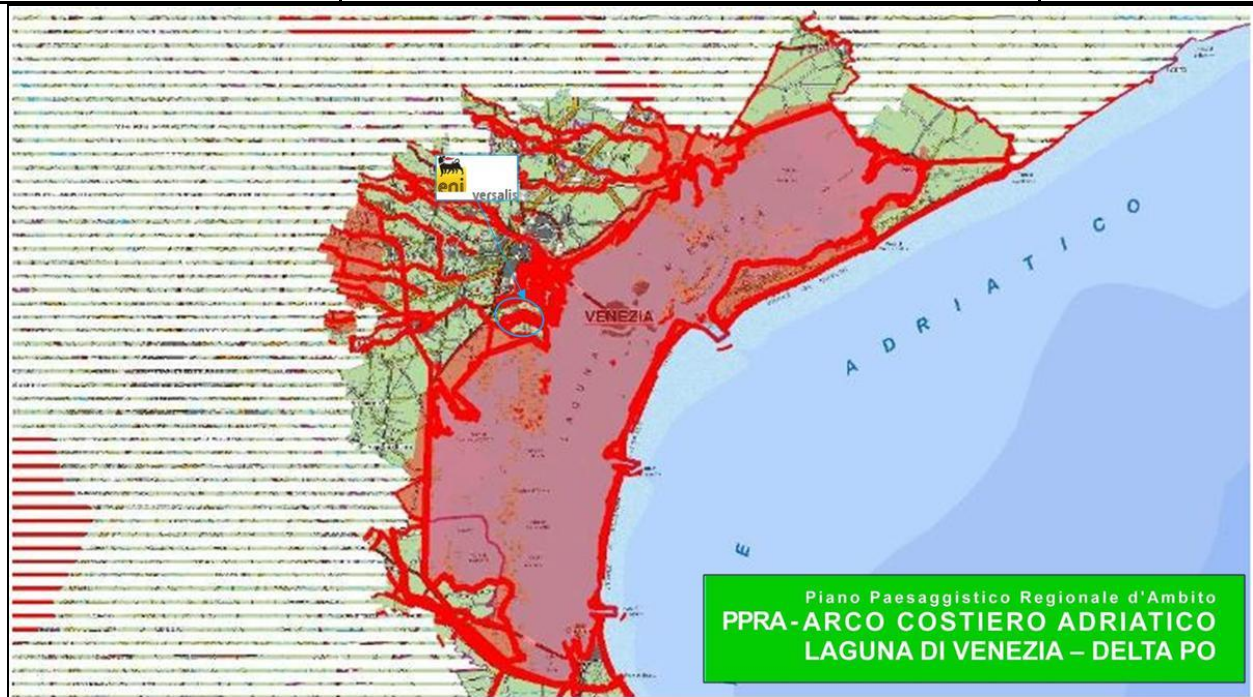






Figura IV.45 - Aree tutelate ai sensi del Art. 142 come individuata dal P.P.R.A

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 77 di 96



IV.4 INDICATORI SPECIFICI DI QUALITÀ AMBIENTALE IN RELAZIONE ALLE INTERAZIONI ORIGINATE DA PROGETTO

Sulla base di quanto riportato nei paragrafi precedenti di descrizione delle varie componenti e fattori ambientali nell'area di inserimento ed in linea con l'approccio metodologico riportato nella sezione introduttiva, di seguito vengono identificati specifici indicatori finalizzati alla definizione dello stato attuale della qualità delle componenti / fattori ambientali ed utili per stimare la variazione attesa di impatto.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per SO ₂ , CO, PM ₁₀ , PM _{2.5} , NO ₂ , Benzene, Benzo(a)pirene, Metalli, O ₃ .	È stato registrato un superamento del valore limite annuale per il PM ₁₀ PM _{2.5} , NO ₂ e Benzo(a)pirene in alcune stazioni di monitoraggio nel periodo invernale. (Fonte: Dati della rete di monitoraggio provinciale anno 2017)
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	I principali corsi d'acqua più prossimi all'area di intervento sono costituiti dal Naviglio Brenta e Lusore, caratterizzati da uno stato ecologico rispettivamente "Cattivo" e "Sufficiente". (Fonte: Piano di Tutela della Acque)
	Stato chimico	Il monitoraggio effettuato ha mostrato sia per Naviglio Brenta che per il Lusore, il raggiungimento dello stato chimico "buono". (Fonte: Piano di Tutela della Acque)
	Presenza di aree a rischio idraulico	L'area interessata dall'intervento in progetto risulta completamente interna alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica P1 - moderata di PAI, soggette alla disciplina di Piano. (Fonte: Piano per l'Assetto Idrogeologico del bacino scolante nella Laguna di Venezia).
Acque marino-costiere	Stato ambientale	Il monitoraggio delle acque marino-costiere nell'area di inserimento del progetto in esame mostra valori dell'indice di trofia bassi, segno di uno stato "Buono" delle acque.
Ambiente idrico-acque sotterranee	Stato quantitativo	Il monitoraggio non ha evidenziato situazioni critiche.
	Stato qualitativo	La qualità chimica della maggioranza dei corpi idrici sotterranei della Provincia di Venezia, inclusi quelli più vicini all'area in esame, è "Scadente".
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	L'area oggetto di intervento risulta ubicata nel Sito Petrolchimico di Porto Marghera e classificata a destinazione industriale.
	Stato qualitativo	Stato qualitativo conforme rispetto alle concentrazioni soglia di rischio CSR individuate dall'analisi di rischio effettuata per l'area di stabilimento.
	Presenza di aree a rischio	La zona di intervento risulta completamente esterne alla



	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 78 di 96

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM
	geomorfologico	perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica di PAI soggette alla disciplina di Piano (Fonte: Piano per l'Assetto Idrogeologico del bacino scolante nella Laguna di Venezia).
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti di immissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97)	La zona di intervento ricade in classe acustica VI dal Piano di zonizzazione Acustica comunale. Nelle immediate vicinanze non sono presenti recettori sensibili, ma unicamente insediamenti industriali. Dall'analisi dell'indagine fonometrica dell'area si evince il rumore prodotto dalle attività versalis non influenza il livello di pressione sonora ai recettori individuati.
Flora	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	L'area di intervento non risulta direttamente interessata dalla presenza di siti SIC/ZPS. Risulta invece essere ubicata all'interno delle aree tutelate ai sensi dell'Art. 142.
Fauna	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	Sono presenti 8 specie di pesci, 3 anfibi e rettili, e un solo mammifero elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC.
Ecosistemi	Presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	L'area interessata dal progetto risulta completamente esterna a siti SIC/ZPS. (Fonti: Principali strumenti di pianificazione territoriale vigenti)
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	La popolazione del territorio comunale ha subito una significativa riduzione negli anni dal 2001 al 2011, successivamente incrementata in parte. I dati economici aggiornati all'anno 2018 confermano lo stato di crisi e recessione degli ultimi anni, in particolar modo, l'andamento delle costruzioni che dal 2007, anno pre crisi, al 2018 ha perso poco meno del 40% del valore aggiunto. Segnali positivi, invece, vengono dal mercato del lavoro. Per le attività artigianali e i piccoli negozi commerciali la situazione rimane ancora critica.
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	La dotazione infrastrutturale della città di Venezia risulta caratterizzata dalla presenza di infrastrutture di rilevanza regionale quali la A4, A27, A57, SR11, SS13, SS14 e SS309. La rete ferroviaria nell'area di inserimento risulta diffusa e capillare.
Sistema antropico – salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Per uomini e donne è presente un eccesso per tutti i tumori e per le malattie dell'apparato digerente. Difetti sono presenti per le malattie circolatorie tra gli uomini e in entrambi i generi per le malattie respiratorie e dell'apparato genitourinario. Agli eccessi di mortalità osservati nel SIN per tutti i tumori e tumore del polmone, della pleura, del fegato, del pancreas,

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 79 di 96

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM
		<p>della vescica e per cirrosi epatica ha verosimilmente contribuito l'occupazione. (Fonte: Studio S.E.N.T.I.E.R.I. 2011)</p>
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico	<p>Il principale strumento di pianificazione territoriale in materia paesaggistica è costituito dal PPTR, che prevede una specifica disciplina di tutela per la struttura idrogeomorfologica, ecosistemica-ambientale e antropica e storico-culturale. L'area di inserimento ricade all'interno dell'ambito paesaggistico 27 "Pianura Agropolitana Centrale" le cui criticità maggiori sono riconducibili in primo luogo alle pesanti infrastrutturazioni industriali e produttive. (Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale)</p>

Tabella IV.13 - Sintesi della qualità ambientale ante – operam

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 80 di 96

IV.5 VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI INTRODOTTE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE E DEGLI IMPATTI

Obiettivo del presente paragrafo è la stima dei potenziali impatti sulle componenti e sui fattori ambientali connessi con il progetto in esame. L'analisi degli impatti è stata effettuata considerando sia la fase di realizzazione dell'opera che la fase di esercizio.

Laddove necessario, le analisi effettuate sono state corredate da studi specialistici atti ad identificare in modo univoco gli impatti sulle diverse componenti ambientali connesse con il progetto in esame, con lo scopo di identificare le eventuali misure di mitigazione necessarie.

Nel caso in esame è stato predisposto uno specifico studio delle ricadute al suolo delle emissioni in atmosfera riconducibili al progetto in esame.

IV.5.1 Atmosfera

IV.5.1.1 Fase di cantiere



Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) e alle emissioni di polveri.

Gli inquinanti tipici generati dal traffico sono costituiti da NO_x, CO e Polveri; per la stima delle emissioni prodotte in fase di cantiere si è proceduto in Sezione III ad effettuare la stima dei volumi di transito degli automezzi coinvolti. Applicando appositi fattori emissivi standard da letteratura (SINANet⁵ e U.S. EPA AP-42), si ottengono le seguenti emissioni dai mezzi di cantiere:

Tipologia mezzo	Emissioni (t)		
	CO	NO _x	Polveri
Automezzi pesanti	0,03	0,08	0,001
Autovetture personale di cantiere	0,02	0,06	0,003
Mezzi di cantiere (pala meccanica, escavatori, motocompressori, autocarro, autogru, ecc)	1,1	2,7	0,2
TOTALE	1,2	2,8	0,2

Tabella IV.14 - Emissioni stimate da mezzi di cantiere

⁵ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it>

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 81 di 96

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 10.000 km/anno), utilizzando i seguenti fattori di emissione:

Fattori di emissione per autovettura (10.000 km annui) (kg/anno)		
CO	NOx	Polveri
5,9	7,8	2,1

Tabella IV.15 – Fattori di emissione autovetture

Il numero di autovetture equivalente (supponendo una percorrenza media annua di 10.000 km) alle attività di cantiere per il progetto in esame risulta pari a circa 400 (calcolato per gli NOx).

Per quanto concerne invece le emissioni di polveri derivanti dalle attività di cantiere, si tratta di una stima di difficile valutazione. Le emissioni più significative sono generate nella fase di preparazione dell'area di cantiere. Dati di letteratura (U.S. EPA AP-42) indicano un valore medio mensile di produzione polveri da attività di cantiere stimabile in 0.02 kg/m², che porta a stimare conservativamente le emissioni in circa 1 t per tutta la durata del cantiere.

Per ridurre al minimo l'impatto verranno adottate specifiche misure di mitigazione, illustrate nella Sezione III dello SPA.



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 ambientale "atmosfera", ed in particolare sull'indicatore selezionato (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi trascurabile.

IV.5.1.2 Fase di esercizio

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di esercizio dell'impianto in oggetto sono stati valutati mediante l'esecuzione di apposite simulazioni delle ricadute delle emissioni degli inquinanti al suolo al fine di valutare l'impatto delle nuove attività sulla qualità dell'aria locale.

Le simulazioni sono state condotte analizzando i seguenti inquinanti, ritenuti rappresentativi delle emissioni in atmosfera dell'impianto oggetto di modifica:

- Ossidi di Azoto,
- Ossidi di Zolfo,

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 82 di 96

- Monossido di Carbonio,
- Polveri.

Il modello di simulazione utilizzato è il modello di dispersione Lagrangiano non stazionario CALPUFF 6.1 ed i dati meteorologici sono riferiti all'anno 2019.

Dall'analisi delle simulazioni condotte e dal confronto dei valori di picco orari, e medi annui, risulti come la modifica non comporti variazioni significative agli impatti dello stabilimento, calcolati alla massima capacità emissiva, fra le condizioni ante e post operam.

Lo studio delle ricadute mostra inoltre come il confronto fra il contributo emissivo di stabilimento e gli Standard di Qualità dell'Aria (SQA) evidenzia, il pieno rispetto dei limiti applicabili per tutti gli inquinanti considerati, sia nelle condizioni ante operam che post operam, per tutte le sostanze simulate.



Si evidenzia inoltre come, anche considerando la condizione di emergenza (alimentazione della caldaia al 110%) non si evidenziano effetti significativi sui risultati delle simulazioni di picco rispetto agli SQA di riferimento.

Per le valutazioni di dettaglio si rimanda all'analisi riportata in **Allegato IV.1**.

Come riportato nel Quadro di riferimento Progettuale:

- il progetto in oggetto non comporterà inoltre variazioni in termini di mezzi di trasporto, e traffico indotto, durante la fase di esercizio;
- anche in termini di volumi massici annui di inquinanti emessi, non sono attese variazioni significative

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi non significativa.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 83 di 96

IV.5.2 Ambiente idrico

IV.5.2.1 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 verrà soddisfatto tramite approvvigionamento dalle reti di stabilimento.

In fase di realizzazione dell'opera non è prevista l'emissione di reflui civili e sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici.

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "ambiente idrico" in fase di cantiere ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi trascurabile.

IV.5.2.2 Fase di esercizio

I consumi idrici in fase di esercizio dell'impianto di Cracking oggetto, della modifica in progetto, subiranno una riduzione in relazione ai consumi di acqua demineralizzata della caldaia B116/A, che verrà messa fuori esercizio, che verranno sostituiti dal consumo di acqua demineralizzata della nuova caldaia B125.



La riduzione di carico delle caldaie B120A/B nelle condizioni normali di esercizio comporterà inoltre una riduzione del 25% del consumo di acqua demineralizzata alle caldaie. Tale riduzione è stimata pari a 264.000 m³/a.

Per quanto concerne gli scarichi idrici, la fase di esercizio non comporterà l'attivazione di nuovi scarichi verso corpi ricettori; le acque meteoriche delle aree di impianto sono convogliate a trattamento chimico-fisico-biologico come pure il blow down di caldaia raffreddato.

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "ambiente idrico" in fase di esercizio ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi trascurabile.

IV.5.3 Suolo e sottosuolo

IV.5.3.1 Fase di cantiere

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 84 di 96

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.

Per quanto concerne l'uso del suolo, come già specificato in precedenza, l'intervento ricade interamente all'interno del Sito Petrochimico di Porto Marghera e non comporterà l'utilizzo di suolo a destinazione diversa da quella industriale.

Eventuali opere provvisorie che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi alle originarie condizioni di pulizia e sicurezza.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti, tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc.).

Le terre e rocce da scavo saranno conferiti a smaltimento esterno come rifiuto.

Nella fase di cantiere sono previste specifiche misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo derivante dalla manipolazione e movimentazione di prodotti chimici/combustibili, descritte nella Sezione III del presente SPA, alla quale si rimanda per dettagli.



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 ambientale "suolo e sottosuolo", ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi non significativo.

IV.5.3.2 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 le quali saranno interamente comprese nel perimetro dell'attuale impianto di Cracking.

L'area complessivamente occupata dagli interventi può quindi ritenersi invariata rispetto agli attuali impianti e all'area complessiva dello Stabilimento.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera, seppur limitata, deriva essenzialmente dalle attività di manutenzione, che resteranno comunque uniformi ai volumi prodotti dall'attuale impianto di Cracking.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 85 di 96

Le tipologie di rifiuti derivanti dall'esercizio saranno di tipologia analoga a quelli già prodotti dalle attività manutentive del sito e verranno gestiti mediante le aree di deposito temporaneo presenti nel sito industriale Versalis.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto in fase di esercizio sulla componente ambientale "suolo e sottosuolo", ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), non risulta significativo.

IV.5.4 Ambiente fisico - Rumore

IV.5.4.1 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, quali, ad esempio:

- periodica revisione della funzionalità di tutte le macchine operatrici ed apparecchiature, in modo tale da minimizzare i rischi per gli operatori e la produzione di vibrazioni e rumore;
- rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali/normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- riduzione dei tempi di esecuzione delle attività più rumorose (es. operazioni di scavo con macchine operatrici, utilizzo di macchinari che comportano le sollecitazioni del terreno) utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodo brevi;
- adozione di opportuni sistemi protettivi (barriere, schermature e sistemi antivibranti);
- scelta di attrezzature meno rumorose ed insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- divieto di utilizzo in cantiere di macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

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 ambientale "fattori fisici-rumore", ed in particolare sull'indicatore selezionato (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi non significativo.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 86 di 96

IV.5.4.2 Fase di esercizio

Le aree interessate dagli interventi in progetto sono situate in una zona industriale, in cui non sono identificabili recettori sensibili.

Gli interventi in progetto comporteranno una variazione molto limitata nella componente rumore nelle condizioni di normale esercizio del sito industriale.

In particolare, per la valutazione di dettaglio dell'apporto alla componente impatto acustico, è stata predisposta una valutazione previsionale di impatto acustico riportata in **Allegato IV.2** (Studio previsionale di impatto acustico).

Da tale valutazione emerge il rispetto, da parte delle apparecchiature in progetto, dei limiti previsti dalla classificazione acustica comunale per l'area di inserimento.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambientale "fattori fisici-rumore" ed in particolare sull'indicatore selezionato (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi non significativo.

IV.5.5 Ambiente fisico - radiazioni non ionizzanti

IV.5.5.1 Fase di cantiere



In fase di realizzazione dell'opera non sono previste emissioni di radiazioni non ionizzanti pertanto l'impatto su tale componente è da ritenersi nullo.

IV.5.5.2 Fase di esercizio

Per quanto concerne le sorgenti non ionizzanti la realizzazione delle modifiche in progetto comporterà l'installazione ed il collegamento di nuove utenze elettriche, l'adeguamento di linee elettriche e di collegamenti. La potenziale interazione in termini di emissioni di radiazioni non ionizzanti verso l'esterno dell'area di impianto data da tali nuovi interventi può dirsi nulla.

Non si prevede inoltre l'installazione di sorgenti ionizzanti.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambientale "fattori fisici-radiazioni non ionizzanti" è da ritenersi non significativo.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 87 di 96

IV.5.6 Flora, fauna ed ecosistemi

IV.5.6.1 Fase di cantiere



L'area di intervento non ricade all'interno di nessuna delle aree SIC o ZPS; 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.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente ambientale "flora, fauna ed ecosistemi", ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi trascurabile.

IV.5.6.2 Fase di esercizio

Tenuto conto della localizzazione delle strutture di progetto, interamente ubicate entro il perimetro dello Stabilimento ed all'interno di un impianto esistente, e tenuto conto del fatto il progetto non comporta interazioni significative con l'ambiente (v. Sezione III- Quadro di riferimento progettuale del presente SPA) si ritiene di poter trascurare le eventuali interazioni del progetto sulle componenti flora, fauna ed ecosistemi che caratterizzano l'area di inserimento.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambientale "flora, fauna ed ecosistemi" ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi trascurabile.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 88 di 96

IV.5.7 Sistema antropico

IV.5.7.1 Fase di cantiere

Assetto territoriale e aspetti socio economici

L'impatto sul sistema antropico in termini socio economici nella fase di cantiere dell'intervento in progetto è da ritenersi 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 dell'opera sia sostanzialmente trascurabile.

Infatti, relativamente all'intervento in oggetto è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili ai mezzi di cantiere sono da ritenersi trascurabili;
- le emissioni di sostanze polverose correlate saranno ridotte al minimo, attraverso l'impiego di opportune misure di mitigazione;
- i trasporti eccezionali, e, in generale, il traffico stradale indotto alle attività di cantiere, saranno limitati al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione;
- saranno adottate specifiche misure di mitigazione/prevenzione per contenere eventuali disagi imputabili all'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere;
- l'impatto sul clima acustico generato dalle attività di cantiere è da ritenersi trascurabile, tenuto conto della localizzazione dell'area di cantiere, ubicata entro i confini di stabilimento.



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.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 89 di 96

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, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di cantiere sulla componente ambientale "sistema antropico- assetto territoriale e aspetti socio economici" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro che esso determina mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" e "traffico e infrastrutture" è da ritenersi trascurabile, grazie alle misure di prevenzione e mitigazione previste.

IV.5.7.2 Fase di esercizio

Assetto territoriale e aspetti socio economici

Gli effetti sul sistema antropico in termini socio economici nella fase di esercizio non comportano variazioni in termini occupazionali e di forza lavoro pertanto l'impatto su tale componente è da ritenersi nullo.

Salute pubblica

Per quanto concerne la trattazione sulla componente salute pubblica, l'esame delle principali interazioni progettuali individuate all'interno della Sezione III- Quadro di Riferimento Progettuale e la successiva analisi degli impatti eseguita in riferimento a ciascuna componente ambientale, permette di concludere che le uniche componenti che potenzialmente potrebbero interferire con la salute umana sono costituite da:



- emissioni in atmosfera in condizioni di emergenza,
- perturbazione dei livelli di qualità acustica del contesto territoriale considerato.

Dall'analisi effettuata ai precedenti paragrafi è emerso che l'impatto associato a tali componenti risulta non significativo.

Traffico e infrastrutture

Il progetto in esame è tale da non determinare, in fase di esercizio, alcuna variazione in termini di traffico locale.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di esercizio sulla componente ambientale "sistema antropico- assetto territoriale e aspetti socio economici" e "traffico e infrastrutture" è da ritenersi nullo mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" è da ritenersi trascurabile.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 90 di 96

IV.5.8 Paesaggio e beni culturali

IV.5.8.1 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.

L'impatto su tale componente in fase di cantiere è da ritenersi pertanto trascurabile.

IV.5.8.2 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 unicamente all'interno dello stabilimento esistente, in zone già occupate da impianti di processo.

Dal punto di vista dello sviluppo plano-volumetrico delle apparecchiature previste, queste si inseriranno in una area sostituendo apparecchiature esistenti. L'introduzione della volumetria legata alla nuova installazione e delle apparecchiature collegate è tale da non alterare in maniera significativa l'attuale assetto volumetrico complessivo.

Si sottolinea inoltre che, sfruttando la ciminiera esistente, associata alla caldaia oggetto di sostituzione, non vi sarà alcuna modifica legata all'intervento, che risulti visibile dalle aree esterne lo stabilimento.

Nel complesso, l'iniziativa in progetto risulta compatibile con il contesto attuale di riferimento e le nuove apparecchiature risultano tali da non variare in maniera apprezzabile l'immagine complessiva del sito percepibile dall'esterno, pertanto l'impatto generato in fase di esercizio sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 91 di 96



IV.6 MONITORAGGIO E CONTROLLO

Lo Stabilimento Versalis risulta già dotato di un Piano di Monitoraggio e Controllo redatto nell'ambito dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ai sensi del D.lgs. 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 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.).

L'installazione delle nuove apparecchiature in progetto non comporterà modifiche significative al Piano di Monitoraggio e Controllo già implementato nello Stabilimento in quanto le modalità di monitoraggio in essere per consumi ed emissioni risultano adeguate anche per l'assetto a valle della realizzazione della modifica proposta. In sede di modifica AIA verranno concordate con ISPRA le specifiche modalità di monitoraggio del punto di emissione della caldaia oggetto di modifica, mentre non risultano prevedibili variazioni per le attività di monitoraggio degli altri punti di emissione associati all'impianto Cracking.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 92 di 96

IV.7 SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI



IV.7.1 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 o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per PM10, PM2.5, NO2, Benzene, Benzo(a)pirene, Metalli, O ₃ .	E' stato registrato un superamento del valore limite annuale per il PM10 PM2.5, NO2 e Benzo(a)pirene in alcune stazioni di monitoraggio nel periodo invernale. (Fonte: Dati della rete di monitoraggio provinciale anno 2017)	Le emissioni dovute alla fase di cantiere saranno minimizzate con misure opportune. In fase di esercizio le analisi condotte mostrano variazione non significative agli impatti di stabilimento. Nel normale esercizio non si prevede alcuna variazione rispetto alla condizione ante operam.
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	I principali corsi d'acqua più prossimi all'area di intervento sono costituiti dal Naviglio Brenta e Lusore, caratterizzati da uno stato ecologico rispettivamente "Cattivo" e "Sufficiente". (Fonte: Piano di Tutela della Acque)	L'intervento in progetto non ha interazioni significative con le acque superficiali, né nella fase di cantiere, né nella fase di esercizio, pertanto non si prevedono impatti tali da variare lo stato quali-quantitativo attuale di tale componente.
	Stato chimico	Il monitoraggio effettuato ha mostrato sia per Naviglio Brenta che per il Lusore il raggiungimento dello stato chimico "buono". (Fonte: Piano di Tutela della Acque)	
	Presenza di aree a rischio idraulico	L'area interessata dall'intervento in progetto risulta completamente interna alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica P1 - moderata di PAI, soggette alla disciplina di Piano. (Fonte: Piano per l'Assetto Idrogeologico del bacino scolante nella Laguna di Venezia).	Nessuna interferenza con la disciplina di PAI in materia di rischio idraulico.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 93 di 96

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
Acque marino-costiere	Stato ambientale	Il monitoraggio delle acque marino-costiere nell'area di inserimento del progetto in esame mostra valori dell'indice di trofia bassi, segno di uno stato "Buono" delle acque.	L'intervento in progetto non ha interazioni significative con le acque marino costiere, né nella fase di cantiere, né nella fase di esercizio, pertanto non si prevedono impatti tali da variare lo stato qualitativo attuale di tale componente.
Ambiente idrico-acque sotterranee	Stato quantitativo	Il monitoraggio non ha evidenziato situazioni critiche.	Interazioni limitate delle attività legate alla realizzazione ed esercizio del progetto sulle acque sotterranee.
	Stato qualitativo	La qualità chimica della maggioranza dei corpi idrici sotterranei della Provincia di Venezia, inclusi quelli più vicini all'area in esame, è "Scadente".	
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	L'area oggetto di intervento risulta ubicata nel Sito Petrolchimico di Porto Marghera e classificata a destinazione industriale.	Nessuna interazione per il progetto in esame.
	Stato qualitativo	Stato qualitativo conforme rispetto alle concentrazioni soglia di rischio CSR individuate dall'analisi di rischio effettuata per l'area di stabilimento.	Nessuna interazione per il progetto in esame.
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	La zona di intervento risulta completamente esterne alla perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica di PAI soggette alla disciplina di Piano (Fonte: Piano per l'Assetto Idrogeologico del bacino scolante nella Laguna di Venezia).	Nessuna interferenza con la disciplina di PAI in materia di rischio geomorfologico.
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti di immissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97)	La zona di intervento ricade in classe acustica VI dal Piano di zonizzazione Acustica comunale. Nelle immediate vicinanze non sono presenti recettori sensibili, ma unicamente insediamenti industriali. Dall'analisi dell'indagine fonometrica dell'area si evince il rumore prodotto dalle attività versalis non influenza il livello di pressione sonora ai recettori individuati.	In fase di cantiere verranno adottate le opportune misure per la minimizzazione delle emissioni sonore verso l'esterno. In fase di esercizio, tenuto conto dell'ubicazione e della tipologia di intervento, non sono attese variazioni al clima acustico ai confini di stabilimento rispetto alla situazione attuale.
Flora	Presenza di specie di particolare pregio	L'area di intervento non risulta direttamente interessata dalla presenza	Data l'ubicazione e la tipologia di progetto, sono escluse possibili



	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 94 di 96

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
	naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	di siti SIC/ZPS. Risulta invece essere ubicata all'interno delle aree tutelate ai sensi dell'Art. 142.	interferenze con flora, fauna ed ecosistemi, sia nella fase di cantiere, che nella fase di esercizio dell'opera.
Fauna	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	Sono presenti 8 specie di pesci, 3 anfibi e rettili, e un solo mammifero elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC.	Data l'ubicazione e la tipologia di progetto, sono escluse possibili interferenze con flora, fauna ed ecosistemi, sia nella fase di cantiere, che nella fase di esercizio dell'opera.
Ecosistemi	Presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	L'area interessata dal progetto risulta completamente esterna a siti SIC/ZPS. (Fonti: Principali strumenti di pianificazione territoriale vigenti)	Data l'ubicazione e la tipologia di progetto, sono escluse possibili interferenze con flora, fauna ed ecosistemi, sia nella fase di cantiere, che nella fase di esercizio dell'opera.
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	La popolazione del territorio comunale ha subito una significativa riduzione negli anni dal 2001 al 2011, successivamente incrementata in parte. I dati economici aggiornati all'anno 2018 confermato lo stato di crisi e recessione degli ultimi anni, in particolar modo, l'andamento delle costruzioni che dal 2007, anno pre crisi, al 2018 ha perso poco meno del 40% del valore aggiunto. Segnali positivi, invece, vengono dal mercato del lavoro. Per le attività artigianali e i piccoli negozi commerciali la situazione rimane ancora critica.	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.
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	La dotazione infrastrutturale della città di Venezia risulta caratterizzata dalla presenza di infrastrutture di rilevanza regionale quali la A4, A27, A57, SR11, SS13, SS14 e SS309. La rete ferroviaria nell'area di inserimento risulta diffusa e capillare.	L'impatto generato dagli interventi in progetto su infrastrutture e trasporti è da ritenersi trascurabile nella fase di realizzazione e nullo nella fase di esercizio.
Sistema antropico – salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Per uomini e donne è presente un eccesso per tutti i tumori e per le malattie dell'apparato digerente. Difetti sono presenti per le malattie circolatorie tra gli uomini e in entrambi i generi per le malattie respiratorie e dell'apparato genitourinario. Agli eccessi di mortalità osservati nel SIN	Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con lo stato di salute (atmosfera, ambiente idrico, rumore), si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'opera.

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 95 di 96

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
		<p>per tutti i tumori e tumore del polmone, della pleura, del fegato, del pancreas, della vescica e per cirrosi epatica ha verosimilmente contribuito l'occupazione.</p> <p>(Fonte: Studio S.E.N.T.I.E.R.I. 2011)</p>	
Paesaggio e beni culturali	<p>Conformità a piani paesaggistici.</p> <p>Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/architettonico</p>	<p>Il principale strumento di pianificazione territoriale in materia paesaggistica è costituito dal PPTR, che prevede una specifica disciplina di tutela per la struttura idrogeomorfologica, ecosistemica-ambientale e antropica e storico-culturale.</p> <p>L'area di inserimento ricade all'interno dell'ambito paesaggistico 27 "Pianura Agropolitana Centrale" le cui criticità maggiori sono riconducibili in primo luogo alle pesanti infrastrutturazioni industriali e produttive.</p> <p>(Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale)</p>	<p>L'intervento in progetto non comporta alcuna modifica 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.</p>

Tabella IV.16 - Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

	CLIENTE VERSALIS	CONTRATTO N. 2500030277
	LOCALITÀ Porto Marghera (VE)	OACQ N. 4420758654
	PROGETTO Sostituzione della caldaia dell'impianto di Cracking	Pag. 96 di 96

IV.7.2 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	Standard di qualità dell'aria per SO ₂ , CO, PM ₁₀ , PM _{2.5} , NO ₂ , Benzene, Benzo(a)pirene, Metalli, O ₃	Temporaneo trascurabile	Non significativo
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Stato chimico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Presenza di aree a rischio idraulico	Nullo	Nullo
Acque marino-costiere	Stato ambientale	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Ambiente idrico-acque sotterranee	Stato quantitativo	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Stato qualitativo	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	Temporaneo non significativo	Nullo
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	Nullo	Nullo
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti di immissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97)	Temporaneo non significativo	Non significativo
Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico, presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	Temporaneo positivo	Nullo
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	Temporaneo trascurabile	Nullo
Sistema antropico – salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Elementi di pregio	Temporaneo trascurabile	Nullo

Tabella IV.17 - Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

Complessivamente, non risultano impatti negativi significativi connessi con la realizzazione e l'esercizio del progetto in esame.