



CENTRALE DI MARGHERA LEVANTE

**INSTALLAZIONE DI NUOVO GENERATORE DI VAPORE
AUSILIARIO (GVA)**

Studio Preliminare Ambientale

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Omar Marco Retini', written over a horizontal line.



Preparato per:
Edison S.p.A.

Ottobre 2012

Codice Progetto:
P12_EDI_133

Revisione: 0

STEAM
Sistemi Energetici Ambientali
Lungarno Mediceo, 40
I - 56127 Pisa
Telefono +39 050 9711664
Fax +39 050 3136505
Email : info@steam-group.net



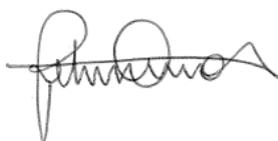
STEAM

Edison S.p.A.

CENTRALE DI MARGHERA LEVANTE

**INSTALLAZIONE DI NUOVO GENERATORE DI VAPORE
AUSILIARIO (GVA)**

Studio Preliminare Ambientale



Omar Marco Retini
Project Director



Caterina Mori
Project Manager

Progetto	Rev	Preparato da	Rivisto da	Approvato da	Data
P12_EDI_133	0	RB, LG, LM, CM, AP	CM	OR	Ottobre 2012

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	1
1.2	ITER AUTORIZZATIVO	2
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	4
2.1	PIANIFICAZIONE ENERGETICA	4
2.1.1	Piano Energetico Regionale	4
2.1.2	Piano Energetico Comunale del Comune di Venezia	4
2.2	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA	5
2.2.1	Piano Territoriale Regionale di Coordinamento	5
2.2.2	Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV)	8
2.2.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Venezia	9
2.3	PIANIFICAZIONE LOCALE	11
2.3.1	Piano Regolatore Generale Comunale di Venezia e Variante per Porto Marghera	11
2.4	STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE NEGOZIATA	12
2.4.1	Accordo di Programma Quadro sulla Chimica a Porto Marghera	12
2.5	PIANIFICAZIONE SETTORIALE	13
2.5.1	Programma Regionale di Sviluppo della Regione Veneto (PRS)	13
2.5.2	Piano per la Prevenzione dell'Inquinamento ed il Risanamento delle Acque del Bacino Idrografico Immediatamente Sversante nella Laguna di Venezia – Piano Direttore 2000	13
2.5.3	Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto	14
2.5.4	Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	15
2.5.5	Piano di Azione Comunale per il Risanamento dell'Atmosfera	17
2.5.6	Aree Appartenenti a Rete Natura 2000 ed Aree Naturali Protette	18
2.6	CONCLUSIONI	19
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	24
3.1	UBICAZIONE	25
3.2	CENTRALE ESISTENTE (STATO ATTUALE)	26
3.2.1	Le Sezioni di Generazione	28
3.2.2	Sistemi Ausiliari	29
3.2.3	Bilanci Energetici	31
3.2.4	Uso di Risorse	32
3.2.5	Interferenze con l'Ambiente	34
3.3	PROGETTO DI INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA AUSILIARIA	38
3.3.1	Descrizione della Caldaia Ausiliaria	39
3.3.2	Bilanci Energetici	40
3.3.3	Uso di Risorse	40
3.3.4	Interferenze con l'Ambiente	42
3.4	FASE DI CANTIERE	43

4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	46
4.1	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	46
4.1.1	Meteorologia	46
4.1.2	Qualità dell'Aria	63
4.2	AMBIENTE IDRICO	75
4.2.1	Ambiente Idrico Superficiale	75
4.2.2	Ambiente Idrico Sotterraneo	77
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	78
4.3.1	Inquadramento Geologico Generale	78
4.3.2	Assetto Litostratigrafico	78
4.3.3	Sismicità	79
4.3.4	Destinazione d'Uso	80
4.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	80
4.4.1	Vegetazione e Flora	80
4.4.2	Fauna	81
4.4.3	Ecosistemi	81
4.5	RUMORE	82
4.6	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	85
4.6.1	Richiami Normativi	85
4.6.2	Stato di Fatto della Componente	86
4.7	SALUTE PUBBLICA	87
4.8	PAESAGGIO	88
4.8.1	Ricognizione dei Vincoli Paesaggistici	90
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – STIMA DEGLI IMPATTI	91
5.1	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	91
5.1.1	Fase di Cantiere	91
5.1.2	Fase di Esercizio	91
5.2	AMBIENTE IDRICO	101
5.2.1	Fase di Cantiere	101
5.2.2	Fase di Esercizio	101
5.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	102
5.3.1	Fase di Cantiere	102
5.3.2	Fase di Esercizio	102
5.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	103
5.4.1	Fase di Cantiere	103
5.4.2	Fase di Esercizio	103
5.5	RUMORE E VIBRAZIONI	103
5.5.1	Fase di Cantiere	103
5.5.2	Fase di Esercizio	104
5.6	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	106
5.7	SALUTE PUBBLICA	107
5.7.1	Fase di Cantiere	107
5.7.2	Fase di Esercizio	107
5.8	PAESAGGIO	107

ALLEGATO A

**Previsione Impatto Acustico Nuova Caldaia Ausiliaria Rif.868 Rev.A del
04/10/2012**

1**INTRODUZIONE**

Il presente *Studio Preliminare Ambientale* riguarda il progetto di installazione di una caldaia ausiliaria della potenza termica di 14,9 MW, presso la Centrale Termoelettrica Edison di Marghera Levante, ubicata nella zona industriale di Porto Marghera, nel Comune di Venezia (VE).

In *Figura 1a* si riporta la localizzazione del sito di progetto.

Proponente del progetto è la Società Edison S.p.A. che annovera le capacità tecniche, finanziarie e gestionali per la realizzazione della trasformazione e per l'esercizio della Centrale nella sua configurazione futura.

La Centrale Termoelettrica di Marghera Levante Edison ha ottenuto, con Decreto Prot. DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010, rilasciato dal Ministero dell'Ambiente, l'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Si specifica che il progetto non comporta né l'aumento della potenza termica della Centrale né alcuna modifica delle opere connesse esterne al sito di centrale (elettrdotto, gasdotto, opere di approvvigionamento e scarico idrico, tubazioni vapore, ecc.). Il combustibile utilizzato per l'alimentazione del GVA dalla Centrale, sarà esclusivamente gas naturale, così come per le turbine a gas esistenti.

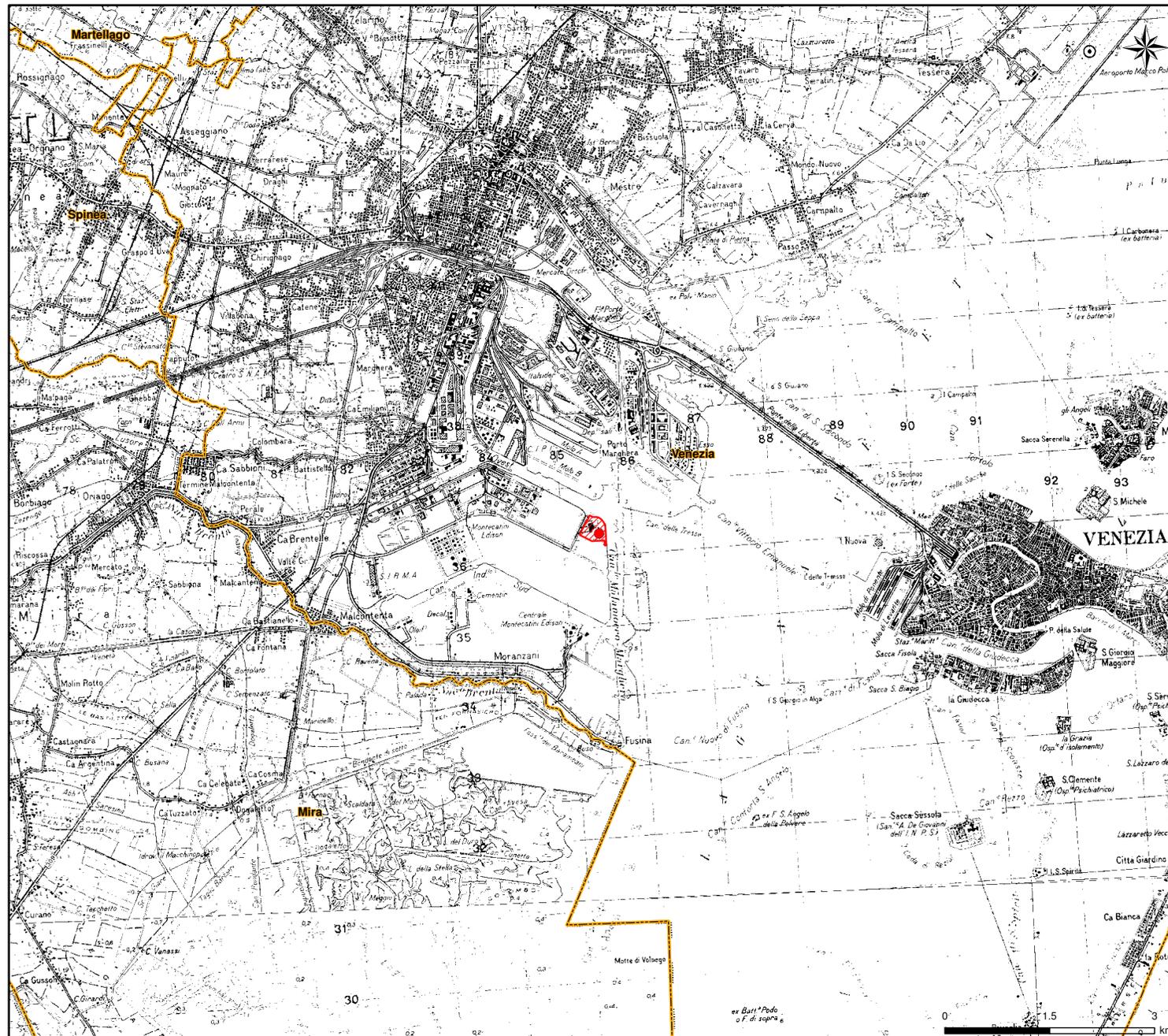
1.1**MOTIVAZIONI DEL PROGETTO**

La Centrale di Marghera Levante registra da diversi anni un trend di riduzione del vapore tecnologico destinato al polo petrolchimico di Porto Marghera: si sono concluse nel recente passato numerose iniziative da parte delle società coinsediate, volte al soddisfacimento della loro domanda di calore con modalità più efficienti, tramite impianti di generazione di piccola taglia localizzati presso gli utilizzatori finali.

È inoltre prevista una nuova iniziativa che, su richiesta di Versalis S.p.A., ha ottenuto, con Prot. DVA-2012-0018899 del 06/08/2012, l'esclusione dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto di modifica della Centrale Termoelettrica di Porto Marghera, che consiste nella realizzazione di due nuove caldaie della potenza termica complessiva di 218 MWt, in sostituzione degli esistenti 2 gruppi termici per la produzione di vapore ed energia elettrica e di 2 caldaie per la produzione di solo vapore per una potenza termica complessiva di 348 MWt.



Figura 1a Localizzazione Sito di Progetto su Base Topografica IGM



LEGENDA

- Localizzazione GVA in Progetto
- Localizzazione CTE MARGHERA LEVANTE
- Confini Comunali

Si prevede quindi che, a partire dal 2014, cesserà l'erogazione di energia termica al polo petrolchimico di Porto Marghera, che non necessiterà più della fornitura di vapore di integrazione da parte di Edison.

Il funzionamento attuale della Centrale, che non prevede l'arresto contemporaneo di tutti i gruppi di produzione al fine di garantire la fornitura continua di vapore allo stabilimento petrolchimico, richiede nel caso di fermata accidentale dei gruppi di produzione una controfornitura di vapore da parte di Versalis S.p.A. per le necessarie operazioni di conservazione e successivo riavviamento.

Si rende pertanto necessario garantire una fornitura alternativa di vapore per la conservazione in efficienza degli impianti e per il riavviamento delle sezioni di produzione della centrale di Marghera Levante attraverso l'installazione di un nuovo Generatore di Vapore Ausiliario (GVA), oggetto del presente *Studio*.

Il funzionamento del GVA sarà alternativo a quello delle sezioni di produzione, con periodi limitati di sovrapposizione durante la fermata dell'ultima sezione rimasta in marcia e il successivo avviamento della prima.

Il criterio guida del progetto è quello di installare un GVA allineato alle migliori tecnologie disponibili così da garantire il funzionamento dell'intera Centrale nell'ambito del mercato dell'energia elettrica, senza aumentare in alcun modo gli impatti della Centrale rispetto a quanto già autorizzato in AIA.

1.2

ITER AUTORIZZATIVO

In considerazione della tipologia di intervento in progetto e della competenza ministeriale (potenza termica installata della CTE di Marghera Levante >300 MWt), il Proponente intende presentare istanza per il rilascio dell'Autorizzazione Unica per la costruzione ed esercizio delle opere in progetto presso il Ministero dello Sviluppo Economico, ai sensi della Legge 9 Aprile 2002 n. 55, con contestuale attivazione della procedura di Verifica di Assoggettabilità alla VIA presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in accordo all'art.20 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Il presente *Studio Preliminare Ambientale* ha lo scopo di permettere alla Commissione Tecnica VIA presso il MATTM la valutazione delle ricadute ambientali derivanti dall'attuazione del progetto proposto così da valutare se il progetto, in assenza di contributi negativi, sia da escludere dalla procedura di VIA.

Contestualmente, il Proponente intende presentare istanza di modifica non sostanziale all'Autorizzazione Integrata Ambientale, ai sensi degli artt. 29-nonies e 10 (comma 1, come modificato dal DL 5/2012, art.24, comma 1, lett.b) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Si specifica inoltre che, contestualmente alla presentazione del presente *Studio Preliminare Ambientale*, data la presenza di aree Rete Natura 2000 in vicinanza



PROGETTO

P12_EDI_133

TITOLO

EDISON S.P.A.:
Centrale di Marghera Levante
Installazione di Nuova Caldaia Ausiliaria
Studio Preliminare Ambientale

REV.

0

Pagina

2

al sito di intervento, il Proponente allega dichiarazione di non necessità della procedura di valutazione di incidenza in quanto il progetto ricade nelle casistiche di esclusione dalla procedura suddetta ai sensi della D.G.R. della Regione Veneto n.3173 del 10 ottobre 2006.



PROGETTO

P12_EDI_133

TITOLO

EDISON S.P.A.:
Centrale di Marghera Levante
Installazione di Nuova Caldaia Ausiliaria
Studio Preliminare Ambientale

REV.

0

Pagina

3

2

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel presente *Capitolo* si riporta l'analisi di piani e programmi vigenti nel territorio interessato dal progetto, con particolare riferimento a quelli che, per la tipologia di intervento, la sua ubicazione e le sue caratteristiche risultano poter avere con esso maggiore pertinenza; l'obiettivo è analizzare il grado di coerenza dell'intervento proposto con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati.

Gli strumenti di piano e di programma analizzati riguardano il settore energetico, la pianificazione territoriale e paesaggistica e gli strumenti di governo del territorio a livello locale. Sono stati inoltre analizzati i principali strumenti di pianificazione settoriale, con particolare riferimento ai comparti ambientali aria ed acqua, e gli strumenti di programmazione negoziata specifici per la salvaguardia della Laguna di Venezia.

2.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA**2.1.1 Piano Energetico Regionale**

La Regione Veneto non dispone attualmente di un Piano Energetico Regionale. La Giunta Regionale aveva adottato una prima versione del PER con DGR n.°7 del 28 Gennaio 2005, "Adozione del Piano Energetico Regionale", che tuttavia non è stata approvata dal Consiglio Regionale e dunque è decaduta.

Attualmente è in fase di predisposizione una nuova proposta di Piano Energetico Regionale, che modifica ed integra in modo sostanziale la precedente, in particolare per quanto riguarda la revisione delle stime di previsione del fabbisogno futuro di energia elettrica ed il recepimento di nuovi progetti, ad oggi in corso di definizione o di valutazione di impatto ambientale. Preliminarmente la Regione presenterà un Piano Stralcio riguardante esclusivamente le energie rinnovabili e l'efficienza energetica.

Data la situazione appena descritta, il Piano Energetico Regionale del 2005 viene considerato come documento ad uso esclusivamente interno all'Amministrazione regionale senza alcuna valenza ufficiale.

2.1.2 Piano Energetico Comunale del Comune di Venezia

Il Piano Energetico Comunale di Venezia (di seguito PEC) è stato approvato dal Consiglio Comunale con Delibera n. 151 del 6-7/10/2003.



PROGETTO

P12_EDI_133

TITOLO

EDISON S.P.A.:
Centrale di Marghera Levante
Installazione di Nuova Caldaia Ausiliaria
Studio Preliminare Ambientale

REV.

0

Pagina

4

Tale Piano è stato concepito come piano-processo implementabile nel corso degli anni con il perfezionamento e l'aggiunta di nuovi progetti specifici, in funzione delle nuove esigenze della città e dell'utilizzo di nuove tecnologie. In particolare, nel corso del 2009, il Piano è stato aggiornato in alcune parti (DCG n. 421/2009).

Il Piano si pone l'obiettivo di definire le condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico che dia priorità alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico come strumenti per una maggior tutela ambientale.

Si specifica infine che il Comune di Venezia ha aderito all'iniziativa europea "Il Patto dei Sindaci", con il quale le amministrazioni locali si impegnano ad aumentare l'efficienza energetica e l'uso di energie rinnovabili sul proprio territorio. L'adesione al Patto comporta la redazione e approvazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) in cui vengono definite le misure concrete attraverso le quali raggiungere gli obiettivi del Patto dei Sindaci entro il 2020. Tale Piano è attualmente in fase di redazione.

2.1.2.1 Rapporti con il Progetto

Il progetto di installazione del nuovo GVA si inserisce all'interno della CTE di Marghera Levante esistente che risulta allineata alle MTD per i grandi impianti di combustione contenute nel documento *Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants*.

2.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

2.2.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) vigente della Regione Veneto è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.382 del 28/05/1992 e successive modificazioni (di seguito denominato PTRC 1992).

Con DGR n. 372 del 17/02/09 (pubblicato sul BUR n. 22 del 13/03/09), la Regione Veneto ha adottato il nuovo PTRC (di seguito denominato PTRC 2009), che si pone come riformulazione dello strumento del 1992, in linea con il nuovo quadro programmatico previsto dal Programma Regionale di Sviluppo del 2007 (PRS) ed in conformità con le nuove disposizioni introdotte dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) rappresenta lo strumento di pianificazione atto a delineare gli obiettivi e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione; in particolare esso disciplina le forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio.



Il PTRC provvede inoltre all'identificazione di Piani d'Area che sviluppano le suddette tematiche ed approfondiscono, su ambiti territoriali definiti, le questioni connesse all'organizzazione della struttura insediativa ed alla sua compatibilità con le risorse ambientali. Il sito di intervento ricade nel territorio disciplinato dal Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV), analizzato nel successivo *Paragrafo 2.2.2.*

Il PTRC ed il PALAV rappresentano gli strumenti urbanistici sovraordinati ai quali le Province ed i Comuni devono fare riferimento nella redazione dei propri strumenti di pianificazione e gestione del territorio.

2.2.1.1 Rapporti con il Progetto

In primo luogo sono stati esaminati contenuti e norme del PTRC 1992, che risulta lo strumento attualmente vigente, in attesa dell'approvazione definitiva del PTRC 2009.

L'analisi dei "Sistemi Funzionali Regionali", relativi agli aspetti ambientali, insediativi, produttivi e relazionali, mostra l'assenza di specifiche prescrizioni connesse al progetto in esame.

Nello specifico, dall'analisi della cartografia allegata al PTRC 1992 emerge quanto segue:

<p><i>Tavola 1 "Difesa del Suolo e degli Insediamenti"</i></p>	<p>L'area oggetto di intervento è esterna alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD n.3267 del 30/12/1923, alle zone a rischio sismico di cui alla Legge n.64 del 02/02/1974 ed alla fascia di ricarica degli acquiferi, di cui all'art. 12 delle Norme del PTRC stesso.</p> <p>In coerenza con le indicazioni previste dal Piano Regionale di Risanamento delle Acque, l'area della Laguna di Venezia è definita dal PTRC come area ad "Elevata Vulnerabilità Ambientale".</p>
<p><i>Tavola 2 "Ambiti Naturalistico-Ambientali e Paesaggistici di Livello Regionale"</i> <i>Tavola 10.35 "Valenze Storico Culturali e Paesaggistiche"</i></p>	<p>Il sito di intervento risulta esterno agli ambiti naturalistici di livello regionale, di cui all'art. 19 delle Norme del PTRC, alle aree di tutela paesaggistica ai sensi della L.1497/39 e L.431/85 (artt. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.), alle zone umide, di cui all'art. 21 delle Norme di Piano ed alle "zone selvagge", di cui all'art. 19 delle Norme del PTRC.</p>
<p><i>Tavola 4 "Sistema Insediativo ed Infrastrutturale Storico ed Archeologico"</i> <i>Tavola 10.35 "Valenze Storico Culturali e Paesaggistiche"</i></p>	<p>Il sito di intervento risulta esterno alle zone archeologiche vincolate ai sensi delle L.1089/39 e L.431/85 (artt. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.), ai parchi e riserve archeologiche di interesse regionale, alle aree interessate dalla centuriazione romana.</p>

Tavola 5 “Ambiti per l’Istituzione di Parchi e Riserve Regionali e Naturali ed Archeologici ed Aree di Massima Tutela Paesaggistica”

Il sito di intervento risulta esterno agli ambiti per l’istituzione di parchi naturali e archeologici.

Tavola 9.23 “Ambiti per l’Istituzione di Parchi e Riserve Naturali ed Archeologiche e di Aree di Tutela Paesaggistica”

Il sito di intervento ricade nel territorio disciplinato dal Piano d’Area della Laguna e dell’Area Veneziana (PALAV).

In prossimità del Canale Malamocco, ad est rispetto al sito della Centrale Termoelettrica di Marghera Levante, è presente un’area sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell’art.136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., da cui l’area di intervento risulta esclusa (DM 01/08/1985).

In coerenza con le indicazioni previste dal Piano Regionale di Risanamento delle Acque, l’area della Laguna di Venezia è definita dal PTRC come area ad “Elevata Vulnerabilità Ambientale” (si veda Tavola 1 “Difesa del Suolo e degli Insediamenti”). Per tale area, il PTRC vieta l’insediamento di attività industriali che possano produrre scarichi idrici non collegati alla rete fognaria pubblica o di cui non è prevista la possibilità di un idoneo sistema di trattamento o di cui non è previsto uno smaltimento compatibile con le caratteristiche ambientali dell’area. Al riguardo si specifica che la realizzazione del nuovo GVA non introdurrà alcuna variazione all’assetto attuale autorizzato AIA per gli scarichi della Centrale Marghera Levante.

Una volta verificato l’allineamento del progetto ai contenuti del PTRC 1992 sono stati esaminati anche gli elaborati del PTRC 2009, adottato ma non ancora approvato.

Nella Tavola 1a “Uso del Suolo-Terra” (dettagliata nella Tavola 9 “Sistema del Territorio Rurale e della Rete ecologica -31. Laguna di Venezia”) il PTRC 2009 individua e delimita quattro categorie di aree rurali diversamente disciplinate: Il progetto in esame è compreso nelle “Aree agro-politane” nelle quali la pianificazione territoriale ed urbanistica viene svolta con le finalità, tra le altre, di garantire lo sviluppo urbanistico attraverso l’esercizio non conflittuale delle attività agricole. Si ricorda tuttavia che il progetto riguarderà esclusivamente l’area industriale già esistente, senza prevedere la realizzazione di nuove opere all’esterno del confine di Centrale: sostanzialmente, quindi, le Norme non evidenziano direttive e/o prescrizioni che si possano ritenere strettamente attinenti con la tipologia progettuale in discussione.

L’analisi della altre tavole allegate al Piano del 2009 non evidenzia l’interferenza del progetto con aree per le quali sono previste particolari prescrizioni o tutele.

Per quanto riguarda le perimetrazioni delle aree soggette a vincolo paesaggistico nel PTRC 2009 viene fatto esplicito riferimento al Piano del 1992 (Tavola “Ricognizione PTRC 1992”), già trattato nella parte iniziale del presente paragrafo.

In seguito all'analisi di entrambi i Piani (PTRC 1992 vigente e PTRC 2009 adottato) è quindi possibile concludere che:

- il sito di intervento, localizzato all'interno dei confini della CTE Marghera Levante esistente, non interferisce con gli ambiti di interesse paesaggistico - ambientale considerati dai Piani esaminati;
- il progetto di installazione del nuovo GVA all'interno della CTE di Marghera Levante risulta non in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dai Piani esaminati in quanto la sua realizzazione non comporta variazioni in termini di pressioni sulle principali componenti ambientali rispetto allo stato attuale autorizzato AIA (per dettagli si rimanda al *Capitolo 5 – Stima degli Impatti*).

2.2.2 **Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV)**

Il Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV) è stato approvato con DCR n. 70 del 09/11/95 (BUR n.8 del 26/01/96). Successivamente, con DCR n.70 del 21/10/99 (BUR n.108 del 14/12/99) è stata approvata la Variante 1.

Il Piano è esteso a 16 Comuni: Campana Lupia, Camponogara, Chioggia, Codevigo, Dolo, Jesolo, Marcon, Martellago, Mira, Mirano, Mogliano Veneto, Musile di Piave, Quarto d'Altino, Salzano, Spinea e Venezia.

Gli obiettivi per la tutela paesaggistica promossi dal PALAV sono: dare contenuto articolato ai vincoli del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. (ex Legge 431/85 e 1497/39), salvaguardare i sistemi naturali e il complesso di beni legati all'acqua ed interesse storico ambientale ad essi collegati (boschi, ville, fortificazioni, cave senili, ecc.), consentire ove possibile la creazione di percorsi pedonali e ciclabili di collegamento che consentano di godere di un ambiente così diverso, e pur prossimo, alle aree densamente urbanizzate, avviare un processo di valorizzazione delle aree produttive agricole.

2.2.2.1 **Rapporti con il Progetto**

Dall'analisi della cartografia allegata al PALAV emerge che l'area della Centrale Termoelettrica di Marghera Levante interessata dal progetto in esame è classificata come "Zona Industriale di Interesse Regionale" (Tavola 1.2 "Sistemi e Ambiti di Progetto"). Come specificato all'art. 41 delle Norme, *"nella zona industriale di interesse regionale è consentita la realizzazione di impianti produttivi e tecnologici, di opere edilizie e di infrastrutture inerenti ai processi produttivi nonché di manufatti destinati ad ogni altra funzione aziendale"*.

L'art. 34 delle Norme del PALAV stabilisce che l'intera Laguna di Venezia entro i centri abitati, nelle isole e nei diversi ambiti lagunari, è da considerarsi area a rischio archeologico e che ogni intervento che alteri il fondale debba essere preventivamente segnalato alla Soprintendenza Archeologica.

Tuttavia, poiché gli interventi per la realizzazione della nuova caldaia ausiliaria saranno eseguiti in terraferma, all'interno del sito di centrale, compreso in una zona industriale consolidata, e che non sono previste operazioni che potrebbero alterare il fondale, il progetto in esame non rientra tra le operazioni che possano mettere a rischio eventuali emergenze archeologiche della laguna. Si specifica inoltre che per l'installazione del nuovo GVA non saranno eseguiti scavi nè per la realizzazione della fondazione della caldaia e delle altre apparecchiature, che saranno interamente poste all'interno dell'area occupata dalla platea esistente, nè per la posa/realizzazione delle nuove vie cavi e drenaggi che sfrutteranno quanto già presente in loco.

In relazione alla tipologia dell'intervento previsto ed alla sua localizzazione è possibile concludere che il PALAV non introduce prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto.

2.2.3 **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Venezia**

La Regione Veneto con Delibera di Giunta Regionale n. 3359 del 30/12/2010 (Allegati A, A1, B, B1) ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia.

Successivamente, la Provincia di Venezia ha adeguato gli elaborati del PTCP alle prescrizioni della DGR n. 3359 di approvazione del piano stesso, recependo tali modifiche con Delibera di Consiglio Provinciale n. 47 del 05/06/2012.

Il PTCP rappresenta lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali.

2.2.3.1 **Rapporti con il Progetto**

L'analisi della cartografia allegata al PTCP evidenzia quanto segue:

<p><i>Tavola 1 "Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale"</i></p>	<p>Il sito di intervento risulta esterno alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico, archeologico e monumentale ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., alle aree soggette a vincolo idrogeologico-forestale, alle aree protette di interesse locale ad alle aree appartenenti a Rete Natura 2000. Inoltre il sito di progetto non interessa aree a rischio idrogeologico e idraulico in riferimento al PAI. La CTE di Marghera Levante ricade nel perimetro dell'Autorità Portuale di Venezia e nel PALAV. L'area industriale di Porto Marghera è classificata come Sito contaminato di Interesse Nazionale.</p>
<p><i>Tavola 2 "Carta delle Fragilità"</i></p>	<p>Il sito di intervento risulta esterno alle aree soggette a rischio da mareggiate ed alle aree a pericolosità idraulica in riferimento al PAI.</p>

Tavola 3 “Sistema Ambientale”	Il sito di intervento risulta esterno a parchi e riserve regionali, agli ambiti di tutela per la formazione di parchi e riserve naturali di competenza provinciale in accordo al PTRC, alle aree di tutela paesaggistica, a zone umide, alle aree Rete natura 2000 ed alle aree della Rete Ecologica. Il PTCP riconosce la Laguna di Venezia come sistema complesso in cui valorizzare ed incentivare la naturalità e tutelare i caratteri ambientali presenti (“segno ordinatore” ai sensi dell’art.25 delle NTA).
Tavola B “Sistema Ambientale – Aree Inondabili relative ai Tratti Terminali dei Fiumi Principali” Tavola C “Sistema Ambientale – Rischio Idraulico per Esondazione” Tavola D “Sistema Ambientale – Rischio di Mareggiate”	Il sito di intervento risulta esterno alle aree a pericolosità idraulica ed alle aree a rischio mareggiate.
Tavola E “Sistema Ambientale – Aree Naturali Protette e Aree Natura 2000” Tavola F “Sistema Ambientale – Rete Ecologica”	Il sito di progetto non interessa aree naturali protette, zone umide, aree Rete Natura 2000, né aree del Progetto Rete Ecologica della Provincia di Venezia.
Tavola I “Sistema Insediativo Storico – Beni Culturali e del Paesaggio”	Il sito di intervento risulta esterno alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico, archeologico e monumentale ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.
Tavola M “Sistema Insediativo Contemporaneo – Sintesi della Pianificazione Comunale”	L’area di intervento è classificata “Produttiva”.

In *Figura 2.2.3.1a* si riporta un estratto della Tavola 1 “Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale”.

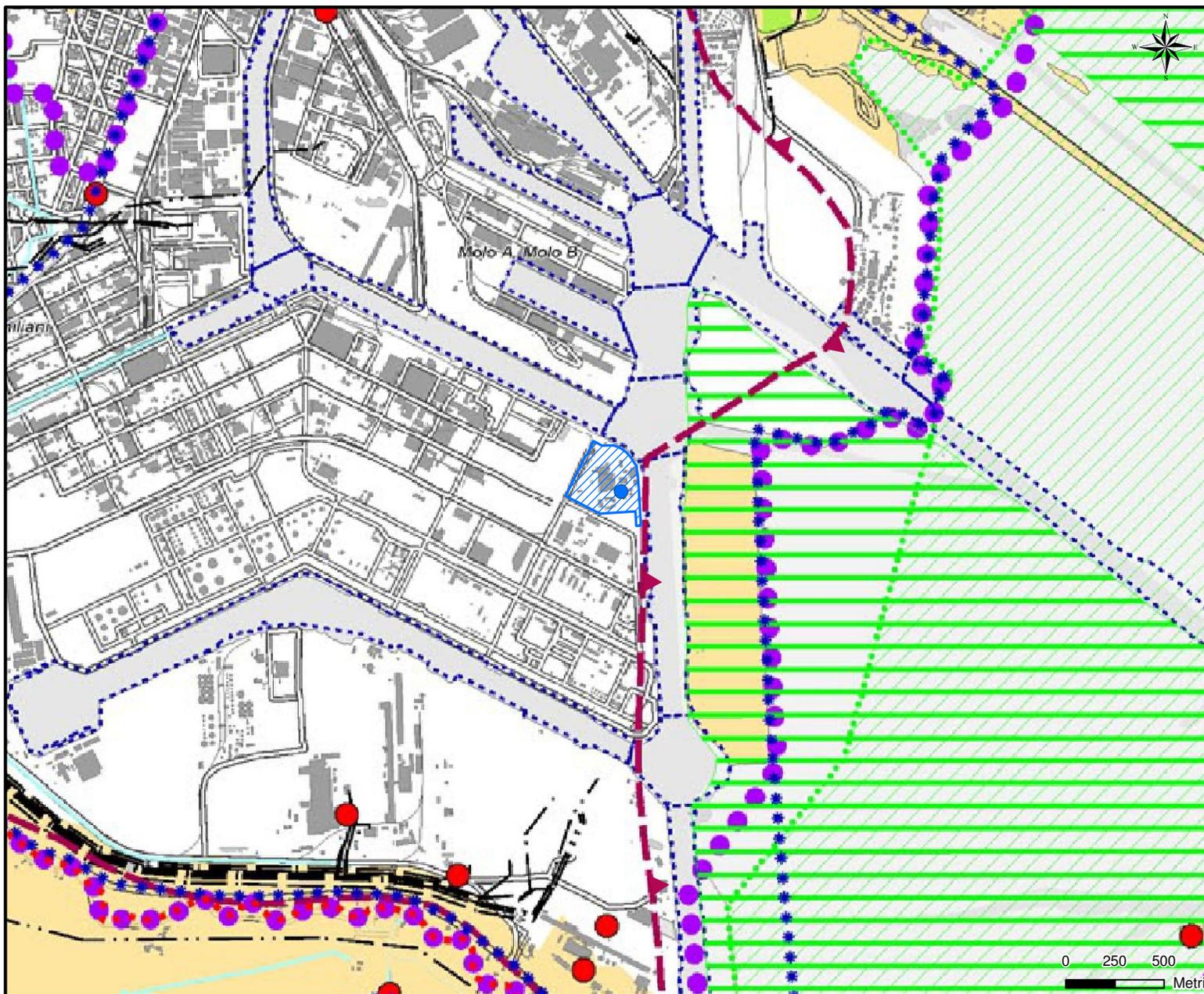
Come evidenziato dalla cartografia del PTCP, la CTE di Marghera Levante ricade nel territorio di competenza dell’Autorità Portuale di Venezia, disciplinato dal Piano Regolatore Portuale approvato dal Ministero dei Lavori Pubblici con Decreto n.319 del 15/05/1965 (l’iter autorizzativo per l’approvazione del nuovo PRP è stato avviato ma interrotto nel 2005). Inoltre, in data 11/09/09 è stato approvato dal Comitato Portuale il Piano Operativo Triennale 2008-2011, che delinea le strategie di sviluppo delle attività portuali, aggiornato poi in data 24/02/2011 con la “Seconda Revisione Annuale”. Al riguardo si specifica che il progetto in esame non presenta elementi in contrasto con le disposizioni del PRP vigente né con quelle del POR 2008-2011. Inoltre si precisa che gli interventi previsti a progetto non interessano aree demaniali intercluse.

L’area industriale di Porto Marghera è classificata come Sito contaminato di Interesse Nazionale. L’area della centrale di Marghera Levante è stata caratterizzata e i risultati sono stati validati da ARPAV. Attualmente è in corso il progetto di bonifica della falda, mentre quello dei terreni è stato ritenuto approvabile con prescrizioni.

Si specifica che per l’installazione del nuovo GVA non saranno eseguiti scavi né per la realizzazione della fondazione della caldaia e delle altre apparecchiature, che saranno interamente poste all’interno dell’area occupata dalla platea esistente, né per la posa/realizzazione delle nuove vie cavi e drenaggi, che

Figura 2.2.3.1a

Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale - PTCP Provincia Venezia



LEGENDA

- Localizzazione GVA in Progetto
- Confine CTE MARGHERA LEVANTE

Aree Soggette a Tutela

- Vincolo Paesaggistico D.Lgs.42/2004
- Vincolo Paesaggistico D.Lgs.42/2004 - Zone Boscate
- Vincolo Archeologico D.Lgs.42/2004
- Vincolo Monumentale D.Lgs.42/2004

Rete Natura 2000

- Zona di Protezione Speciale

Pianificazione di Livello Superiore

- ***** Perimetro Ambito Autorità Portuale di Venezia (art.55)
- Specchi d'Acqua Demanio Marittimo Portuale
- Zona Umida
- Sito di Interesse Nazionale di Venezia Porto Marghera

Altri Elementi

- Idrografia
- Elettrodotto
- Confine Comunale

sfrutteranno quanto già presente in loco. Dato che il progetto non interessa la matrice suolo, la normativa vigente per il SIN non risulta applicabile.

In conclusione dall'analisi del PTCP non emergono specifiche prescrizioni connesse all'opera oggetto del presente *Studio*.

2.3 **PIANIFICAZIONE LOCALE**

2.3.1 **Piano Regolatore Generale Comunale di Venezia e Variante per Porto Marghera**

La zona industriale di Porto Marghera è disciplinata da un'apposita Variante al Piano Regolatore Generale del Comune di Venezia, approvata con DGR n. 350 del 09/02/1999.

Tale Variante disciplina l'uso e la trasformazione urbanistica ed edilizia nonché la dotazione di servizi e l'urbanizzazione della parte del territorio comunale individuata dal PALAV come "*Zona industriale di Interesse regionale e come aree di possibile trasformazione industriale*", nonché delle ulteriori aree risultate connesse e complementari rispetto al sistema territoriale di Porto Marghera.

2.3.1.1 **Rapporti con il Progetto**

In *Figura 2.3.1.1a* si riporta la tavola di azionamento della Variante di cui al paragrafo precedente.

La figura evidenzia che la CTE di Marghera Levante e dunque il sito di intervento insistono su una Zona classificata "D1.1a – Zona Industriale Portuale di Completamento".

La Zona Industriale Portuale di Completamento ha quali destinazioni principali:

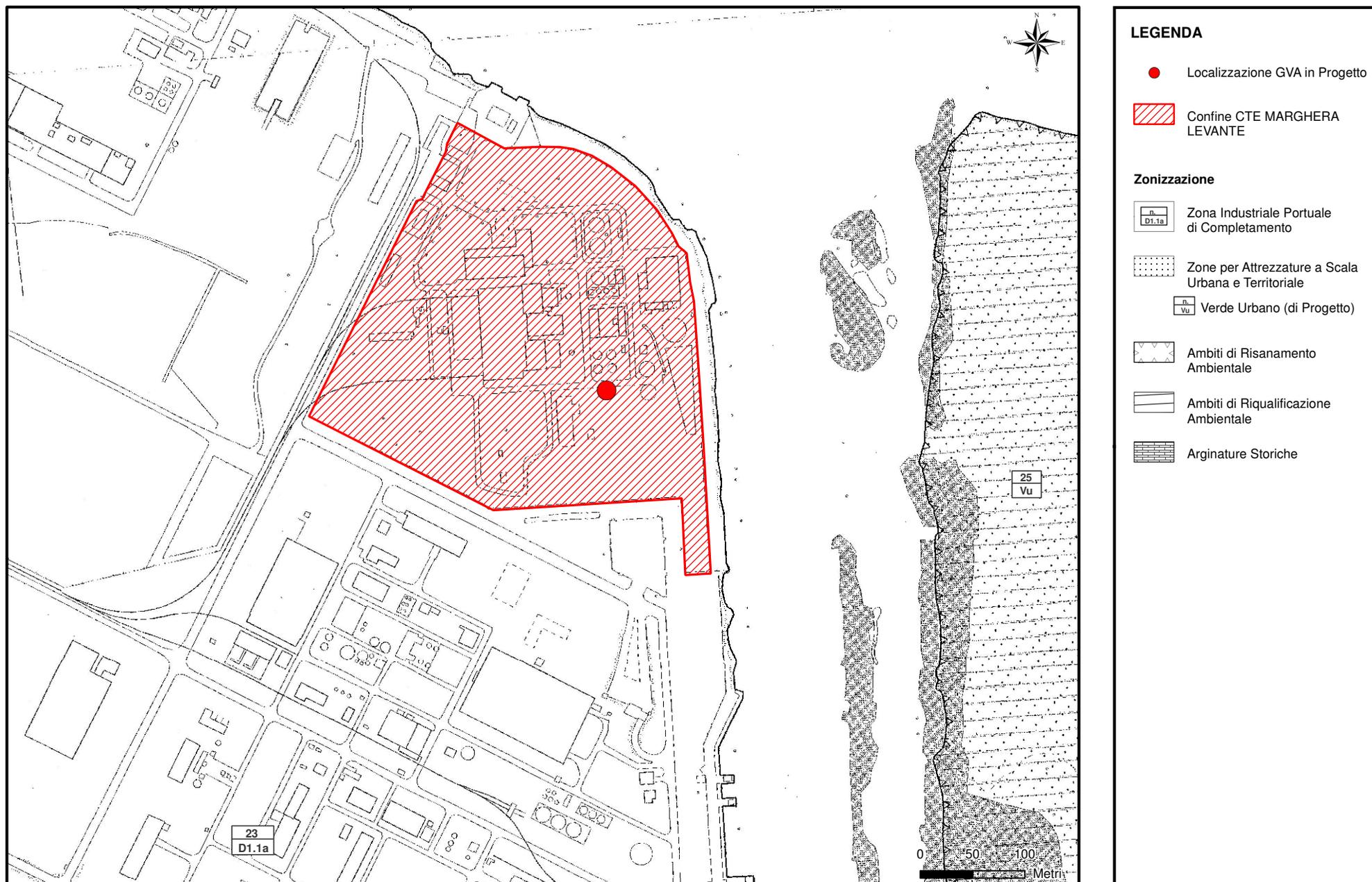
- industriale e industriale-portuale;
- industriale di produzione e di distribuzione dell'energia;
- industriale per interscambio modale e per movimentazione delle merci con trattamento e/o manipolazione delle merci stesse e - quindi - con esclusione dell'insediamento di attività limitate al mero deposito, tra diverse fasi di trasporto, di merci già pronte per la commercializzazione;
- artigianale produttivo;

L'intervento in progetto, che prevede l'installazione di un nuovo GVA per la CTE di Marghera Levante, rientra dunque nell'ambito di applicazione e regolamentazione del VPRG per Porto Marghera.

Inoltre, l'intervento ricade all'interno del sito di Centrale e la sua realizzazione non comporta variazioni degli indici urbanistici di tale zona.

Figura 2.3.1.1a

Zonizzazione del Territorio - PRG Comune di Venezia - Variante per Porto Marghera (Scala 1:5.000)



2.4**STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE NEGOZIATA****2.4.1****Accordo di Programma Quadro sulla Chimica a Porto Marghera**

L'“Accordo Quadro sulla Chimica a Porto Marghera”, siglato il 21 ottobre 1998 e approvato con DPCM del 12 febbraio 1999, è stato stipulato da Ministeri, Regione, Enti Locali, dalle Organizzazioni Sindacali e dalle più importanti aziende che operano nell'area.

I due obiettivi principali dell'Accordo per la chimica sono:

- il risanamento e la tutela dell'ambiente attraverso azioni di disinquinamento, bonifica o messa in sicurezza dei siti, di riduzione delle emissioni in atmosfera e in Laguna e di prevenzione dei rischi di incidente rilevante;
- indurre investimenti industriali adeguati, con l'obiettivo di dotare gli impianti esistenti delle migliori tecnologie ambientali e renderli concorrenziali sul piano europeo, garantendone l'economicità nel tempo ed assicurando il mantenimento, il rilancio e la qualificazione dell'occupazione.

In particolare, le azioni di risanamento e tutela dell'ambiente prevedono la fissazione di limiti per gli scarichi nella Laguna di Venezia relativi alle acque reflue di processo, alle acque di prima pioggia pretrattate, e alle acque di raffreddamento, che sono specificatamente riportati all'interno del Piano di Tutela delle Acque e stabiliti dal DM 30/07/1999 “Limiti agli scarichi industriali e civili nella Laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante ai sensi del punto 5 del Decreto Interministeriale 23/04/1998”.

Per integrare le azioni previste dall'Accordo con la specifica normativa successivamente intervenuta in materia di bonifiche dei siti inquinati, è stato stipulato in data 15 dicembre 2000 un Atto Integrativo dell'Accordo, poi approvato con DPCM del 15 novembre 2001, con cui le aziende firmatarie si impegnano a realizzare interventi di messa in sicurezza e/o di bonifica.

Con la Conferenza dei Servizi del 2004 il Master Plan di Porto Marghera è stato definitivamente approvato (Delibera n. 1 del 22 aprile 2004). Il Master Plan si propone di integrare gli interventi di bonifica e risanamento previsti con quanto già realizzato, in atto o programmato. Si prefigura inoltre l'obiettivo concreto di contribuire ad accelerare la realizzazione degli interventi già programmati e non ancora realizzati.

2.4.1.1**Rapporti con il Progetto**

Il progetto di installazione del nuovo GVA all'interno della CTE di Marghera Levante risulta non in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dagli strumenti citati nel paragrafo precedente, in quanto la sua realizzazione non comporta variazioni in termini di pressioni sulle principali componenti ambientali rispetto allo stato attuale.

Si specifica infatti che:

	PROGETTO	TITOLO	REV.	Pagina
 STEAM	P12_EDI_133	EDISON S.P.A.: Centrale di Marghera Levante Installazione di Nuova Caldaia Ausiliaria Studio Preliminare Ambientale	0	12

- la quantità di inquinanti emessi dalla CTE di Marghera Levante non varierà rispetto allo stato attuale autorizzato; infatti continuerà ad essere rispettato il limite massico di emissione di NO_x di 1.200 t/anno prescritto dall'AIA in essere;
- la realizzazione del nuovo GVA non introduce alcuna variazione rispetto all'assetto attuale autorizzato AIA per gli scarichi della Centrale Marghera Levante.

Inoltre, come già esposto precedentemente, dato che il progetto non interessa la matrice suolo, non rientra nella disciplina per il Sito contaminato di Interesse Nazionale.

2.5 PIANIFICAZIONE SETTORIALE

2.5.1 Programma Regionale di Sviluppo della Regione Veneto (PRS)

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) della Regione Veneto, previsto dall'art. 8 della L.R. n. 35/2001 ed approvato con Legge Regionale 9 marzo 2007, n. 5 (BUR n. 26/2007), rappresenta l'atto di programmazione che individua gli indirizzi fondamentali dell'attività della Regione e fornisce il quadro di riferimento e le strategie per lo sviluppo della comunità regionale.

Gli obiettivi che si pone il PRS in materia di difesa delle risorse naturali ed ambientali si articolano in:

- difesa del suolo e degli insediamenti da fenomeni di erosione e dissesto;
- difesa delle risorse naturali;
- riduzione dell'inquinamento di acqua, aria e suolo.

2.5.1.1 Rapporti con il Progetto

Il progetto di installazione di un nuovo GVA all'interno della CTE di Marghera Levante presenta elementi non in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PRS in quanto la sua realizzazione non comporta, a seguito delle considerazioni già fatte ai paragrafi precedenti, variazioni rispetto allo stato attuale autorizzato per la CTE in termini di pressioni sulle principali componenti ambientali.

2.5.2 Piano per la Prevenzione dell'Inquinamento ed il Risanamento delle Acque del Bacino Idrografico Immediatamente Sversante nella Laguna di Venezia – Piano Direttore 2000

Il Piano Direttore 2000, approvato con D.C.R n.24 del 01/03/2000, è lo strumento principale per la pianificazione e la programmazione delle azioni volte al disinquinamento della Laguna e del Bacino Scolante.



Il Piano Direttore:

- ha l'efficacia di un Piano d' Area, propria del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), rispetto agli altri strumenti di pianificazione comunali e regionali;
- integra il Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV);
- si correla con il "Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA)", redatto ai sensi della Legge 319/1976 e approvato nel 1989, del quale conferma e precisa con maggior dettaglio gli orientamenti in materia di costruzione e gestione dei sistemi fognari nell'area lagunare;
- si correla con il "Piano Regionale di Tutela delle Acque" (PTA), adottato con D.G.R n. 4453 del 2004.

Il Piano fornisce il quadro dello stato del sistema Bacino Scolante – Laguna – Mare, analizzando la situazione delle acque e dell'aria, descrivendo le principali infrastrutture esistenti (reti fognarie e impianti di depurazione) ed effettuando un'analisi degli apporti inquinanti in laguna.

2.5.2.1 Rapporti con il Progetto

Il Piano definisce l'area della laguna di Venezia ed il suo bacino scolante come "Area Sensibile": per tale area si applicano i limiti previsti dalla specifica normativa. In particolare, gli scarichi industriali e civili sono disciplinati dal DM 30/07/1999 "Limiti agli scarichi industriali e civili nella Laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante ai sensi del punto 5 del Decreto Interministeriale 23/04/1998". Gli scarichi della centrale, autorizzata con Decreto AIA Prot.DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010, sono disciplinati da tale decreto.

Si specifica che il progetto in esame risulta allineato ad obiettivi ed indicazioni del Piano non comportando alcuna variazione rispetto all'assetto attuale autorizzato AIA della Centrale Marghera Levante.

2.5.3 Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Veneto è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009.

Il PTA, che rappresenta lo strumento con il quale la Regione stabilisce i criteri di raggiungimento e mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici superficiali e sotterranei, è costituito dai seguenti documenti:

- Sintesi degli aspetti conoscitivi, in cui è riassunta la base conoscitiva ed i suoi successivi aggiornamenti e comprende l'analisi delle criticità per le acque superficiali e sotterranee, per bacino idrografico e idrogeologico;
- Indirizzi di Piano, che contiene l'individuazione degli obiettivi di qualità e le azioni previste per raggiungerli, la designazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili da nitrati e da prodotti fitosanitari, delle zone soggette a

degrado del suolo e desertificazione, le misure relative agli scarichi e le misure in materia di riqualificazione fluviale;

- Norme Tecniche di Attuazione, che contengono le misure di base per il conseguimento degli obiettivi di qualità.

2.5.3.1 Rapporti con il Progetto

Per la Laguna di Venezia resta salvo quanto disposto dalla specifica normativa vigente più restrittiva e dal “Piano per la Prevenzione dell’Inquinamento ed il Risanamento delle Acque del Bacino Idrografico Immediatamente Sversante nella Laguna di Venezia – Piano Direttore 2000”. Come esposto al *Paragrafo 2.5.2*, tale Piano definisce l’area della laguna di Venezia ed il suo bacino scolante come “Area Sensibile”: in tale area gli scarichi industriali e civili sono disciplinati dal DM 30/07/1999 “Limiti agli scarichi industriali e civili nella Laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante ai sensi del punto 5 del Decreto Interministeriale 23/04/1998”.

Si specifica che la CTE di Marghera Levante è autorizzata con Decreto AIA Prot.DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010.

Per quanto riguarda l’installazione del nuovo GVA si evidenzia che:

- la quantità di inquinanti emessi dalla CTE di Marghera Levante non varierà rispetto allo stato attuale autorizzato;
- la sua realizzazione non introdurrà alcuna variazione rispetto all’assetto attuale autorizzato AIA per gli scarichi della Centrale Marghera Levante.

2.5.4 Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell’Atmosfera

La Regione Veneto, con D.C.R. n. 57 dell’11 novembre 2004 (pubblicato sul B.U.R.V. n. 130 del 21/12/2004), ha approvato il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell’Atmosfera.

Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell’Atmosfera è organizzato secondo il seguente schema:

- valutazione preliminare della qualità dell’aria nel territorio regionale;
- zonizzazione del territorio ed identificazione delle aree di intervento;
- settori prioritari di intervento, quali quelli dei trasporti, energetico e dei rifiuti;
- zone soggette a particolari interventi di tutela (Polo industriale di Porto Marghera, Polo conciario, Polo dei cementifici ed area del Delta del Po).

Le azioni del Piano sono organizzate secondo due livelli di intervento:

- misure di contenimento dell’inquinamento atmosferico, propedeutiche alla definizione dei piani applicativi;
- azioni di intervento che prospettano una gamma di provvedimenti da specificare all’interno dei piani applicativi.

2.5.4.1 Classificazione del Territorio

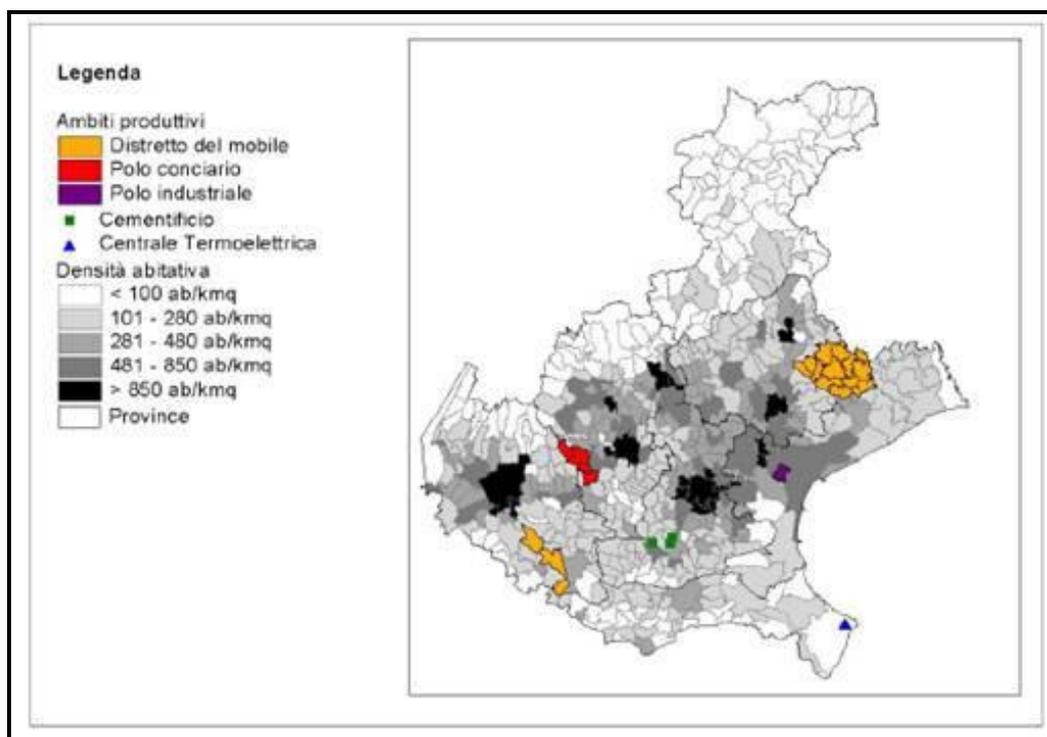
La classificazione del territorio regionale è effettuata a partire dalle concentrazioni di SO₂, NO₂, O₃, CO, PM₁₀, benzene e IPA monitorate dalle centraline di misura della qualità dell'aria presenti sul territorio.

In particolare il territorio è classificato, per specifico inquinante, in:

- ZONA A: aree caratterizzate dal superamento dei valori limite aumentati del margine di tolleranza e/o delle soglie di allarme;
- ZONA B: aree per le quali sono stati registrati superamenti dei valori limite (senza margine di tolleranza);
- ZONA C: aree considerate a basso rischio di superamento dei valori limite.

Le aree industriali presenti nel territorio regionale, indipendentemente dai criteri di zonizzazione del territorio seguiti, sono state tutte identificate come ZONA A e per queste sono state definite specifiche azioni da intraprendere per la riduzione delle emissioni.

Figura 2.5.4.1a Individuazione degli Ambiti Produttivi Presenti sul Territorio Regionale Ricadenti in ZONA A



Fonte: Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera.

Dunque il Polo industriale di Porto Marghera nel quale ricade la CTE Edison interessata dall'installazione del nuovo GVA è classificato come ZONA A.

Le azioni specifiche per il contenimento dell'inquinamento atmosferico ed in particolare le emissioni di NO_x previste dal Piano per la zona industriale di Porto Marghera sono quelle individuate nell'Accordo di Programma sulla Chimica di Porto Marghera (DPCM 12 febbraio 1999) e nella Direttiva 96/61/CE ("IPPC").

Inoltre, con la D.G.R. n. 3195 del 17 ottobre 2006, la Regione Veneto ha approvato la nuova zonizzazione del territorio regionale, basata sulla densità emissiva di ciascun comune. Nello specifico sono identificate tre tipologie:

- "A1", distinguibile in "A1 Agglomerato" ed "A1 Provincia": alla prima appartengono tutti i comuni con densità emissiva superiore a 20 t/a km², mentre alla seconda appartengono tutti quelli con densità emissiva compresa tra 7 t/a km² e 20 t/a km²;
- "A2 Provincia", alla quale appartengono tutti i comuni con densità emissiva inferiore a 7 t/a km²;
- "C", senza problematiche dal punto di vista della qualità dell'aria, a cui appartengono tutti i comuni situati ad un'altitudine superiore ai 200 m s.l.m., quota al di sopra della quale il fenomeno dell'inversione termica permette un inferiore accumulo delle sostanze inquinanti.

L'area di Porto Marghera, essendo parte integrante di Venezia, ricade nella tipologia definita "A1 Agglomerato".

2.5.4.2 Rapporti con il Progetto

Il progetto di installazione del nuovo GVA all'interno della CTE di Marghera Levante risulta non in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PRTRA e dagli specifici accordi per la zona industriale di Porto Marghera, in quanto la sua realizzazione non comporta variazioni in termini di pressioni sull'atmosfera rispetto allo stato attuale.

Si specifica infatti che:

- anche a seguito dell'installazione del GVA si continuerà a rispettare il limite massico annuale di 1.200 t/anno sugli NO_x;
- analogamente agli altri gruppi di produzione attuali autorizzati della CTE di Marghera Levante il nuovo GVA utilizzerà come combustibile unicamente gas naturale, escludendo quindi la presenza di quantità apprezzabili di polveri sottili nei fumi di scarico;
- la Centrale Termoelettrica è certificata EMAS: tale certificazione assicurerà il mantenimento nel tempo di un livello di eccellenza nella propria gestione ambientale.

2.5.5 Piano di Azione Comunale per il Risanamento dell'Atmosfera

Con la DGP n. 2206/28 del 10 gennaio 2006 è stato approvato, da parte della Provincia di Venezia, il Piano di Azione Comunale per il Risanamento dell'Atmosfera del Comune di Venezia.

Tale Piano definisce i comparti che incidono maggiormente in termini emissivi e delinea alcune misure di mitigazione per il contenimento dell'inquinamento ed il risanamento della qualità dell'aria a livello locale.

2.5.5.1 Rapporti con il Progetto

Il progetto di installazione del nuovo GVA all'interno della CTE di Marghera Levante risulta non in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano di Azione Comunale, in quanto la sua realizzazione non comporta variazioni in termini di pressioni sull'atmosfera rispetto allo stato attuale. La quantità di inquinanti emessi annualmente dalla CTE di Marghera Levante non varierà rispetto allo stato attuale autorizzato, infatti anche in seguito all'installazione del GVA si continuerà a rispettare il limite massico annuale di 1.200 t/anno sugli NO_x.

2.5.6 Aree Appartenenti a Rete Natura 2000 ed Aree Naturali Protette

Le aree appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e le aree naturali protette sono regolamentate da specifiche normative.

La Rete Natura 2000 è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo e regolamentate dalla Direttiva Europea 2009/147/CE (che abroga la 79/409/CEE cosiddetta Direttiva "Uccelli"), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva "Habitat", è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 s.m.i., "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

La Legge 6.12.1991, n. 394, "Legge quadro sulle aree protette", classifica le aree naturali protette in Parchi Nazionali, Parchi naturali regionali e interregionali, Riserve naturali.

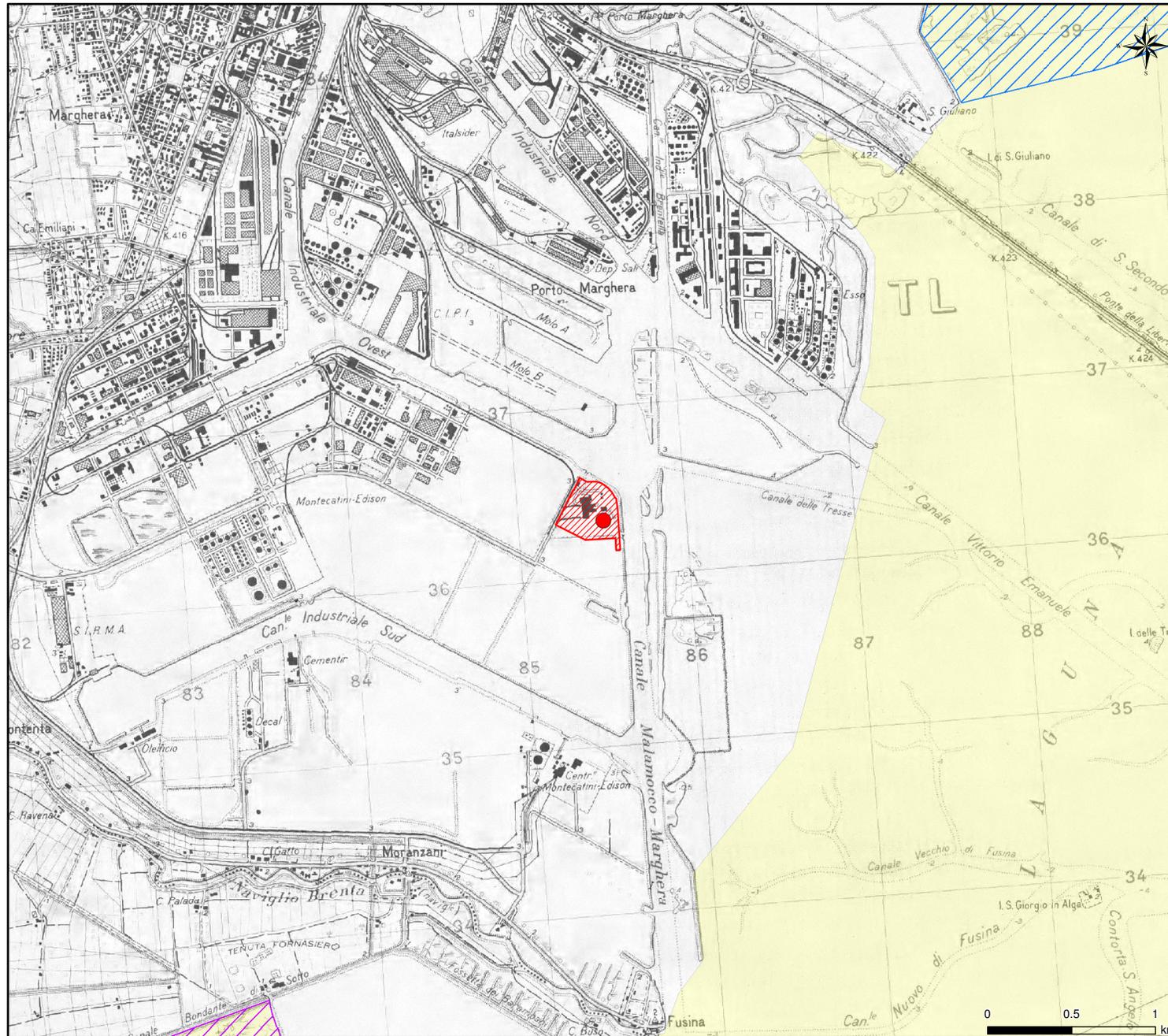
2.5.6.1 Relazioni con il Progetto

Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it, uno stralcio della quale è riportato in *Figura 2.5.6.1a*, emerge che il sito di intervento, ubicato internamente ad una "Zona Industriale Portuale di Completamento", non ricade all'interno di aree designate quali SIC, ZPS ed Aree protette.



Figura 2.5.6.1a

Localizzazione Aree Naturali Protette (Scala 1:25.000)



LEGENDA

- Localizzazione GVA in Progetto
- Localizzazione CTE MARGHERA LEVANTE

Aree Rete Natura 2000

- ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia"
- SIC IT3250030 "Laguna Medio-Inferiore di Venezia"
- SIC IT3250031 "Laguna Superiore di Venezia"

Come indicato in *Introduzione*, al presente *Studio* è allegata la dichiarazione di non necessità della procedura di valutazione di incidenza in quanto il progetto ricade nelle casistiche di esclusione dalla procedura suddetta ai sensi della D.G.R. della Regione Veneto n.3173 del 10 ottobre 2006.

2.6 CONCLUSIONI

La *Tabella 2.6a* riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati.

Tabella 2.6a *Compatibilità del Progetto con gli Strumenti di Piano/Programma*

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano Energetico Regionale (PER)	La Regione Veneto non dispone attualmente di un Piano Energetico Regionale.	
Piano Energetico Comunale del Comune di Venezia, approvato DCC n. 151 del 6-7/10/2003 Il Comune di Venezia ha inoltre aderito all'iniziativa europea "Il Patto dei Sindaci", con il quale le amministrazioni locali si impegnano ad aumentare l'efficienza energetica e l'uso di energie rinnovabili sul proprio territorio. L'adesione al Patto comporta la redazione e approvazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), attualmente in fase di redazione.	Il PEC si pone l'obiettivo di definire le condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico che dia priorità alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico come strumenti per una maggior tutela ambientale.	Il progetto di installazione del nuovo GVA si inserisce all'interno della CTE di Marghera Levante esistente che risulta allineata alle MTD per i grandi impianti di combustione.
Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) vigente e relativi aggiornamenti La Regione veneto dispone di: - PTRC vigente: approvato con DCR n.382 del 28/05/1992 e successive modificazioni - PTRC adottato con DGR n. 372 del 17/02/09 in accordo al Programma Regionale di Sviluppo del 2007 (PRS) ed in conformità al D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	Il PTRC rappresenta lo strumento di pianificazione atto a delineare gli obiettivi e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione; in particolare esso disciplina le forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio.	Il sito di intervento, localizzato all'interno dei confini della CTE Marghera Levante esistente, non interferisce con gli ambiti di interesse paesaggistico - ambientale considerati dai Piani esaminati. Il progetto di installazione del nuovo GVA all'interno della CTE di Marghera Levante risulta non in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PTRC in quanto la sua realizzazione non comporta variazioni in termini di pressioni sulle principali componenti ambientali rispetto allo stato attuale.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano d'Area della Laguna e dell'Area (PALAV), approvato con DCR n. 70 del 09/11/95 (BUR n.8 del 26/01/96) – variante 1 del 1999	Tale Piano d'Area è specificatamente introdotto dal PTRC.	L'area della Centrale Termoelettrica di Marghera Levante interessata dal progetto in esame è classificata come "Zona Industriale di Interesse Regionale". In relazione alla tipologia dell'intervento previsto ed alla sua localizzazione, si asserisce che il PALAV non introduce prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto.
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Venezia (PTCP), approvato con DGR n. 3359 del 30/12/2010, poi aggiornato con DCP n. 47 del 05/06/2012	Il PTCP rappresenta lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale.	Il PTCP non introduce specifiche prescrizioni connesse all'opera in progetto.
Piano Regolatore Generale Comunale di Venezia e Variante per Porto Marghera, approvata con DGR n. 350 del 09/02/1999	La Variante disciplina l'uso e la trasformazione urbanistica ed edilizia nonché la dotazione di servizi e l'urbanizzazione della parte del territorio comunale individuata dal PALAV come "Zona industriale di Interesse regionale e come aree di possibile trasformazione industriale".	Il progetto risulta compatibile con quanto previsto dallo strumento di pianificazione locale. Inoltre, l'intervento ricade all'interno del sito di Centrale e la sua realizzazione non comporta variazioni degli indici urbanistici di tale zona.
<p>Accordo di Programma Quadro sulla Chimica a Porto Marghera, siglato il 21 ottobre 1998 e approvato con DPCM del 12 febbraio 1999</p> <p>Atto Integrativo dell'Accordo, stipulato in data 15 dicembre 2000 e approvato con DPCM del 15 novembre 2001</p> <p>Master Plan di Porto Marghera definitamene approvato con Delibera n. 1 del 22 aprile 2004</p> <p>Si ricorda inoltre che Porto Marghera è incluso nei Siti contaminati di Interesse Nazionale</p>	<p>Gli accordi ed atti normativi menzionati si propongono il risanamento e la tutela dell'ambiente della zona di Porto Marghera attraverso azioni di disinquinamento, bonifica o messa in sicurezza dei siti, di riduzione delle emissioni in atmosfera e in Laguna e di prevenzione dei rischi di incidente rilevante.</p> <p>Tali strumenti hanno inoltre come obiettivo l'indurre investimenti industriali adeguati per dotare gli impianti esistenti delle migliori tecnologie ambientali e renderli concorrenziali sul piano europeo, garantendone l'economicità nel tempo ed assicurando il mantenimento, il rilancio e la qualificazione dell'occupazione.</p>	<p>Il progetto risulta non in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dagli strumenti normativi richiamati, in quanto la sua realizzazione non comporta variazioni in termini di pressioni sulle principali componenti ambientali rispetto allo stato attuale.</p> <p>Si specifica infatti che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la quantità di inquinanti emessi dalla CTE di Marghera Levante non varierà rispetto allo stato attuale autorizzato; infatti continuerà ad essere rispettato il limite massico di emissione di NO_x di 1.200 t/anno prescritto dall'AIA in essere; • la realizzazione della nuova GVA non introduce alcuna variazione rispetto all'assetto attuale autorizzato AIA per gli scarichi della Centrale Marghera Levante. <p>Inoltre, dato che il progetto non interessa la matrice suolo, non rientra nella disciplina per il Sito contaminato di Interesse Nazionale.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Programma Regionale di Sviluppo della Regione Veneto (PRS), approvato con Legge Regionale 9 marzo 2007, n. 5 (BUR n. 26/2007)	<p>Il PRS rappresenta l'atto di programmazione che individua gli indirizzi fondamentali dell'attività della Regione e fornisce il quadro di riferimento e le strategie per lo sviluppo della comunità regionale.</p> <p>Tra gli obiettivi che si pone il PRS in materia di difesa delle risorse naturali ed ambientali c'è la riduzione dell'inquinamento di acqua, aria e suolo.</p>	Il progetto di installazione del GVA all'interno della CTE di Marghera Levante presenta elementi non in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PRS in quanto la sua realizzazione non comporta variazioni rispetto allo stato attuale in termini di pressioni sulle principali componenti ambientali.
Piano per la Prevenzione dell'Inquinamento ed il Risanamento delle Acque del Bacino Idrografico Immediatamente Sversante nella Laguna di Venezia – Piano Direttore 2000	<p>È lo strumento principale per la pianificazione e la programmazione delle azioni volte al disinquinamento della Laguna e del Bacino Scolante.</p> <p>Il Piano fornisce il quadro dello stato del sistema Bacino Scolante – Laguna – Mare, analizzando la situazione delle acque e dell'aria, descrivendo le principali infrastrutture esistenti (reti fognarie e impianti di depurazione) ed effettuando un'analisi degli apporti inquinanti in laguna.</p>	<p>Il Piano definisce l'area della laguna di Venezia ed il suo bacino scolante come "Area Sensibile": per tale area si applicano i limiti previsti dalla specifica normativa. In particolare, gli scarichi industriali e civili sono disciplinati dal DM 30/07/1999 "Limiti agli scarichi industriali e civili nella Laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante ai sensi del punto 5 del Decreto Interministeriale 23/04/1998". Gli scarichi della centrale, autorizzata con Decreto AIA Prot.DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010, sono disciplinati da tale decreto.</p> <p>Si specifica che il progetto in esame risulta allineato ad obiettivi ed indicazioni del Piano non comportando alcuna variazione rispetto all'assetto attuale autorizzato AIA della centrale..</p>
Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto, approvato con D.C.R. n. 57 dell'11 novembre 2004	Il Piano delinea gli interventi finalizzati a raggiungere gli obiettivi di tutela qualitativa e quantitativa delle acque.	<p>Per la Laguna di Venezia resta valido quanto disposto dalla specifica normativa vigente più restrittiva e dal "Piano per la Prevenzione dell'Inquinamento ed il Risanamento delle Acque del Bacino Idrografico Immediatamente Sversante nella Laguna di Venezia – Piano Direttore 2000".</p> <p>Si specifica che la CTE di Marghera Levante è autorizzata con Decreto AIA Prot.DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
<p>Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, approvato con D.C.R. n. 57 dell'11 novembre 2004</p>	<p>Il Polo industriale di Porto Marghera nel quale ricade la CTE Edison interessata dall'installazione del nuovo GVA è classificato come ZONA A "Agglomerato".</p> <p>Il Piano ha come obiettivo principale il rispetto dei valori limite della qualità dell'aria.</p>	<p>Il progetto di installazione del nuovo GVA risulta non in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PRTRA e dagli specifici accordi per la zona industriale di Porto Marghera, in quanto la sua realizzazione non comporta variazioni in termini di pressioni sull'atmosfera rispetto allo stato attuale.</p> <p>Si specifica infatti che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anche a seguito dell'installazione del GVA si continuerà a rispettare il limite massico annuale di 1.200 t/anno sugli NOx prescritto in AIA;; - analogamente agli altri gruppi di produzione attuali autorizzati della CTE di Marghera Levante, il nuovo GVA utilizzerà come combustibile unicamente gas naturale, escludendo quindi la presenza di quantità apprezzabili di polveri sottili nei fumi di scarico; - la Centrale termoelettrica è certificata EMAS: tale certificazione assicurerà il mantenimento nel tempo di un livello di eccellenza nella propria gestione ambientale.
<p>Piano di Azione Comunale per il Risanamento dell'Atmosfera, approvato con DGP n. 2206/28 del 10 gennaio 2006</p>	<p>Il Piano definisce i comparti che incidono maggiormente in termini emissivi e delinea alcune misure di mitigazione per il contenimento dell'inquinamento ed il risanamento della qualità dell'aria a livello locale.</p>	<p>Il progetto di installazione del nuovo GVA risulta non in contrasto con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano di Azione Comunale, in quanto la sua realizzazione non comporta variazioni in termini di pressioni sull'atmosfera rispetto allo stato attuale. La quantità di inquinanti emessi annualmente dalla CTE di Marghera Levante non varierà rispetto allo stato attuale autorizzato, infatti anche in seguito all'installazione del GVA si continuerà a rispettare il limite massico annuale di 1.200 t/anno sugli NOx.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Aree Appartenenti a Rete Natura 2000 ed Aree Naturali Protette		L'area individuata per la realizzazione del progetto non ricade all'interno di aree designate quali SIC, ZPS ed Aree protette. Al presente <i>Studio</i> è allegata la dichiarazione di non necessità della procedura di valutazione di incidenza in quanto il progetto ricade nelle casistiche di esclusione dalla procedura suddetta ai sensi della D.G.R. della Regione Veneto n.3173 del 10 ottobre 2006.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La Centrale Termoelettrica di Marghera Levante si insedia nel sito industriale di Porto Marghera nel 1965 come gruppo a vapore convenzionale e viene successivamente ampliata in più fasi e trasformata in ciclo combinato fino a raggiungere l'attuale configurazione.

La Centrale Termoelettrica di Marghera Levante è stata autorizzata all'esercizio con Autorizzazione Integrata Ambientale del Ministero dell'Ambiente DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010.

Tale autorizzazione prescrive dal terzo anno dalla data di rilascio (Paragrafo 9.3 del Parere Istruttorio Conclusivo), il rispetto dei limiti allo scarico in laguna dei microinquinanti delle acque di processo, indipendentemente dalla qualità delle acque di prelievo.

Per ottemperare a tale prescrizione, da giugno 2012, Edison ha realizzato una soluzione progettuale che prevede l'annullamento delle acque di processo scaricate in laguna attraverso lo scarico SM2, tramite il recupero nel ciclo produttivo in testa all'impianto di chiarificazione, in sostituzione di acqua prelevata dal fiume Brenta, delle seguenti acque di processo:

- spurghi di condensa da circuiti vapore (caldaie, scambiatori di calore, ecc.), necessari a mantenere i parametri chimici dell'acqua delle caldaie (pH, conducibilità, durezza) a valori idonei all'impiego;
- spurghi delle torri evaporative di raffreddamento degli ausiliari in ciclo chiuso, necessari a mantenere condizioni non incrostanti e non corrosive all'interno dei circuiti di raffreddamento dei macchinari;
- acque meteoriche ricadenti su macchinari, previa separazione dell'acqua di prima pioggia.

Sempre da giugno 2012, i reflui dell'impianto di chiarificazione e demineralizzazione sono inviati, tramite tubazione dedicata (scarico denominato SD1), all'impianto di depurazione della società SIFAGEST.

In caso di fuori servizio dell'impianto di chiarificazione e/o demineralizzazione, le acque di processo e meteoriche che non possono essere recuperate nel ciclo produttivo sono inviate al depuratore della società SIFAGEST.

Per la suddetta soluzione progettuale Edison ha presentato istanza di Modifica non Sostanziale dell'AIA, acquisita agli atti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Prot. DVA-2012-0006073 del 09/03/2012.

Edison, come previsto dal comma 1 dell'art 29 nonies del D.Lgs 152/06 e s.m.i., ha iniziato la realizzazione delle suddette modifiche trascorsi 60 giorni dalla data

	PROGETTO	TITOLO	REV.	Pagina
	P12_EDI_133	EDISON S.P.A.: Centrale di Marghera Levante Installazione di Nuova Caldaia Ausiliaria Studio Preliminare Ambientale	0	24

di presentazione dell'istanza di modifica non sostanziale, non avendo ricevuto risposta dal Ministero dell'Ambiente entro tale periodo. Da Giugno 2012, in seguito alla realizzazione delle suddette modifiche, sono state pertanto annullate le acque di processo scaricate in laguna attraverso lo scarico SM2 (tale punto di scarico raccoglie esclusivamente le acque di lavaggio delle griglie rotanti preposte alla rimozione del materiale presente nelle acque di attingimento presso la sezione di presa posta nel Canale Industriale Ovest).

Nel presente *Studio* come "stato attuale" della Centrale si intende quello autorizzato con AIA DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010 con le modifiche non sostanziali di cui sopra.

Per "stato futuro" della Centrale si intende l'assetto derivante dall'attuazione del progetto di installazione della caldaia ausiliaria (GVA), descritto nel seguito.

3.1

UBICAZIONE

La Centrale Termoelettrica Marghera Levante si colloca nella Seconda Zona industriale di Porto Marghera, nel Comune di Venezia, e copre una superficie di circa 110.000 m² (si veda *Figura 1a*).

La Centrale confina a Nord con il canale Industriale Ovest, ad Est con il canale Malamocco, mentre ad Ovest ed a Sud con altri due impianti del Polo Industriale: lo stabilimento ex Montefibre e lo stabilimento Syndial S.p.A..

Gli insediamenti abitativi più vicini distano circa 2 km dalla zona industriale.

Le aree circostanti il sito sono industrializzate, caratterizzate da attività legate in particolar modo al settore chimico e petrolifero. A servizio della zona industriale vi è il Porto Industriale che si estende in tutta l'area mediante una rete di canali navigabili.

Il sito di ubicazione della Centrale dista pochi chilometri dalla tangenziale di Mestre, direttamente collegata all'autostrada A4 per Padova e Trieste, all'autostrada A27 per Treviso e Belluno, e dalle strade statali S.S. n.309 Romea, S.S. n.11 Padana Superiore, S.S. n.13 Pontebbana e dalla S.S. n.14 Triestina.

L'installazione della caldaia ausiliaria in progetto è prevista all'interno del perimetro della Centrale Edison Marghera Levante, in prossimità dei serbatoio acqua DEMI, dove è attualmente presente una cabina analisi che sarà demolita e la strumentazione di controllo delle linee vapore posizionata al suo interno rilocata. Tale posizionamento minimizza l'estensione delle nuove linee (gas naturale, acqua, vapore) che dovranno essere realizzate per il collegamento del nuovo GVA alle reti interne alla Centrale.

Una vista aerea del sito di progetto è mostrata in *Figura 3.1a*.



Figura 3.1a Vista Aerea del Sito di Progetto



3.2 CENTRALE ESISTENTE (STATO ATTUALE)

La Centrale Termoelettrica di Marghera Levante è del tipo a ciclo combinato cogenerativo ed è costituita da due sezioni, entrate in esercizio in anni differenti e funzionalmente indipendenti, alimentate esclusivamente a gas naturale (la potenza complessiva è di circa 766 MW). La Centrale fornisce energia termica sotto forma di vapore al sito petrolchimico attiguo. La capacità produttiva della CTE è quella autorizzata con l'AIA Prot. DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010.

La prima sezione (sezione 1) si compone di:

- due turbogas, (TG3 e TG4) della potenza unitaria nominale di circa 128 MW, dotate di bruciatori steam injection per il controllo degli NO_x;

- due generatori di vapore a recupero a due livelli di pressione (GVR3 e GVR4);
- una turbina a vapore (TV1) a condensazione, da circa 110 MW.

La seconda sezione (sezione 2) è invece composta da:

- un turbogas (TG5) della potenza di circa 260 MW, dotato di bruciatori DLN per il controllo degli NO_x;
- un generatore di vapore a recupero a tre livelli di pressione (GVR5);
- una turbina a vapore (TV2) a condensazione, da circa 140 MW.

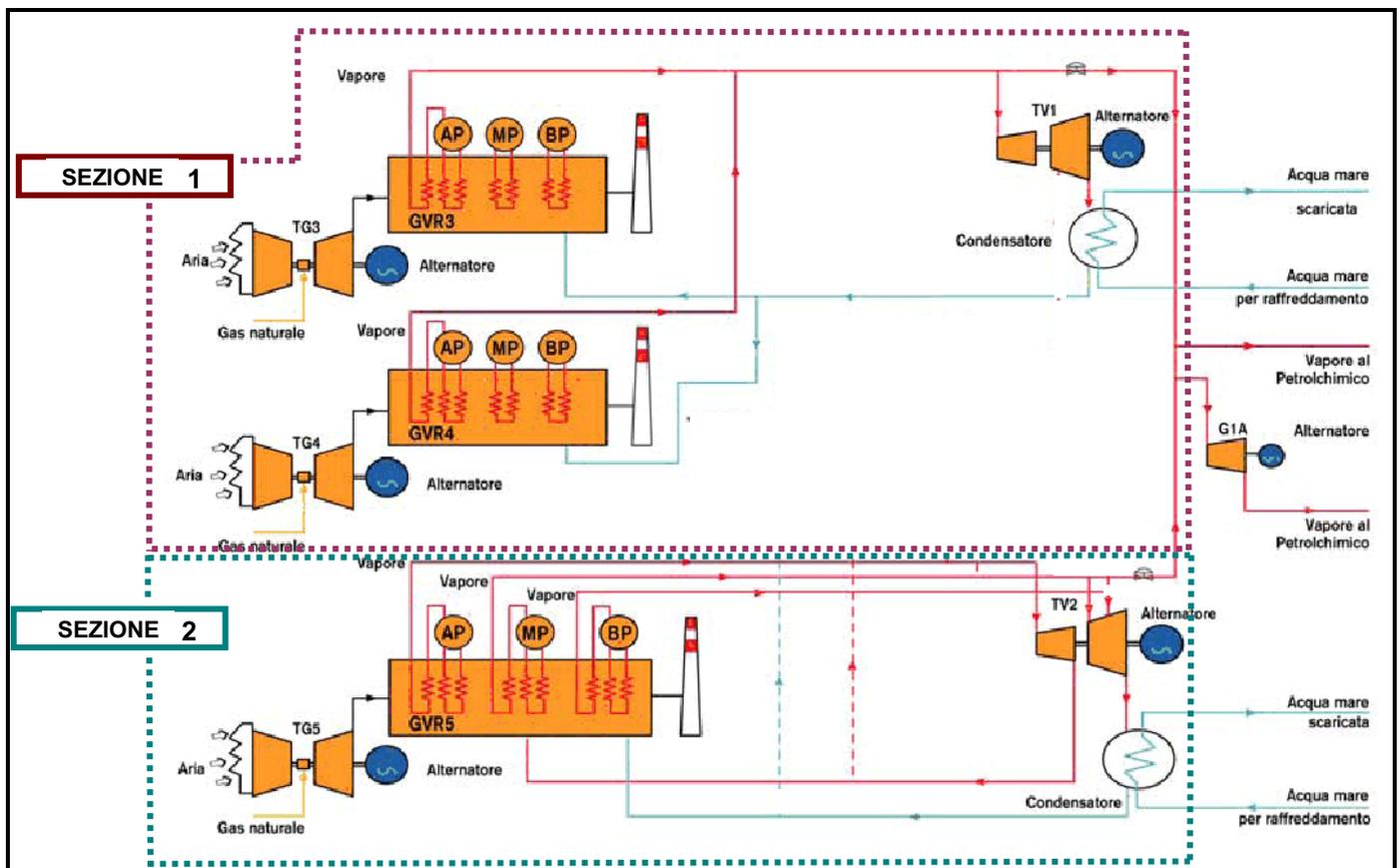
La CTE è completata da una turbina a vapore “in contropressione” G1A da circa 1,3 MW e da un generatore di vapore pressurizzato a circolazione naturale, di tipo convenzionale (C2) che è stato messo a riserva fredda dal 2001 e da allora mai utilizzato.

Il raffreddamento di entrambi i condensatori delle turbine a vapore è garantito da acqua di mare prelevata dalla Laguna di Venezia.

Il gas naturale di alimento è fornito nel punto di consegna situato nell’area del deposito costiero di Fusina ed è trasportato tramite una rete Edison a 5 MPa, a 3 stazioni di decompressione.

In *Figura 3.2a* è riportata la configurazione generale delle due sezioni.

Figura 3.2a *Schema Configurazione Generale Centrale Marghera Levante*



Tutti i gruppi di produzione della Centrale operano sul mercato dell'energia elettrica che ne stabilisce i programmi di carico in funzione delle esigenze di mercato.

3.2.1 *Le Sezioni di Generazione*

Come detto in precedenza, la prima sezione (sezione 1) è costituito dai turbogas TG3 e TG4, dai generatori di vapore a recupero GVR3 e GVR4, e dalla turbina a vapore TV1.

Le turbine a gas, avviate nel 1992, sono del modello General Electric Frame 9E, di potenza unitaria nominale pari a 128 MWe. Ciascuna unità turbogas è costituita da un compressore assiale a 17 stadi, da una turbina a tre salti ad azione, da un alternatore da 165 MVA-15kV raffreddato ad aria, da un trasformatore elevatore a 15/220 kV, da un motore di lancio e da un gruppo di utenze ausiliarie.

I gas prodotti dalla combustione del gas naturale, dopo l'azionamento delle turbine, vengono convogliati, attraverso un condotto, ai due generatori di vapore a recupero, del tipo CEI VOGT, che provvedono alla generazione di vapore a 2 livelli di pressione:

- 170 t/h di vapore alla pressione di 4,4 MPa a 540°C;
- 30 t/h di vapore alla pressione di 2,2 MPa a 250 °C.

Il vapore prodotto a 4,4 MPa è in parte inviato alla turbina TV1 ed in parte convogliato al petrolchimico, dopo la riduzione a 2 MPa.

Al fine di ridurre il quantitativo di ossidi di azoto (NO_x) emessi dalle unità turbogas, viene immesso direttamente nelle camere di combustione vapore a media pressione (2,2 MPa).

Una volta ceduto il calore, i gas combusti vengono espulsi attraverso i due camini, associati a ciascun generatore di vapore, di altezza pari a 35 m da cui sono immessi in atmosfera ad una temperatura di circa 165°C.

La turbina a vapore, del tipo a condensazione, ha una potenza nominale di 110 MWe e viene normalmente alimentata con vapore MP proveniente da GVR3 e GVR4.

All'uscita dalla turbina, il vapore viene condensato in un condensatore a circuito aperto raffreddato ad acqua prelevata dalla Laguna, per la cui descrizione si rimanda al *Paragrafo 3.2.2.*

La seconda sezione (sezione 2) è costituita dal turbogas TG5, dal generatore di vapore a recupero GVR5 e da una turbina a vapore a condensazione.

L'unità turbogas, avviata nel 2001, è del tipo Siemens V94.3A, di potenza elettrica nominale pari a 260 MWe. Essa è costituita da un compressore assiale a 23 stadi, da una turbina a 4 stadi ad azione, da un alternatore da 300 MVA-19 kV raffreddato ad aria, da un trasformatore elevatore a 19/220 kV, da un avviatore statico e da un gruppo di utenze ausiliarie.

I bruciatori della camera di combustione utilizzano la tecnologia DLN (Dry LowNO_x), basata sull'utilizzo di una camera di combustione anulare con bruciatori a due stadi e premiscelazione di aria e combustibile prima dell'immissione in camera di combustione.

I gas prodotti dalla combustione del gas naturale dopo l'azionamento delle turbine vengono convogliati, attraverso un condotto, al generatore di vapore a recupero (GVR5), che provvede alla generazione di vapore a tre livelli di pressione:

- 265 t/h di vapore alla pressione di 12MPa a 540°C;
- 57 t/h di vapore alla pressione di 2,9 MPa a 250°C;
- 45 t/h di vapore alla pressione di 0,3 MPa a 220°C.

Il vapore prodotto alla pressione di 12 MPa è inviato ad alimentare la turbina a vapore TV2. Il vapore prodotto alla pressione di 2,9 MPa è convogliato alle turbine a vapore TV1 e TV2 ed in parte inviato allo stabilimento petrolchimico, e il vapore prodotto a 0,3 MPa in parte utilizzato per la degasazione dell'acqua alimento e in parte riarmesso in turbina TV2.

I gas combusti vengono quindi espulsi attraverso un camino di altezza pari a 56 m da cui sono immessi in atmosfera ad una temperatura di circa 95 °C.

La turbina a vapore, del tipo a condensazione, ha una potenza nominale di 140 MWe e viene alimentata, come sopra citato, esclusivamente con vapore proveniente da GVR5.

All'uscita dalla turbina, il vapore viene condensato in un condensatore a circuito aperto raffreddato ad acqua, per la cui descrizione si rimanda al *Paragrafo 3.2.2*.

3.2.2

Sistemi Ausiliari

Il sistema ausiliari della Centrale risulta costituito dai seguenti elementi:

- circuito di raffreddamento;
- sistema acqua di reintegro, comprendente la demineralizzazione;
- sistema gas metano;
- sistemi antincendio e rilevazione di gas.

3.2.2.1 Circuito di Raffreddamento

L'acqua di raffreddamento è costituita da acqua di mare prelevata dal Canale industriale Ovest utilizzata negli scambiatori di calore e condensatori dell'impianto.

Per i condensatori delle turbine a vapore TV1 e TV2, la Centrale di Marghera Levante utilizza, in circuito aperto, acqua di laguna prelevata dal canale Industriale Ovest, per mezzo di due pompe di sollevamento da 22.300 m³/h ciascuna, dislocate presso l'opera di presa. Nell'area di ubicazione di quest'ultime, sono inoltre presenti:

- una cabina per il trattamento dell'acqua di mare, al fine di prevenire il fenomeno di "fouling" marino. A tale scopo, in prossimità dell'opera di presa, l'acqua di mare viene addizionata con prodotti biocidi (biossido di cloro), per evitare la crescita di organismi incrostanti nel circuito di raffreddamento;
- un sistema di 4 griglie rotanti ed 1 griglia fissa, poste sulle bocche di aspirazione delle pompe di sollevamento;
- una cabina elettrica per le utenze da 380 V.

Per il raffreddamento degli ausiliari dei gruppi turbogas, sono in funzione due torri di raffreddamento a ciclo chiuso ad acqua industriale, una torre costituita da 3 celle ed una costituita da 2 celle.

3.2.2.2 Sistema Acqua di Reintegro

L'acqua industriale necessaria per il ciclo vapore è vettoriata da SPM e utilizzata per la quasi totalità per la produzione di acqua demineralizzata e per il raffreddamento dei macchinari. La portata media della fornitura è di circa 530 m³/h. All'interno della Centrale le acque subiscono un trattamento di chiarificazione con l'utilizzo di cloruro ferrico, calce idrata e polielettrolita anionico.

La maggior parte dell'acqua chiarificata subisce, inoltre, un trattamento di demineralizzazione. La restante parte, dopo aver subito un trattamento di filtrazione mediante filtri a sabbia, è inviata alle torri di raffreddamento dei sistemi ausiliari per il reintegro dell'acqua evaporata e altri utilizzi.

L'impianto di demineralizzazione a resine cationiche e anioniche è parte integrante ed essenziale del processo produttivo della Centrale ed è costituito da quattro linee di produzione della potenzialità di 250 m³/h ciascuna. Ogni linea è composta da due scambiatori cationici, un anionico debole, degasatore, un anionico forte con letto misto finale.

L'acqua demineralizzata prodotta fornisce l'alimento per i generatori a recupero, ed è in parte ceduta (vettoriata tramite tubazione ed autobotti).

3.2.2.3 Sistema Gas Metano

La CTE di M. Levante è alimentata attraverso un metanodotto che arriva in località Fusina.

La linea dedicata all'alimentazione della centrale Marghera Levante si suddivide a sua volta per l'alimentazione separata dei turbogas TG3, TG4 e TG5 (o in alternativa della caldaia C2).

Su ciascuna di queste tre linee vi è installato uno strumento per la misura della portata gas ad ogni turbogas.

3.2.2.4 Sistemi Antincendio e Rilevazione di Gas

Il sistema antincendio della Centrale Termoelettrica è costituito da:

- Impianti fissi ad FM200 per i Cabinati Turbogas TG3 e TG4, locale sala Mark IV, cabina elettrica TG3-4;
- Impianti fissi per la rilevazione di fughe gas disposti presso i Turbogas TG3 e TG4;
- Impianti fissi ad FM200 per il fabbricato elettrico;
- Impianti fissi a diluvio per i trasformatori T3, T3A, T4, T4A;
- Impianti fissi a CO2 per il cabinato TG5, scomparto generatore G5, scomparto olio lubrificante; scomparto centralina idraulica e gas combustibile;
- Impianti fissi per la rilevazione di fughe gas disposti presso il Turbogas TG5 e linea GR5 skid metano;
- Impianto fisso ad Inergen per il cabinato elettrico TG5, edificio affiatore statico, locale elettrico GA2;
- Impianti fissi a diluvio per trasformatori T5, T5A, TAS, TGA2;
- Impianti fissi a diluvio per trasformatori T1, T1A, T2, T2A;
- Impianto a pre- reazione per la cassa olio di lubrificazione e cuscinetti turbine a vapore TV1 e TV2;
- Impianti di rilevazione fughe di gas per il Gruppo 2;
- Impianti fissi per la rivelazione di fumo per altri fabbricati non presidiati;
- Stazione pompe antincendio, idranti, estintori carrellati e portatili a polvere e CO2 e pulsanti di allarme incendio;
- Sensori termici di rilevazione incendi a protezione della torre di raffreddamento.

3.2.3 Bilanci Energetici

La centrale termoelettrica ha una potenza lorda complessiva alla capacità produttiva pari a 766 MWe ed eroga vapore tecnologico agli impianti del Petrolchimico di Porto Marghera.

Nella tabella seguente si riporta il bilancio energetico alla capacità produttiva, in assetto a piena condensazione (0 t/h di fornitura vapore al petrolchimico), autorizzato AIA (Autorizzazione Prot. DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010).

	PROGETTO	TITOLO	REV.	Pagina
	P12_EDI_133	EDISON S.P.A.: Centrale di Marghera Levante Installazione di Nuova Caldaia Ausiliaria Studio Preliminare Ambientale	0	31

Tabella 3.2.3a Bilancio Energetico alla Capacità Produttiva, in Assetto a Piena Condensazione Autorizzato AIA

	Turbogas/turbovapore	Combustibile utilizzato	Potenza elettrica (MW)	Potenza Termica nominale (MW)
Sezione 1	TG3, turbina a gas	Gas naturale	128	393
	TG4, turbina a gas	Gas naturale	128	393
	TV1, turbine a vapore		110	
Sezione 2	TG5, turbina a gas	Gas naturale	260	669
	TV2, turbine a vapore		140	
TOTALE			766	1455
NOTE: I valori di Potenza in tabella sono riferiti alle condizioni ISO (T ambiente 15°C, umidità relativa 60%, pressione 1013 mbar)				

L'efficienza energetica della Centrale in pena condensazione è pari al 49,8%.

3.2.4 Uso di Risorse

3.2.4.1 Acqua

Gli approvvigionamenti idrici della centrale comprendono acqua mare, acqua industriale, acqua semipotabile, acqua potabile e acqua demi.

L'acqua di mare, utilizzata per il raffreddamento degli impianti, è derivata dal Canale Industriale Ovest (punto di presa AL1). L'attingimento dal Canale Industriale Ovest è autorizzato dal Ministero dei Lavori Pubblici, Magistrato alle Acque di Venezia, con provvedimento n. 1652 del 19.06.2012. La portata massima prelevabile è di 47.300 m³/h pari a 414.348.000 m³/anno.

L'acqua industriale, necessaria per il ciclo vapore proviene dal fiume Brenta ed è vettoriata da SPM, essa è utilizzata per la quasi totalità per la produzione di acqua demineralizzata e per il raffreddamento dei macchinari. All'interno della Centrale l'acqua industriale subisce un trattamento di chiarificazione.

Successivamente, la maggior parte dell'acqua subisce il trattamento di demineralizzazione. L'acqua demi è utilizzata per:

- reintegro generatori di vapore (vapore ceduto allo stabilimento petrolchimico, vapore per abbattimento NO_x, spurghi, etc.);
- reintegro acqua raffreddamento in circuito chiuso di alcuni macchinari della Centrale Termoelettrica di Marghera Levante;
- cessione a terzi;
- lavaggio turbogas e diluizione prodotti chimici.

La restante parte, dopo aver subito un trattamento di filtrazione mediante filtri a sabbia viene impiegata per:

- reintegro dell'acqua evaporata nelle torri di raffreddamento dei sistemi ausiliari;
- impianto antincendio;
- raffreddamento spurghi.

La portata massima prelevabile è di circa 1.000 m³/h, pari a 8.760.000 m³/anno.

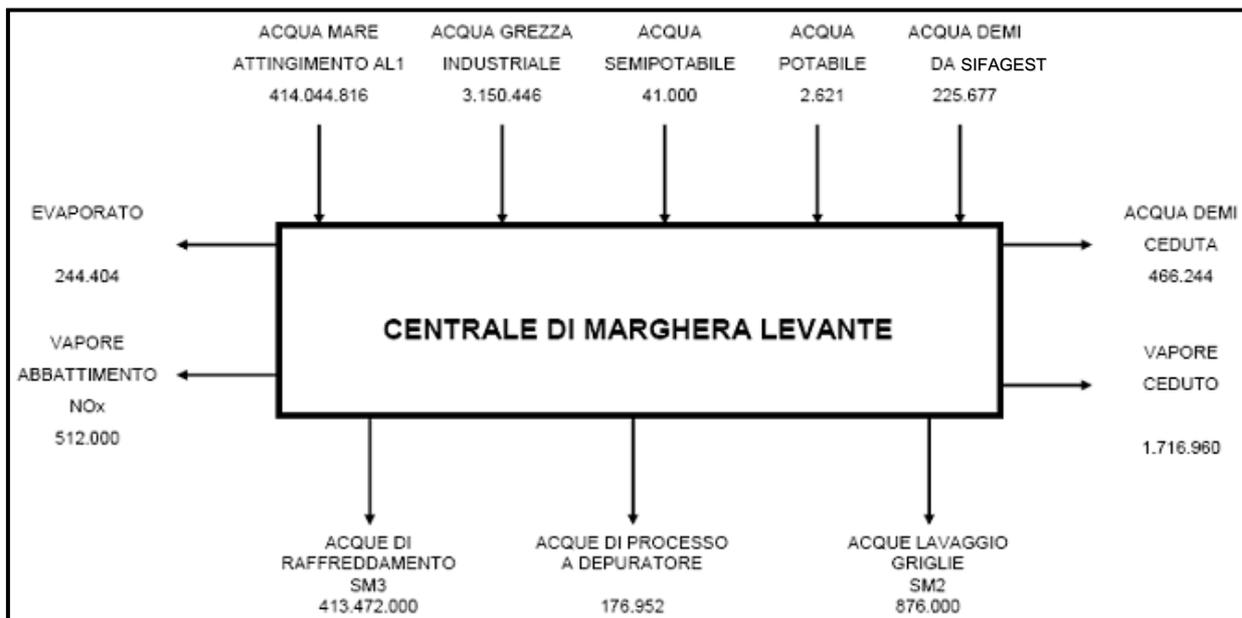
L'acqua semipotabile viene erogata da SPM attraverso tubazioni ed è utilizzata per i servizi igienici, l'irrigazione di aree verdi e per il funzionamento di alcuni macchinari.

L'acqua potabile proviene dall'acquedotto SPM, attraverso le reti di distribuzione dello stabilimento petrolchimico, e viene utilizzata per la mensa, le docce e l'alimentazione delle fontanelle dislocate nell'impianto. VERITAS SPA consegna l'acqua potabile a SPM che la convoglia alle società insediate nel Petrolchimico tra cui la Centrale Edison di Marghera Levante.

L'acqua demi può essere fornita da SIFAGEST (in virtù di un vigente accordo di mutuo soccorso).

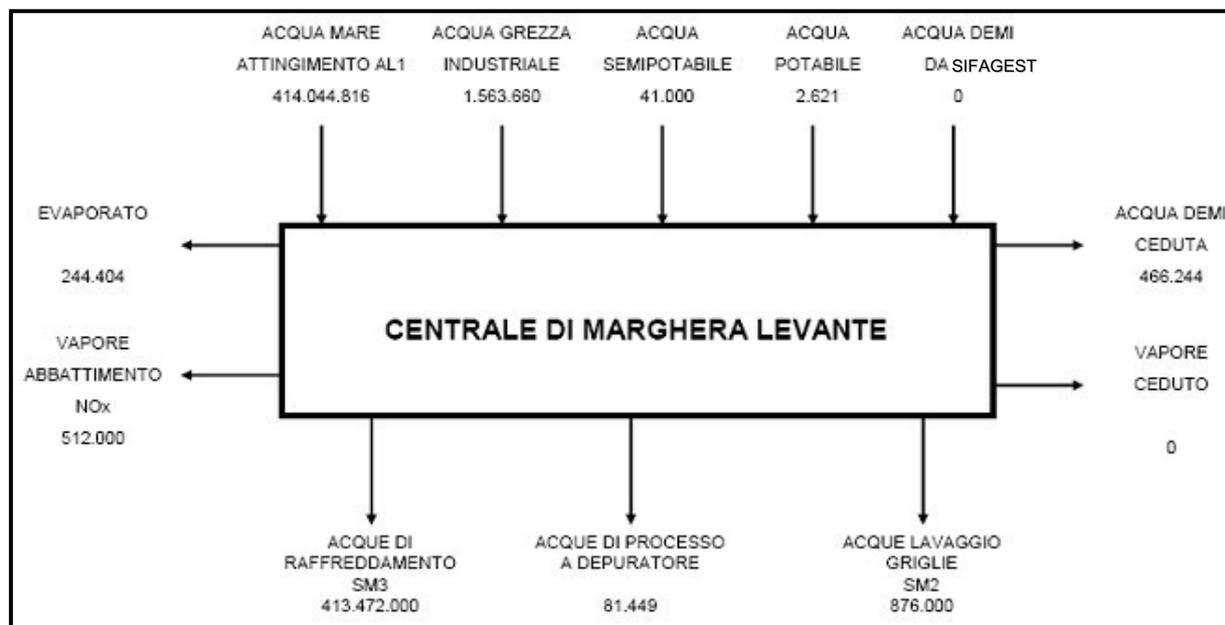
In *Figura 3.2.4.1a* si riporta il bilancio idrico della Centrale, alla capacità produttiva, realizzato considerando una fornitura media di vapore al Petrolchimico di 196 t/h (Nota: le acque di raffreddamento allo scarico SM3 comprendono la somma dell'acqua mare attinta in AL1 e l'acqua necessaria al raffreddamento tenute pompe AC/AR e generazione del biossido di cloro per il trattamento acqua mare (303.184 m³/h)).

Figura 3.2.4.1a Bilancio Idrico (m³/anno) alla Capacità Produttiva con Fornitura di vapore al Petrolchimico (196 t/h di Vapore Erogato allo Stabilimento Petrolchimico)



In *Figura 3.2.4.1b* si riporta il bilancio idrico della Centrale, alla capacità produttiva, in assetto a piena condensazione (fornitura di vapore al Petrolchimico 0 t/h).

Figura 3.2.4.1b Bilancio Idrico (m³/anno) alla Capacità Produttiva in Assetto a Piena Condensazione (Vapore Erogato allo Stabilimento Petrolchimico 0 t/h)



3.2.4.2 Materie Prime ed Altri Materiali

La Centrale utilizza come combustibile esclusivamente il gas naturale.

Oltre ai combustibili, la Centrale utilizza diverse tipologie di sostanze chimiche, tra cui le principali sono l'acido cloridrico, l'idrossido di sodio e la calce. Vengono inoltre impiegati quantitativi minori di cloruro ferrico, cloruro di sodio, fosfati coordinati, deossigenanti, alcalinizzanti, antincrostanti, anticorrosivi, biocidi, polielettroliti.

3.2.5 Interferenze con l'Ambiente

3.2.5.1 Emissioni in Atmosfera

Le emissioni in atmosfera, prodotte dalla Centrale Termoelettrica di Marghera Levante e originate essenzialmente dalla combustione del gas naturale nelle tre unità combinate, sono convogliate in atmosfera attraverso 3 camini dotati di sistema di controllo in continuo delle emissioni:

- Camino del turbogas TG3, a valle del generatore di vapore a recupero GVR3;
- Camino del turbogas TG4, a valle del generatore di vapore a recupero GVR4;
- Camino del turbogas TG5, a valle del generatore di vapore a recupero GVR5.

Esiste inoltre un quarto camino asservito ad un generatore convenzionale C2-riserva fredda (GR2), il cui utilizzo è previsto solo in emergenza.

La seguente tabella riporta i limiti di emissione relativi ai gruppi combinati 1 e 2 (TG3 e TG4) e 3 (TG5) così come stabiliti dall'AIA.

Tabella 3.2.5.1a Limiti di Emissione Autorizzati

Inquinante (@ 15% O ₂ nei fumi secchi)	TG3 e TG4 [mg/Nm ³]	TG5 [mg/Nm ³]
Ossidi di Azoto	80	40
Monossido di Carbonio	50	35

I limiti indicati sono giornalieri e si intendono rispettati se la media delle concentrazioni orarie rilevate durante l'effettivo funzionamento dell'impianto nell'arco delle 24 ore è inferiore o uguale al limite stesso e ciascun valore di concentrazione oraria non è superiore al 125 % dei limiti.

I limiti non si applicano nelle fasi di avviamento od arresto, al di sotto del minimo tecnico (145 MW per TG5 e 70 MW per TG3 e TG4.)

Per quanto riguarda la caldaia C2 il decreto AIA stabilisce che:

- il generatore non potrà funzionare più di 500 ore all'anno
- i flussi di massa annuali non potranno superare: NO_x (come NO₂)=135 t/anno; CO=25 t/anno.

Si specifica che la caldaia C2 non è più in funzione dal 2001.

La Centrale deve poi rispettare il limite massimo di 1.200 t/anno prescritto dall'AIA in essere per il flusso di massa totale (TG3+TG4+TG5+C2) per le emissioni di NO_x. Questo limite comprende anche i transitori.

3.2.5.2 Effluenti Liquidi

La Centrale di Marghera Levante è dotata dei seguenti scarichi idrici.

Tabella 3.2.5.2a Scarichi Idrici della Centrale

Punto di scarico	N° scarichi	Tipologia	Recettore
SM2	n° 1 in continuo	Acque lavaggio griglie rotanti presa acqua mare	Canale Industriale Ovest
SP1 e SP2	n° 2	Acque meteoriche	Canale Industriale Ovest
SM3	n°1 in continuo	Acque di raffreddamento	Canale Malamocco-Marghera
SD1	n 1	Acque di processo (reflui impianto demi)	Depuratore SIFAGEST

Nel dettaglio gli scarichi della Centrale sono così costituiti:

- a valle delle modifiche apportate da Giugno 2012, il punto di scarico SM2 raccoglie esclusivamente le acque provenienti dal lavaggio delle griglie rotanti preposte alla rimozione del materiale presente nelle acque di attingimento presso la sezione di presa posta nel Canale Industriale Ovest;
- le acque meteoriche di seconda pioggia (le acque di prima pioggia sono convogliate presso un'apposita vasca e dopo trattamento inviate in testa all'impianto di demineralizzazione) defluiscono in laguna attraverso diverse immissioni, sia dirette che indirette
Le immissioni dirette riguardano gli scarichi nel Canale Industriale Ovest denominati SP1 e SP2. In particolare:
 - SP1 raccoglie le acque meteoriche ricadenti sulla zona Nord-Ovest della Centrale nonché quelle provenienti dalla vicina stazione di trasformazione IV, esterna al perimetro della Centrale;
 - SP2 raccoglie le acque meteoriche dell'area adibita a mensa e parcheggio. Le immissioni indirette sono relative alla zona Sud-Est della Centrale e si innestano lungo il canale del circuito di raffreddamento acqua mare.
- l'acqua mare di raffreddamento dei macchinari principali dopo essere prelevata dall'opera di presa AL1 è scaricata nel canale Malamocco Marghera, attraverso lo scarico denominato SM3. Tale scarico riceve anche le acque meteoriche di seconda pioggia in misura limitata e provenienti dalle aree di Centrale che non possono essere collettate agli scarichi SP1 e SP2 per la presenza dell'ostacolo rappresentato dal canale di scarico dell'acqua mare di raffreddamento;
- i reflui dell'impianto di chiarificazione e demineralizzazione sono scaricati, attraverso tubazione dedicata (scarico SD1), al depuratore SIFAGEST. In caso di fuori servizio dell'impianto di chiarificazione e/o demineralizzazione, anche le acque di processo, che non potranno essere recuperate nel ciclo produttivo, saranno conferite attraverso lo scarico SD1 al depuratore SIFAGEST.

L'autorizzazione AIA prescrive che la concentrazione delle sostanze inquinanti negli scarichi della Centrale debba rispettare i limiti fissati dalla Tab. A, sezione 1,2 e 4 del D.M. Ambiente 30/07/1999 e s.m.i.. Esclusivamente per le acque di raffreddamento, scarico SM3, e per le acque di lavaggio delle griglie, scarico SM2, i limiti dei microinquinanti devono essere rispettati, al netto della concentrazione presente nelle acque prelevate dalla laguna (opera di presa AL1).

3.2.5.3

Rumore

Le principali sorgenti acustiche della Centrale Termoelettrica sono di seguito elencate:

- le turbine a gas (TG3, TG4 e TG5);
- i 3 generatori di vapore a recupero, con le relative pompe di alimento AP e di ricircolo;

- le due turbine a vapore (TV1 e TV2) ed i condensatori di vapore ad esse accoppiati;
- valvole riduttrici;
- i gruppi ventilatori e le pompe di rilancio delle torri di raffreddamento ad acqua degli ausiliari,
- i trasformatori,
- le pompe presa acqua canale industriale ovest;
- le pompe acqua di raffreddamento ausiliari e di estrazione del condensato;
- la stazione di decompressione gas naturale;
- le valvole di by-pass AP/BP.

Al fine di contenere i livelli sonori indotti dall'esercizio della Centrale, tutte le turbine a gas sono inserite all'interno di cabinati insonorizzanti.

Per una trattazione approfondita delle emissioni acustiche si rimanda all'*Allegato A*.

3.2.5.4 Rifiuti

I principali rifiuti che possono essere prodotti dalla Centrale Termoelettrica sono (*Fonte: Dati operativi EMAS 2011*):

- *Rifiuti urbani non pericolosi*: essi vengono deposti in apposito cassonetto e rimossi dal servizio pubblico;
- *Rifiuti speciali non pericolosi*: essi vengono raccolti in appositi cassonetti e/o contenitori specifici e smaltiti da apposite imprese private; tra di essi i principali sono costituiti da:
 - Rifiuti liquidi acquosi da serbatoi di bonifica;
 - Fanghi di impianti di chiarificazione delle acque;
 - Materiali da demolizione/scavo;
 - Fanghi delle fosse settiche;
 - Rottami metallici misti;
 - Imballaggi.
- *Rifiuti speciali pericolosi*: essi vengono raccolti in appositi cassonetti e/o contenitori specifici e smaltiti da apposite imprese private; tra di essi i principali sono costituiti da:
 - Morchie e fondi di serbatoi;
 - Terre e rocce da scavi contaminati;
 - Filtri aria turbogas;
 - Coibentazioni senza amianto;
 - Oli esausti da motori, trasmissioni ed ingranaggi;
 - Acque di lavaggio turbogas.

3.3

PROGETTO DI INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA AUSILIARIA

Il progetto proposto prevede l'installazione di una caldaia ausiliaria (GVA), alimentata esclusivamente a gas naturale, a servizio della Centrale Termoelettrica Edison Marghera Levante.

Il funzionamento attuale della Centrale, che non prevede l'arresto contemporaneo di tutti i gruppi di produzione al fine di garantire la fornitura continua di vapore allo stabilimento petrolchimico, richiede nel caso di fermata accidentale dei gruppi di produzione una controfornitura di vapore da parte di Versalis S.p.A. per le necessarie operazioni di conservazione e successivo riavviamento.

Come indicato in *Introduzione*, la centrale di Marghera Levante registra da diversi anni un trend di riduzione del vapore tecnologico destinato al polo petrolchimico di Porto Marghera: si sono concluse nel recente passato numerose iniziative da parte delle società coinesediate volte al soddisfacimento della loro domanda di calore con modalità più efficienti, tramite impianti di generazione di piccola taglia localizzati presso gli utilizzatori finali.

È inoltre prevista una nuova iniziativa che, su richiesta di Versalis S.p.A., ha ottenuto con Prot. DVA-2012-0018899 del 06/08/2012 l'esclusione dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto di modifica della Centrale Termoelettrica di Porto Marghera, che consiste nella realizzazione di due nuove caldaie della potenza termica complessiva di 218 MWt, in sostituzione degli esistenti 2 gruppi termici per la produzione di vapore ed energia elettrica e di 2 caldaie per la produzione di solo vapore per una potenza termica complessiva di 348 MWt. Si prevede quindi che, a partire dal 2014, cesserà l'erogazione di energia termica al polo petrolchimico di Porto Marghera, che non necessiterà più della fornitura di vapore di integrazione da parte di Edison.

Si rende pertanto necessario garantire una fornitura alternativa di vapore per la conservazione in efficienza degli impianti e per il riavviamento delle sezioni di produzione della centrale di Marghera Levante attraverso l'installazione di un nuovo Generatore di Vapore Ausiliario (GVA), oggetto del presente *Studio*. Il funzionamento del GVA sarà alternativo a quello delle sezioni di produzione, con periodi limitati di sovrapposizione durante la fermata dell'ultima sezione rimasta in marcia e il successivo avviamento della prima.

Il criterio guida del progetto è quello di installare un GVA allineato alle migliori tecnologie disponibili così da garantire il funzionamento dell'intera Centrale nell'ambito del mercato dell'energia elettrica, senza aumentare in alcun modo gli impatti della Centrale rispetto a quanto già autorizzato in AIA.

La Centrale Edison opererà esclusivamente sul mercato dell'energia elettrica che ne stabilirà i programmi di carico: non è possibile pertanto prevedere il numero effettivo di ore di funzionamento e di conseguenza di avviamenti e fermate dei TG, che varieranno in funzione delle esigenze di mercato.

Per quanto detto non è possibile pertanto prevedere il numero effettivo di ore di funzionamento della caldaia ausiliaria.

3.3.1

Descrizione della Caldaia Ausiliaria

La Caldaia Ausiliaria avrà una potenza termica di circa 14,9 MW, sarà capace di produrre nominalmente circa 17 t/h di vapore alla pressione di 19 barA a 260°C e sarà alimentata esclusivamente a gas naturale. Essa sarà asservita all'alimentazione delle utenze vapore con Centrale ferma e/o con le sezioni di impianto in avviamento o fermata. La caldaia sarà dotata di bruciatori a bassa emissione di NO_x, a funzionamento completamente automatico in grado di erogare una potenza termica variabile in accordo alla richiesta di vapore delle varie utenze.

Le principali utenze interne di vapore della Centrale sono le seguenti:

- Riscaldamento uffici;
- Riscaldamento sale tecniche;
- Tracciature linee acqua e vapore;
- Riscaldamento soda impianto DEMI;
- Sistema antighiaccio delle turbine a gas;
- Riscaldamento gas naturale presso la stazione di trattamento, riduzione e misura;
- Alimentazione vapore di sbarramento manicotti TV, necessario per l'esecuzione/mantenimento del vuoto al condensatore;
- Altre utenze minori.

Tali utenze sono alimentate con vapore proveniente in parte dalla rete MP a 19 barA ed in parte da quella BP a 6 barA. Il vapore prodotto dal GVA sarà immesso direttamente nella rete MP di Centrale. L'alimentazione della rete BP avverrà in ogni assetto di funzionamento tramite una nuova stazione di riduzione di pressione e attemperamento, sempre installata nella medesima zona.

Inoltre sarà prevista, all'interno della Stazione di Misura e Riduzione di pressione del Gas Naturale esistente, la realizzazione di una nuova sezione di riduzione per la Caldaia Ausiliaria, al fine di regolare la pressione del gas al valore richiesto per l'alimentazione della caldaia stessa.

Le caratteristiche della caldaia ausiliaria sono riassunte in *Tabella 3.3.1a*.

Tabella 3.3.1a *Caratteristiche del Camino e delle Emissioni dalla Caldaia Ausiliaria*

Combustibile	-	gas naturale
Produzione di vapore	ton/h	17
Temperatura vapore	°C	260
Pressione vapore	bara	19
Temperatura acqua demi in alimento	°C	15
Rendimento di caldaia	%	91
Potenza termica in ingresso	MWt	14,9
Consumo gas naturale @ PCI =8250 kcal/Sm3	Sm3/h	1.568
Altezza camino	m	20
Diametro interno camino allo sbocco	m	0,85

Il funzionamento del GVA sarà alternativo a quello delle sezioni di produzione, con periodi limitati di sovrapposizione durante gli avviamenti/fermate. Indicativamente si può stimare una sovrapposizione massima di funzionamento di:

- 1-2 ore durante le fermate;
- 2-3 ore durante gli avviamenti.

In *Figura 3.3.1a* si riporta la planimetria generale della Centrale esistente nella configurazione con il GVA. In *Figura 3.3.1b* si riportano pianta e sezioni del GVA.

3.3.2 *Bilanci Energetici*

La potenza elettrica della Centrale, pari a 766 MWe, rimarrà invariata a seguito della realizzazione del progetto, così come la potenza termica, pari a 1.455 MWt, poiché non è prevista la marcia dei 3 gruppi turbogas contemporaneamente al nuovo GVA. Il funzionamento del GVA sarà infatti alternativo a quello dei gruppi di produzione, con periodi limitati di sovrapposizione durante la fermata dell'ultima sezione rimasta in marcia ed il successivo riavviamento della prima.

La caldaia ausiliaria ha una potenza termica di 14,9 MWt.

3.3.3 *Uso di Risorse*

3.3.3.1 *Acqua*

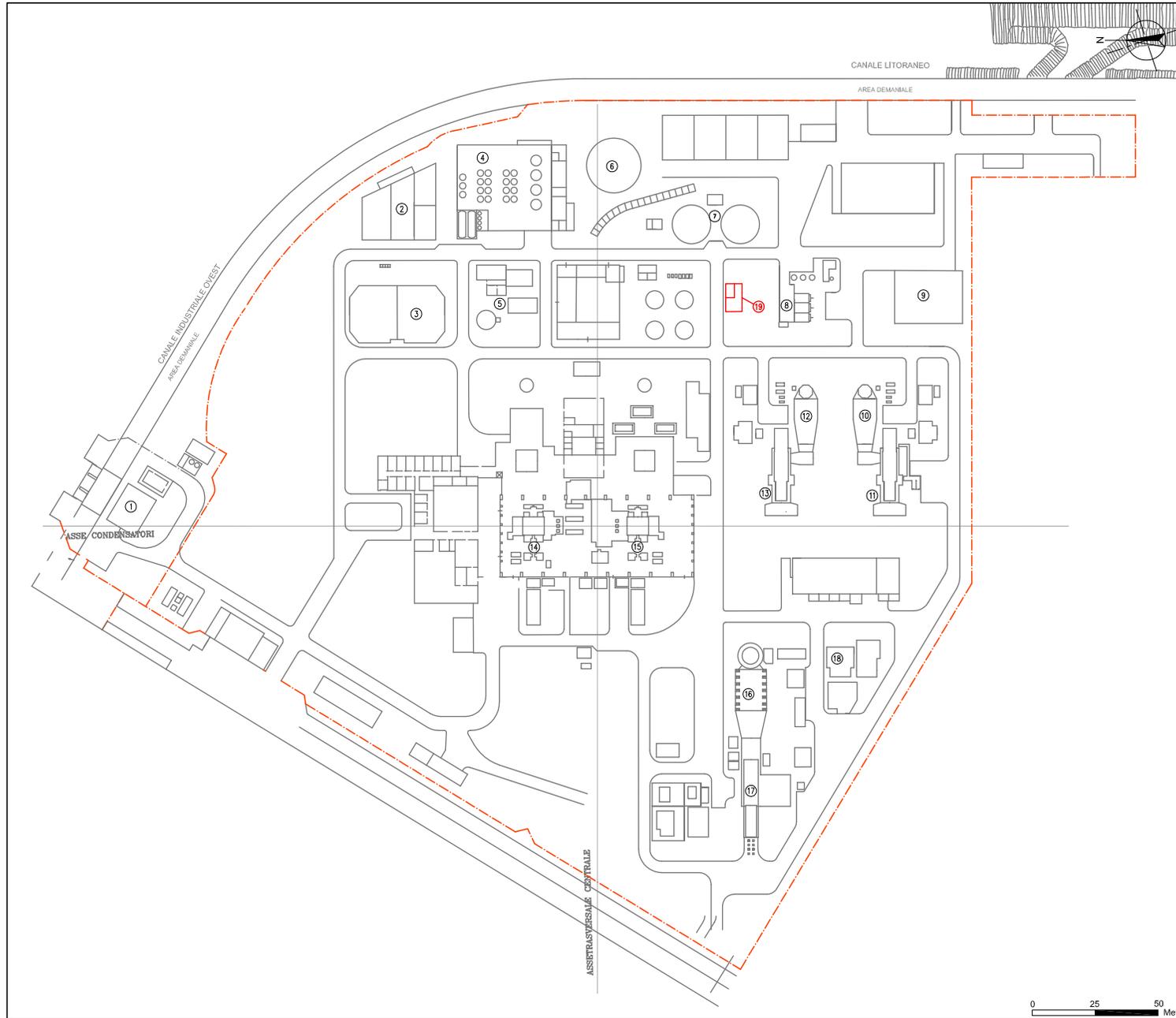
Il GVA sarà alimentato con acqua demi, che sarà prelevata direttamente dai serbatoi di stoccaggio di Centrale. Per il posizionamento e supporto delle nuove tubazioni saranno sfruttate le infrastrutture esistenti.

La necessità di reintegro dell'acqua demi sarà determinata da:

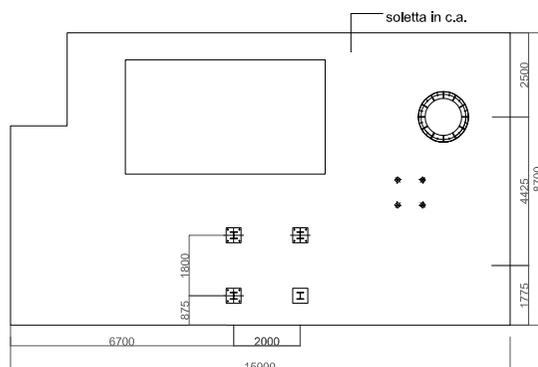
- spurgo continuo del GVA, pari a circa il 3% della produzione vapore (0,5 t/h),
- quota di vapore necessario per il degasaggio dispersa in atmosfera assieme agli incondensabili (max 0,5 t/h).
- produzione vapore del GVA (massimo 17 ton/h).

Figura 3.3.1a

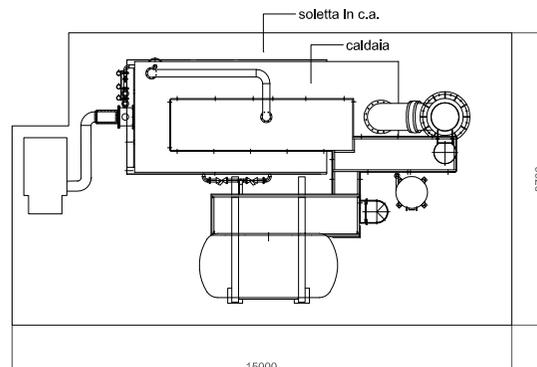
Planimetria Generale della Centrale Esistente nella Configurazione con il GVA



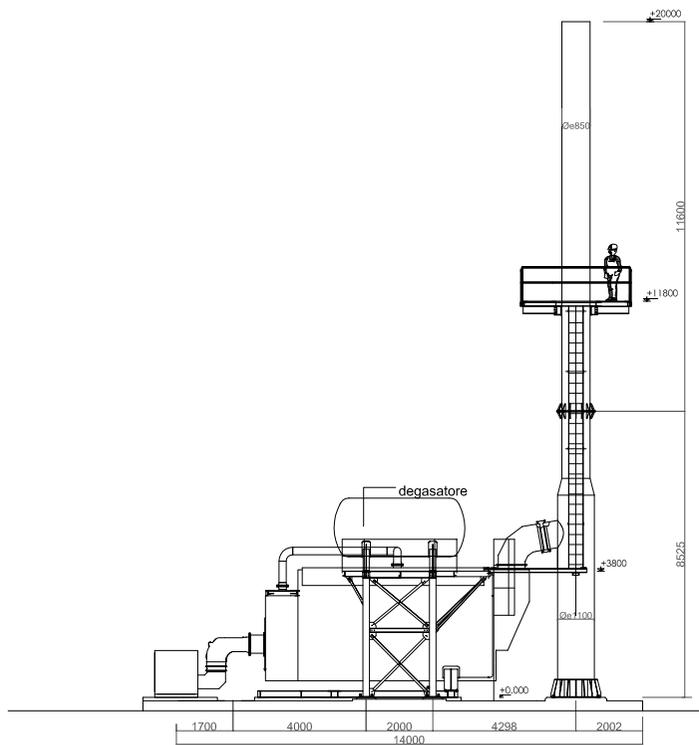
LEGENDA	
1	Opera di Presa Acqua Mare
2	Vasche di Neutralizzazione
3	Vasche di Raccolta Prima Ploggia
4	Implanto Acqua Demineralizzata
5	Implanto di Trattamento Fanghi
6	Chiarificatore
7	Serbatoi Acqua Demineralizzata
8	Torri di Raffreddamento Splg
9	Area Riduzione Gas Metano
10	Caldaia GVR3
11	Turbina a Gas TG3
12	Caldaia GVR4
13	Turbina a Gas TG4
14	Turbina a Vapore TV1
15	Turbina a Vapore TV2
16	Caldaia GVR5
17	Turbina a Gas TG5
18	Torri Splg
19	Caldaia Ausiliaria GVA
- - - - - Recinzione CTE MARGHERA LEVANTE	



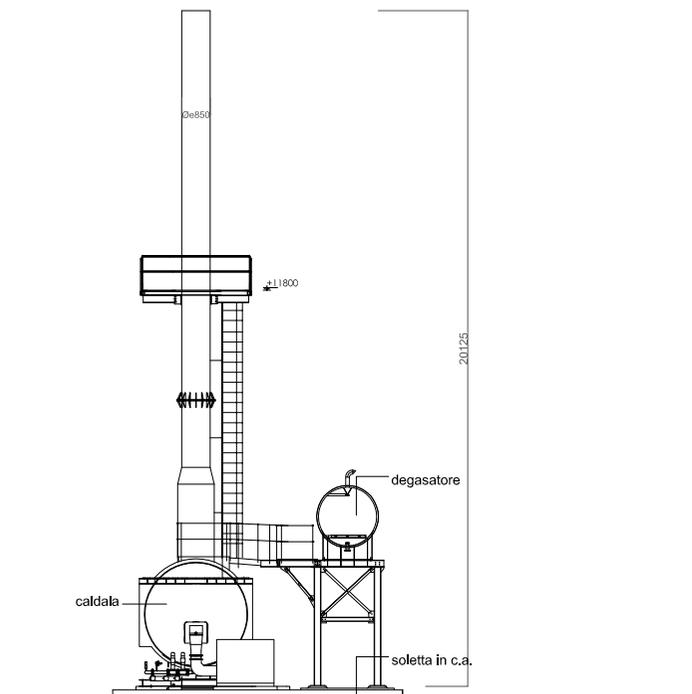
Stato di Progetto - Pianta



Stato di Progetto - Planimetria



Stato di Progetto - Prospetto Ovest



Stato di Progetto - Prospetto Nord

NOTA: Misure in millimetri

Il totale dell'acqua demi di reintegro sarà dunque al massimo pari a 18 ton/h.

Dato il recupero delle condense direttamente in testa all'impianto di chiarificazione della Centrale, pari a circa la totalità del vapore prodotto, l'utilizzo di acqua fresca industriale prelevata dal fiume Brenta sarà molto limitato e valutabile, in considerazione dell'efficienza dell'impianto di chiariflocculazione-demineralizzazione, in al massimo 5 t/h.

In caso di fuori servizio dell'impianto di chiarificazione e/o demineralizzazione, le condense di ritorno dal ciclo termico non potranno essere più recuperate e di conseguenza sarà necessario smaltirle, assieme alle altre acque di processo, al depuratore SIFAGEST.

Essendo il funzionamento del GVA alternativo alla marcia dei gruppi di produzione e considerando le ridotte richieste di acqua del GVA (al massimo 5 t/h) se comparate a quelle dei cicli combinati, l'emungimento idrico della Centrale nel suo complesso non subirà alcun aumento, ma anzi una contrazione che sarà funzione dell'effettivo numero di ore di marcia del GVA stesso.

3.3.3.2 Materie Prime ed Altri Materiali

Dato che la caldaia ausiliaria ha un consumo di gas decisamente inferiore rispetto a quello dei turbogas (1.568 Sm³/h) e che essa verrà esercitata normalmente quando tutti e tre i turbogas saranno fermi (con limitata sovrapposizione in fermata ed avviamento delle sezioni), i consumi di metano nel suo complesso non subiranno alcun aumento, ma anzi una contrazione che sarà funzione dell'effettivo numero di ore di marcia del GVA stesso.

Per il funzionamento del GVA è previsto l'utilizzo di un singolo prodotto chimico, a base di ammine, con specifica funzione deossigenante e alcalizzante per impedire la creazione di condizioni favorevoli all'innescio di fenomeni corrosivi in caldaia. Il consumo massimo orario sarà pari a 0,18 kg/h.

Essendo il funzionamento del GVA alternativo alla marcia dei gruppi di produzione, e considerato il ridotto consumo da parte del GVA, l'utilizzo di prodotti chimici da parte della centrale subirà una contrazione che sarà poi funzione dell'effettivo numero di ore di marcia del GVA stesso.

3.3.3.3 Territorio

L'installazione della caldaia ausiliaria in progetto è prevista all'interno del perimetro della Centrale Edison Marghera Levante in prossimità dei serbatoio acqua DEMI, dove è attualmente presente una cabina strumenti che dovrà essere demolita e la strumentazione di controllo delle linee vapore posizionata al suo interno rilocata.

L'area interessata da modifiche legate all'installazione del nuovo GVA è di circa 120 m², costituita essenzialmente dall'area occupata dalla caldaia stessa.

3.3.4 *Interferenze con l'Ambiente*

3.3.4.1 Emissioni in Atmosfera

In seguito alla realizzazione del progetto le caratteristiche emissive dei turbogas esistenti rimarranno invariate rispetto a quelle dell'assetto autorizzato AIA, riportate in *Tabella 3.2.5.1a*.

L'installazione della caldaia ausiliaria comporterà l'introduzione di un nuovo punto di emissione convogliato rispetto all'assetto attuale.

Le caratteristiche emissive della caldaia ausiliaria (riferite ad una temperatura ambiente di 15°C) sono riportate in *Tabella 3.3.4.1a*. L'utilizzo di gas naturale esclude la presenza di ossidi di zolfo e di quantità significative di polveri sottili nei fumi.

Tabella 3.3.4.1a Caratteristiche del Camino e dell'Emissione della Caldaia Ausiliaria

Punto di emissione	5
Altezza camino	20 m
Diametro Camino	0,85 m
Temperatura fumi	125°C
Portata nominale fumi ⁽¹⁾	14.898 Nm ³ /h
Velocità Fumi alla bocca del camino	12,9 m/s
Concentrazione di NO _x ⁽¹⁾	≤ 150 mg/Nm ³
Concentrazione di CO ⁽¹⁾	≤ 100 mg/Nm ³
Note:	
(1) Riferimento fumi secchi al 3% O ₂	

Anche a valle della realizzazione del GVA, indipendentemente dal numero di ore di marcia del GVA e dei gruppi di produzione, la Centrale nel suo complesso continuerà a rispettare il limite massico di emissione di NO_x pari a 1.200 ton/anno prescritto dal Decreto DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010.

La caldaia sarà dotata di bruciatori a bassa emissione di NO_x, a funzionamento completamente automatico in grado di erogare una potenza termica variabile in accordo alla richiesta di vapore delle varie utenze.

3.3.4.2 Effluenti Liquidi

L'unico flusso di reflui di processo prodotto dal GVA sarà quello inerente gli spurghi di caldaia.

Tale flusso è quantificabile al massimo come il 3% della portata di vapore prodotto e di conseguenza valutabile in circa 0,5 t/h.

Lo scarico del GVA dal blowdown tank sarà opportunamente raffreddato prima del suo convogliamento in testa all'impianto di chiarificazione, dove sarà totalmente recuperato per la produzione di acqua demi. Di conseguenza l'installazione del GVA non comporterà alcun scarico aggiuntivo di reflui e pertanto il progetto non introdurrà alcuna variazione all'assetto attuale autorizzato AIA per gli scarichi in laguna della CTE, a valle della modifica operativa da Giugno 2012.

In caso di fuori servizio dell'impianto di chiarificazione e/o demineralizzazione tutte le acque di processo, compreso lo spurgo del GVA, saranno convogliate verso l'impianto di depurazione esterno della società SIFAGEST.

Per quanto detto, poiché il progetto non comporta una variazione delle quantità e delle qualità chimico-fisiche delle acque di scarico della Centrale in laguna rispetto all'assetto attuale, continueranno ad essere rispettati i limiti AIA.

3.3.4.3 Rumore

Il nuovo GVA costituisce l'unica sorgente sonora del progetto. Esso sarà dimensionato per garantire una pressione sonora massima misurata a 1 metro di distanza intorno al package di 80 dB(A). In seguito alla realizzazione del progetto saranno comunque rispettati i limiti di emissione ed immissione ai ricettori presenti nelle aree limitrofe.

3.3.4.4 Rifiuti

I rifiuti generati dalla caldaia ausiliaria sono quelli derivanti alle normali attività di manutenzione. Essendo la caldaia ausiliaria un impianto relativamente semplice e di modeste dimensioni rispetto al complesso della Centrale si ritiene che la sua installazione ed esercizio non generi né un aumento significativo delle quantità né una variazione della tipologia dei rifiuti prodotti dalla Centrale nella configurazione attualmente autorizzata.

3.4 FASE DI CANTIERE

Dal punto di vista civile, le attività principali da svolgere durante la fase di costruzione includeranno:

- allestimento del cantiere;
- demolizione della pensilina esistente nell'area e della relativa struttura di supporto;
- demolizione della cabina, realizzata in carpenteria metallica e pannelli in "Eternit", contenente strumentazione di controllo delle linee vapore;
- demolizione e rifacimento della platea esistente per il sostegno della nuova caldaia e delle altre apparecchiature (camino, degasatore, etc). Saranno adeguati i ferri di armatura e mantenuti gli esistenti pali di fondazione;
- posa nuovi cavi e realizzazione drenaggi

L'area interessata da modifiche legate all'installazione del nuovo GVA è di circa 120 m², costituita essenzialmente dall' area occupata dalla caldaia stessa. Si può prevedere una quantità massima di demolizione pari a circa 70 m³.

Si specifica che non saranno eseguiti scavi per il rifacimento della platea di sostegno della caldaia e delle altre apparecchiature. L'intervento interesserà la sola platea esistente posta fuori terra. Per la posa e realizzazione delle nuove vie cavi e drenaggi si sfrutteranno le infrastrutture presenti in loco.

Saranno rimossi i pannelli di tamponamento della cabina strumentale in Eternit, : il lavoro sarà eseguito a cura di ditta abilitata ed iscritta all' "Albo Gestori Ambientali" in accordo al D.Lgs03/04/2006 n° 152 – Norme in materia Ambientale. I pannelli rimossi verranno smaltiti in discarica autorizzata in accordo alle normative in materia di smaltimento dei rifiuti contenenti amianto. Il quantitativo di amianto da rimuovere si quantifica in circa 0,5 m³. Tale operazione permetterà il risanamento ambientale dell'area oggetto di modifica.

Per ciò che concerne l'utilizzo di materie prime necessarie per la fase di cantiere, si provvederà:

- al rifornimento del calcestruzzo presso centri di confezionamento qualificati limitrofi alla Centrale. Per le prescrizioni relative alla fornitura ed alla posa in opera, si farà riferimento ai Capitolati Edison, ai documenti di progetto esecutivo, secondo Normativa vigente (DM 14/01/2008);
- all'utilizzo delle barre di armatura ad aderenza migliorata in acciaio controllato in stabilimento, classe B450c secondo Normativa vigente (DM 14/01/2008);
- a prelievi di acqua, anche se non sono previsti incrementi significativi in fase di cantiere. I quantitativi di acqua prelevati si stimano modesti e limitati nel tempo, forniti senza difficoltà dalla rete interna di Centrale.

Nel corso delle attività di costruzione si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, i seguenti tipi di rifiuti la cui quantità può essere stimata, comunque, in quantità modeste:

- legno proveniente da imballaggi misti delle apparecchiature, ecc.;
- scarti di cavi, sfridi di lavorazione;
- residui ferrosi.

Altri tipi di rifiuti, viste le demolizioni, includono il calcestruzzo armato, materiale che verrà inviato a centri qualificati per lo smaltimento e recupero degli stessi, a cura dell'appaltatore delle opere civili.

Le tipologie principali di mezzi che si prevede potranno essere utilizzati per le attività di costruzione sono:

- Autocarro;
- Escavatore,
- Martello demolitore;

- Autobetoniere;
- Autogru.

La maggiore densità di movimento dei pezzi pesanti è prevista durante le seguenti fasi:

- demolizione della platea esistente (utilizzo martello demolitore e movimento autocarro per trasporto materiale di risulta demolizione);
- carico dei materiali di demolizione su autocarro (utilizzo scavatori e movimento autocarri per trasporto a discarica);
- getto di calcestruzzo per la nuova platea (movimento autobetoniere).

In merito al dettaglio dei trasporti durante la costruzione si può stimare una media di un mezzo pesante al giorno.

I carichi speciali includeranno il trasporto della caldaia GVA e/ o i componenti della stessa. La gestione dei trasporti speciali sarà effettuata da ditte specializzate. Non si prevedono modifiche alla viabilità pubblica nella zona della Centrale. Per i trasporti speciali della nuova caldaia verrà opportunamente verificato il percorso in modo da minimizzare l'impatto sulla viabilità ordinaria.

Il personale occupato nelle attività di cantiere sarà di poche unità nelle fasi iniziali e finali, per arrivare fino a 8 persone nel periodo di massima sovrapposizione delle attività.

L'opera complessiva richiederà circa 7 mesi, dall'ottenimento delle autorizzazioni, alla messa in marcia del nuovo GVA. La fase di cantiere (escluso le fasi di avviamento impianto) durerà circa 5 mesi.

In *Figura 3.4a* si riporta il programma di lavoro dettagliato, suddiviso per attività, con indicazione del tempo previsto per la realizzazione di ogni singola attività.

Figura 3.4a Programma di Lavoro Dettagliato

	Attività	Mesi								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ottenimento Autorizzazioni	◇								
2	Ingengeria di dettaglio	■	■							
3	Emissioni ordini macchine principali	■	■	■						
4	Forniture		■	■	■	■	■	■		
5	Rimozione lastre eternit			■	■					
6	Opere civili -Demolizioni e rifacimento fondazioni e platea				■	■				
7	Montaggio caldaia GVA e camino							■	■	
8	Montaggi meccanci						■	■	■	
9	Montaggi elettrostrumentali						■	■	■	
10	Avviamento e messa in esercizio									◇

4 **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI**

Nel presente paragrafo si riporta la caratterizzazione dello stato attuale delle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera e Qualità dell’Aria;
- Ambiente Idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi;
- Rumore e Vibrazioni;
- Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti;
- Salute Pubblica;
- Paesaggio.

Come esposto nel *Quadro di Riferimento Progettuale*, la realizzazione del progetto di installazione del nuovo GVA all’interno della CTE di Marghera Levante non comporta variazioni rispetto allo stato attuale in termini di pressioni sulle principali componenti ambientali.

L’analisi è stata approfondita per le componenti “atmosfera e qualità dell’aria” e “rumore”, che risultano essere quelle potenzialmente influenzate dalla realizzazione del progetto.

4.1 **ATMOSFERA E QUALITÀ DELL’ARIA**

4.1.1 **Meteorologia**

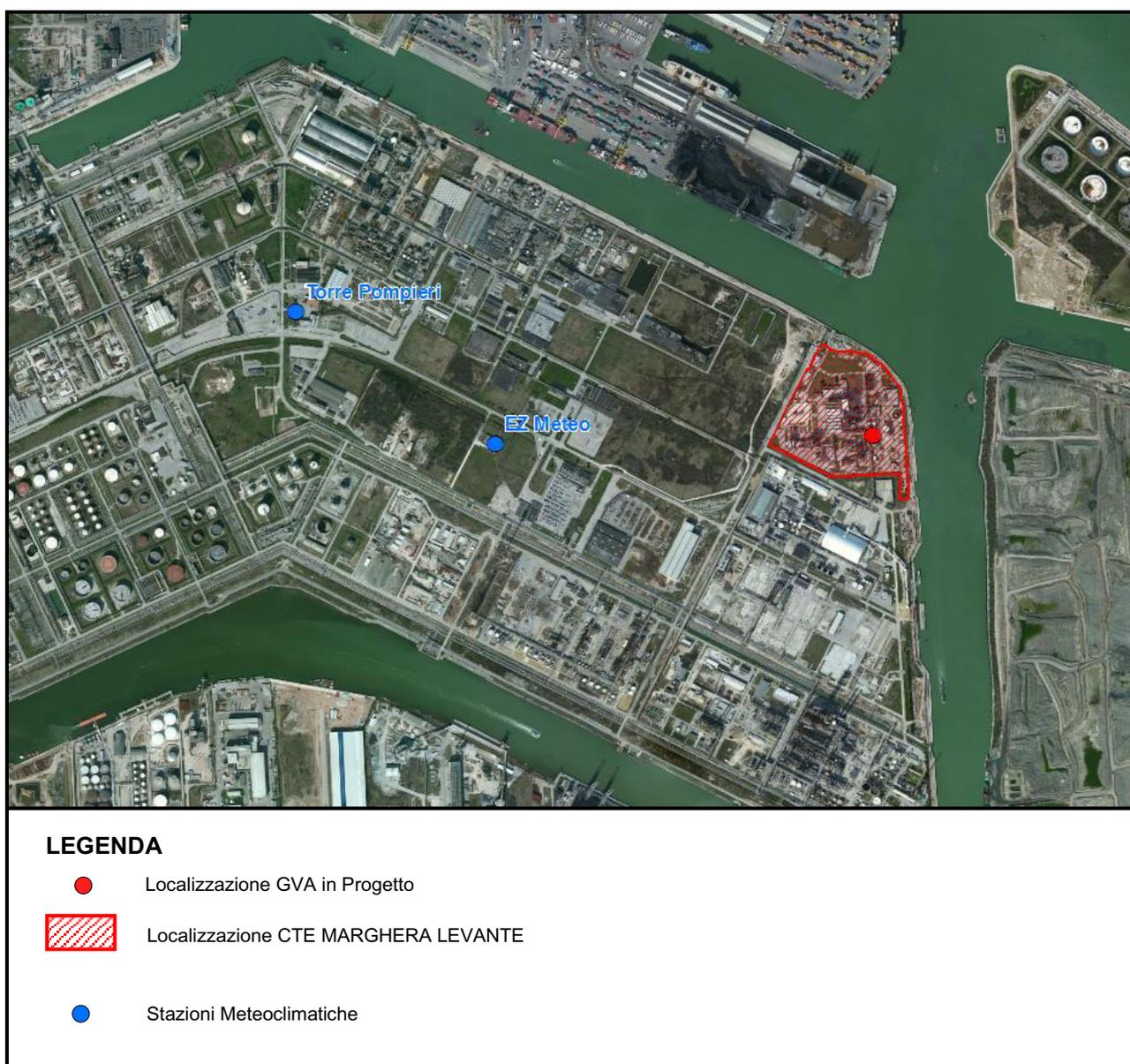
La Laguna veneta, come tutta la zona costiera che si estende dalla foce del Po alla laguna di Marano, presenta caratteri climatici molto più vicini a quelli della pianura padana che a quelli tipici di un ambiente mediterraneo. Il clima di queste aree può infatti definirsi un clima di transizione tra il sub-continentale ed il mediterraneo propriamente detto, come testimoniato dalla presenza di vegetazione di natura eurosiberiana. In particolare, non si evidenzia il periodo di aridità estiva di quest’ultimo, sebbene il massimo delle precipitazioni si osservi nelle stagioni primaverile ed autunnale. Le precipitazioni autunnali sono associate prevalentemente a venti di Scirocco.

Per la descrizione meteo-climatica dell’area di studio sono stati elaborati i dati acquisiti dalla rete di monitoraggio dell’Ente Zona Industriale (EZI) di Porto Marghera, prendendo a riferimento il triennio 2009-2011.

In particolare sono stati analizzati i dati orari di direzione e velocità del vento rilevati dalla stazione n. 22 – Torre Pompieri, mentre per l’analisi della temperatura, delle precipitazioni, dell’umidità relativa e della pressione atmosferica sono stati considerati i valori monitorati dalla stazione n. 23 – E.Z. Meteo.

L’ubicazione delle due stazioni è riportata in *Figura 4.1.1a*.

Figura 4.1.1a Localizzazione delle Stazioni Considerate Gestite da EZI



In *Tabella 4.1.1a* si riportano la distanza dal sito di centrale, le coordinate geografiche, l’altezza sul livello del mare ed i parametri meteorologici misurati, per ogni stazione meteorologica considerata.

Tabella 4.1.1a Caratteristiche delle Stazioni Meteorologiche EZI

Stazione Meteorologica	Distanza dal Sito	Lat. N	Long. E	Alt. s.l.m.	Parametri Misurati Disponibili
22 – Torre Pompieri	1,6 km	45°26'58"	12°14'11"	40	Direzione del vento Velocità del Vento Classi di Stabilità Atmosferica
23 – E.Z. Meteo	1 km	45°26'45"	12°14'35"	6	Temperatura Umidità Relativa Precipitazioni Pressione Atmosferica

I paragrafi seguenti riportano la descrizione degli andamenti presentati nel periodo specificato dei diversi parametri meteorologici.

4.1.1.1 Precipitazioni

Nelle tabelle seguenti vengono riportati, per ogni mese ed anno, la quantità (in millimetri) di pioggia e l'intensità oraria massima, minima e media (stimata sulle effettive ore di precipitazione) dei fenomeni piovosi registrati nella stazione EZI n. 23 negli anni 2009, 2010 e 2011.

Sono state calcolate anche le percentuali di dati disponibili per ciascun mese ed anno, in riferimento ai possibili 8.760 dati.

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2009.

Tabella 4.1.1.1a Analisi delle Precipitazioni Mensili, Anno 2009, Stazione EZI n. 23

Mese	Totale Pioggia [mm]	Massimo Orario [mm/h]	Media Oraria [mm/h]	Minimo Orario [mm/h]	% Dati Validi
Gennaio	57,6	1,6	0,1	0,0	100,0
Febbraio	40,4	4,2	0,1	0,0	100,0
Marzo	67,0	5,0	0,1	0,0	100,0
Aprile	80,4	7,8	0,1	0,0	100,0
Maggio	13,0	1,8	0,0	0,0	99,9
Giugno	107,0	30,4	0,1	0,0	100,0
Luglio	13,2	6,2	0,0	0,0	100,0
Agosto	32,2	9,4	0,0	0,0	100,0
Settembre	67,0	12,4	0,1	0,0	100,0
Ottobre	81,2	35,4	0,1	0,0	100,0
Novembre	64,8	11,8	0,1	0,0	100,0
Dicembre	87,8	5,8	0,1	0,0	100,0
Anno	711,6	35,4	0,1	0,0	100,0

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.1.1.1b Analisi delle Precipitazioni Mensili, Anno 2010, Stazione EZI n. 23

Mese	Totale Pioggia [mm]	Massimo Orario [mm/h]	Media Oraria [mm/h]	Minimo Orario [mm/h]	% Dati Validi
Gennaio	46,4	3,8	0,1	0,0	100,0
Febbraio	88,8	6,6	0,1	0,0	100,0
Marzo	34,6	2,8	0,0	0,0	99,7
Aprile	34,6	4,0	0,0	0,0	100,0
Maggio	104,0	6,2	0,1	0,0	100,0
Giugno	113,2	15,6	0,2	0,0	100,0
Luglio	63,0	22,4	0,1	0,0	100,0
Agosto	62,8	15,0	0,1	0,0	100,0
Settembre	146,4	25,2	0,2	0,0	100,0
Ottobre	70,4	3,4	0,1	0,0	100,0
Novembre	167,6	5,2	0,2	0,0	96,0
Dicembre	143,8	8,6	0,2	0,0	100,0
Anno	1075,6	25,2	0,1	0,0	99,6

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.1.1.1c Analisi delle Precipitazioni Mensili, Anno 2011, Stazione EZI n. 23

Mese	Totale Pioggia [mm]	Massimo Orario [mm/h]	Media Oraria [mm/h]	Minimo Orario [mm/h]	% Dati Validi
Gennaio	27,0	3,0	0,0	0,0	99,9
Febbraio	41,4	4,4	0,1	0,0	100,0
Marzo	120,6	6,2	0,2	0,0	100,0
Aprile	10,6	9,4	0,0	0,0	100,0
Maggio	21,2	9,8	0,0	0,0	100,0
Giugno	99,4	38,2	0,1	0,0	100,0
Luglio	110,2	26,0	0,1	0,0	100,0
Agosto	6,0	3,6	0,0	0,0	100,0
Settembre	72,4	28,2	0,1	0,0	100,0
Ottobre	70,8	7,4	0,1	0,0	100,0
Novembre	48,0	8,2	0,1	0,0	100,0
Dicembre	26,6	1,6	0,0	0,0	100,0
Anno	654,2	38,2	0,1	0,0	100,0

Dall'analisi delle tabelle precedenti si osserva che le percentuali di dati validi sono tutte elevate e prossime al 100%.

Inoltre si osserva che le precipitazioni totali per l'anno 2010 (1.075,6 mm) sono state superiori rispetto a quelle registrate negli anni 2009 e 2011, rispettivamente pari a 711,6 mm e 654,2 mm. I valori massimi si sono registrati nel mese di ottobre per l'anno 2009, in quello di settembre nel 2010 ed in quello di giugno nel 2011: in particolare il mese più piovoso, nel periodo considerato, risulta giugno 2011, con 38,2 mm di pioggia.

4.1.1.2 Temperatura

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati di temperatura massimi, medi e minimi mensili relativi alle misure disponibili effettuate presso la stazione di rilevamento EZI n. 23 per il triennio 2009-2011.

Sono state calcolate le percentuali di dati disponibili per ogni mese ed anno e la distribuzione delle temperature in classi stabilite.

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2009.

Tabella 4.1.1.2a Analisi della Temperatura [°C], Anno 2009, Stazione EZI n. 23

Mese	Dati Validi [%]	Massimo	Media	Minimo
Gennaio	100,0	9,4	2,6	-7,3
Febbraio	100,0	10,5	4,7	-1,6
Marzo	100,0	16,1	8,2	0,7
Aprile	100,0	21,6	13,6	7,2
Maggio	99,9	29,5	19,0	10,3
Giugno	99,9	26,8	20,3	12,3
Luglio	100,0	29,6	23,1	14,6
Agosto	100,0	30,6	24,0	16,2
Settembre	100,0	29,8	21,1	14,1
Ottobre	100,0	24,4	15,2	6,3
Novembre	100,0	16,1	10,5	5,2
Dicembre	100,0	13,9	4,8	-8,3
Anno	100,0	30,6	14,0	-8,3

Tabella 4.1.1.2b Distribuzione Percentuale delle Temperature, Anno 2009, Stazione EZI n. 23

Classi [°C]	< 0	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	≥30
N. di dati	301	1014	1761	1545	1526	1980	628	3
Frequenza [%]	3,4	11,6	20,1	17,6	17,4	22,6	7,2	0,03

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.1.1.2c Analisi della Temperatura [°C], Anno 2010, Stazione EZI n. 23

Mese	Dati Validi [%]	Massimo	Media	Minimo
Gennaio	100,0	9,6	2,9	-2,3
Febbraio	100,0	11,4	5,6	-3,5
Marzo	100,0	18,2	8,2	-1,0
Aprile	100,0	24,2	14,3	6,9
Maggio	100,0	25,4	17,7	9,9
Giugno	100,0	31,1	21,9	13,3
Luglio	100,0	33,4	25,4	16,6
Agosto	99,5	29,9	23,2	13,4
Settembre	100,0	24,0	18,6	11,8
Ottobre	100,0	23,4	13,5	4,4
Novembre	95,8	19,0	10,0	1,8
Dicembre	100,0	12,9	3,4	-4,7
Anno	99,6	33,4	13,8	-4,7

Tabella 4.1.1.2d Distribuzione Percentuale delle Temperature, Anno 2010, Stazione EZI n. 23

Classi [°C]	< 0	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 -30	≥30
N. di dati	251	1344	1485	1632	1701	1536	734	43
Frequenza [%]	2,9	15,4	17,0	18,7	19,5	17,6	8,4	0,5

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.1.1.2e Analisi della Temperatura [°C], Anno 2011, Stazione EZI n. 23

Mese	Dati Validi [%]	Massimo	Media	Minimo
Gennaio	99,9	9,8	3,4	-2,1
Febbraio	100,0	14,6	5,8	-1,4
Marzo	97,0	17,7	9,3	0,2
Aprile	100,0	24,3	15,5	7,8
Maggio	100,0	28,9	19,6	9,8
Giugno	99,6	27,8	22,1	15,7
Luglio	99,7	30,2	23,0	14,4
Agosto	100,0	33,5	25,1	16,4
Settembre	100,0	29,2	22,7	13,0
Ottobre	97,2	24,7	14,0	6,6
Novembre	100,0	17,5	8,9	-2,0
Dicembre	100,0	12,0	5,8	-2,0
Anno	99,4	33,5	14,6	-2,1

Tabella 4.1.1.2f Distribuzione Percentuale delle Temperature, Anno 2011, Stazione EZI n. 23

Classi [°C]	< 0	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 -30	≥30
N. di dati	80	1224	1714	1382	1440	1901	917	53
Frequenza [%]	0,9	14,1	19,7	15,9	16,5	21,8	10,5	0,6

Dall'esame delle precedenti tabelle si osserva innanzitutto che la percentuale di dati validi per il periodo considerato è sempre stata significativamente elevata e prossima al 100%.

La temperatura media annua relativa ai tre anni considerati presso la stazione EZI n. 23 si aggira intorno ai 14,1°C.

È possibile notare altresì che la temperatura massima si verifica nel mese di agosto, nel 2009 e nel 2011, e nel mese di luglio, nel 2010, con picchi massimi che raggiungono i 30,6°C, i 33,4°C ed i 33,5°C rispettivamente. I mesi in cui si presenta il valore minimo di temperatura risultano dicembre, nel 2009 e nel 2010, e gennaio, nel 2011, con -8,3°C, -4,7°C e -2,1°C rispettivamente.

4.1.1.3 Regime Anemologico

Per la caratterizzazione anemologica del sito in esame sono stati analizzati i dati registrati presso la stazione meteorologica EZI n. 22 – Torre Pompieri negli anni 2009, 2010 e 2011.

Di seguito sono riportate le rose dei venti relative all'elaborazione dei dati della suddetta stazione negli anni considerati e le tabelle contenenti, per ogni mese ed anno, i valori di velocità del vento, in m/s, medi, massimi e minimi rilevati nella stazione meteorologica considerata. Si fa presente che nelle rose dei venti sono riportate in colore giallo le calme di vento (venti con intensità ≤ 0,5 m/s).

Infine vengono presentate le tabelle relative alle frequenze di accadimento delle classi di velocità del vento e alle frequenze di accadimento della direzione del vento in classi stabilite.

Di seguito si riporta l'analisi anemologica ottenuta dall'elaborazione dei dati misurati dalla stazione presa in esame per l'anno 2009.

Figura 4.1.1.3a Rosa dei Venti Stazione EZI n. 22, Anno 2009

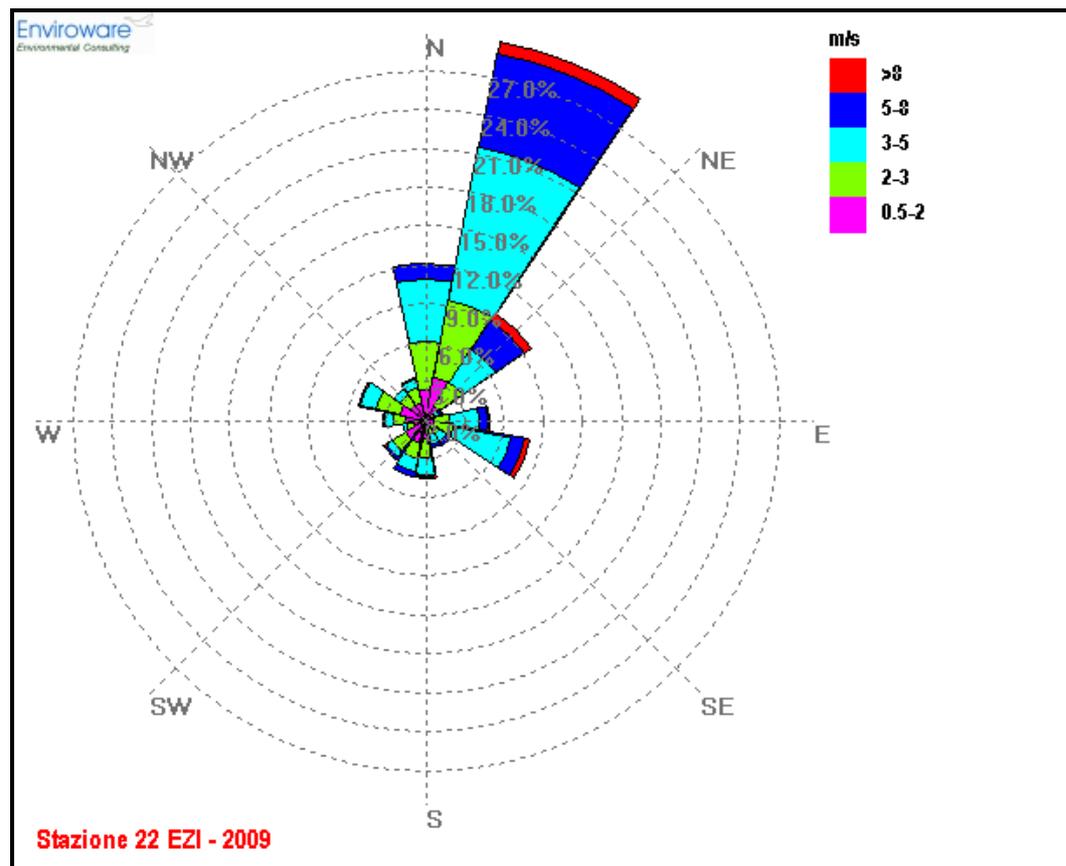


Tabella 4.1.1.3a Analisi delle Velocità del Vento [m/s], Anno 2009, Stazione EZI n. 22

Mese	% Dati Validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	3,3	0,0	10,4
Febbraio	99,6	3,2	0,0	13,8
Marzo	99,6	3,8	0,0	10,7
Aprile	100,0	3,9	0,0	10,7
Maggio	99,9	3,5	0,0	13,1
Giugno	99,3	3,7	0,0	9,1
Luglio	99,9	3,3	0,0	7,8
Agosto	99,2	3,3	0,0	10,9
Settembre	100,0	3,6	0,0	9,5
Ottobre	99,2	3,2	0,0	7,7
Novembre	100,0	2,8	0,0	11,9
Dicembre	100,0	3,4	0,0	12,0
Anno	99,7	3,4	0,0	13,8

Tabella 4.1.1.3b Frequenza di Accadimento delle Classi di Velocità del Vento, Anno 2009, Stazione EZI n. 22

Classi [m/s]	≤ 0,5	0,5-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-8,0	> 8,0	Totale
N° di Dati	173	1788	2222	3022	1323	207	8735
% Frequenza	2,0	20,5	25,4	34,6	15,1	2,4	100

Tabella 4.1.1.3c Frequenza di Accadimento delle Direzioni del Vento, Anno 2009, Stazione EZI n. 22

Settori	N° di Dati	% Frequenza
V ≤ 0,5 m/s	173	2,0
N	1046	12,0
NNE	2585	29,6
NE	851	9,7
ENE	112	1,3
E	410	4,7
ESE	694	7,9
SE	196	2,2
SSE	185	2,1
S	374	4,3
SSO	375	4,3
SO	318	3,6
OSO	149	1,7
O	279	3,2
ONO	446	5,1
NO	257	2,9
NNO	285	3,3
Totale	8735	100

Di seguito si riportano le elaborazioni relative all'anno 2010.

In *Figura 4.1.1.3b* si mostra la rosa dei venti relativa all'elaborazione dei dati nell'anno 2010.

Figura 4.1.1.3b Rosa dei Venti Stazione EZI n. 22, Anno 2010

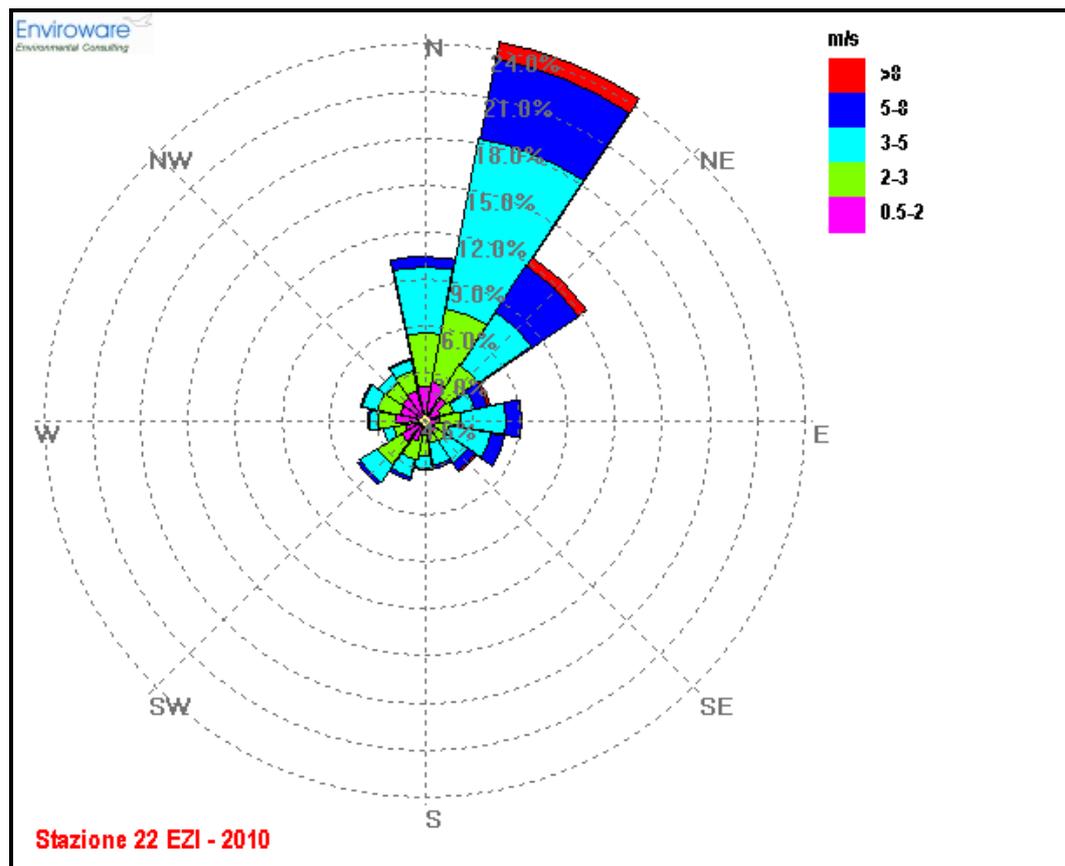


Tabella 4.1.1.3d Analisi delle Velocità del Vento [m/s], Anno 2010, Stazione EZI n. 22

Mese	% Dati Validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	3,1	0,0	9,5
Febbraio	99,7	3,2	0,0	9,8
Marzo	99,6	3,5	0,0	15,7
Aprile	99,7	3,5	0,0	11,5
Maggio	99,7	3,4	0,0	10,2
Giugno	99,7	3,2	0,0	10,1
Luglio	99,7	3,0	0,0	12,7
Agosto	89,0	3,0	0,0	10,2
Settembre	100,0	3,5	0,0	9,0
Ottobre	100,0	4,0	0,0	14,1
Novembre	100,0	3,3	0,0	9,5
Dicembre	100,0	3,2	0,0	10,3
Anno	98,9	3,3	0,0	15,7

Tabella 4.1.1.3e *Frequenza di Accadimento delle Classi di Velocità del Vento, Anno 2010, Stazione EZI n. 22*

Classi [m/s]	≤ 0,5	0,5-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-8,0	> 8,0	Totale
N° di Dati	399	1595	2209	3095	1178	189	8665
% Frequenza	4,6	18,4	25,5	35,7	13,6	2,2	100

Tabella 4.1.1.3f *Frequenza di Accadimento delle Direzioni del Vento, Anno 2010, Stazione EZI n. 22*

Settori	N° di Dati	% Frequenza
V ≤ 0,5 m/s	399	4,6
N	881	10,2
NNE	2103	24,3
NE	1049	12,1
ENE	342	3,9
E	503	5,8
ESE	423	4,9
SE	313	3,6
SSE	245	2,8
S	245	2,8
SSO	316	3,6
SO	407	4,7
OSO	210	2,4
O	283	3,3
ONO	336	3,9
NO	289	3,3
NNO	321	3,7
Totale	8665	100

Di seguito si riportano le elaborazioni relative all'anno 2011.

In *Figura 4.1.1.3c* si mostra la rosa dei venti relativa all'elaborazione dei dati nell'anno 2011.

Figura 4.1.1.3c Rosa dei Venti Stazione EZI n. 22, Anno 2011

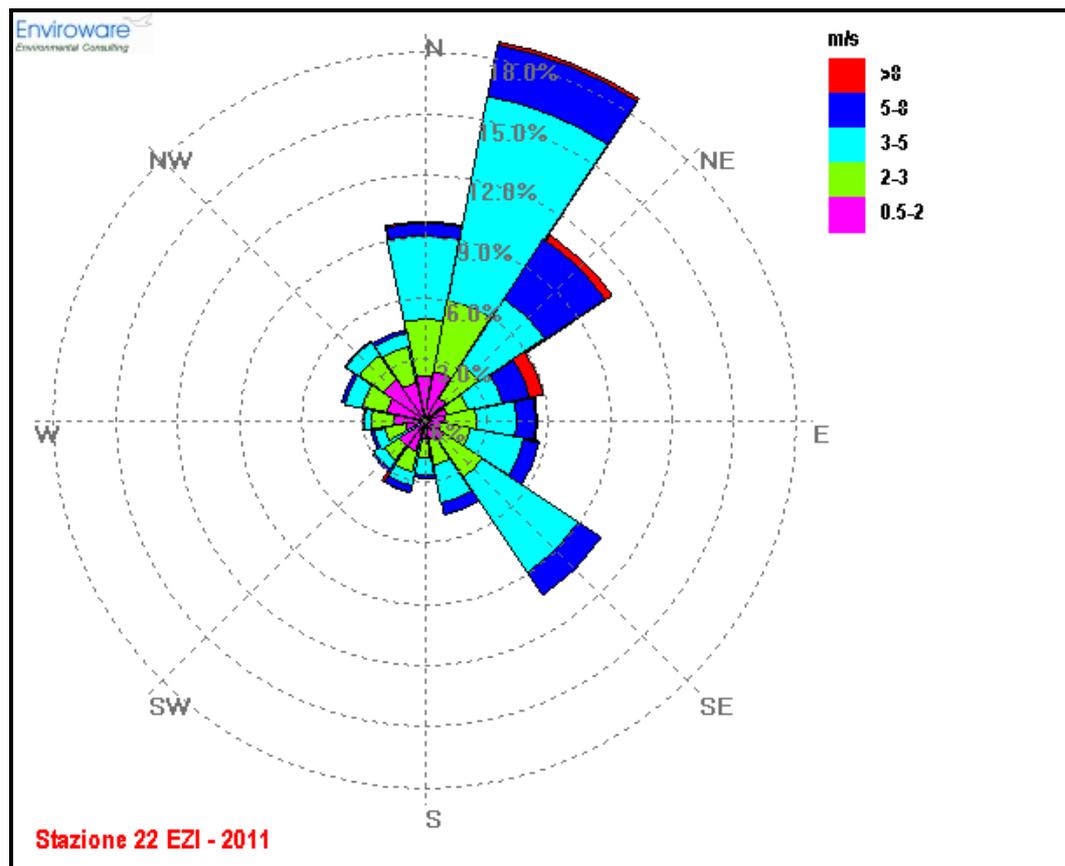


Tabella 4.1.1.3g Analisi delle Velocità del Vento [m/s], Anno 2011, Stazione EZI n. 22

Mese	% Dati Validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	3,1	0,0	10,1
Febbraio	100,0	3,0	0,0	8,7
Marzo	100,0	3,8	0,0	15,6
Aprile	100,0	3,5	0,0	10,9
Maggio	100,0	3,7	0,0	12,7
Giugno	100,0	3,5	0,0	9,1
Luglio	100,0	3,5	0,0	8,9
Agosto	100,0	3,2	0,0	9,7
Settembre	100,0	3,1	0,0	8,7
Ottobre	100,0	3,4	0,0	12,2
Novembre	100,0	3,1	0,0	8,2
Dicembre	100,0	2,5	0,0	8,3
Anno	100,0	3,3	0,0	15,6

Tabella 4.1.1.3h *Frequenza di Accadimento delle Classi di Velocità del Vento, Anno 2011, Stazione EZI n. 22*

Classi [m/s]	≤ 0,5	0,5-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-8,0	> 8,0	Totale
N° di Dati	51	2020	2199	3266	1087	137	8760
% Frequenza	0,6	23,1	25,1	37,3	12,4	1,6	100

Tabella 4.1.1.3i *Frequenza di Accadimento delle Direzioni del Vento, Anno 2011, Stazione EZI n. 22*

Settori	N° di Dati	% Frequenza
V ≤ 0,5 m/s	51	0,6
N	848	9,7
NNE	1649	18,8
NE	955	10,9
ENE	513	5,9
E	475	5,4
ESE	492	5,6
SE	902	10,3
SSE	406	4,6
S	244	2,8
SSO	310	3,5
SO	265	3,0
OSO	230	2,6
O	259	3,0
ONO	355	4,1
NO	411	4,7
NNO	395	4,5
Totale	8760	100

Dalle tabelle soprastanti si nota che le velocità del vento presso la stazione EZI n. 22 hanno intensità media: la velocità media si aggira attorno a 3,3-3,4 m/s per tutti gli anni analizzati, mentre le velocità massime sono comprese tra 13,8 m/s e 15,7 m/s.

Dall'analisi delle figure sopra riportate emerge che le rose dei venti dei tre anni considerati risultano simili, mostrando una netta prevalenza di venti provenienti da nord-nord est. Nell'anno 2011 risulta significativa anche la percentuale di venti provenienti da sud est.

Infine l'analisi delle frequenze di accadimento delle classi di velocità del vento mostra che le calme di vento (venti con intensità inferiori a 0,5 m/s) costituiscono una condizione infrequente, compresa nell'intervallo 0,6%-4,6% delle occorrenze totali nei vari anni.

4.1.1.4 Regime Igrometrico

Nelle tabelle seguenti vengono riportati, per ogni mese ed anno, i valori di umidità relativa medi, massimi e minimi rilevati alla stazione meteorologica EZI n. 23 nel triennio 2009-2011.

Sono state calcolate anche le percentuali di dati disponibili per ogni mese ed anno, in riferimento ai possibili 8.760 dati.

Infine, per ogni anno considerato, si riporta la distribuzione dell'umidità relativa in classi stabilite.

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2009.

Tabella 4.1.1.4a Analisi dell'Umidità Relativa Mensile [%], Anno 2009, Stazione EZI n. 23

Mese	% Dati validi	Massimo	Media	Minimo
Gennaio	100,0	100,0	82,3	21,9
Febbraio	100,0	100,0	78,4	19,1
Marzo	100,0	100,0	78,2	22,2
Aprile	100,0	100,0	79,2	22,8
Maggio	99,9	100,0	75,3	31,3
Giugno	99,9	100,0	74,4	40,2
Luglio	100,0	99,6	72,4	45,3
Agosto	100,0	99,1	73,4	38,3
Settembre	100,0	100,0	74,4	35,0
Ottobre	100,0	100,0	77,4	15,3
Novembre	100,0	100,0	89,8	49,6
Dicembre	100,0	100,0	85,2	51,1
Anno	100,0	100,0	78,3	15,3

Tabella 4.1.1.4b Distribuzione dell'Umidità Relativa [%], Anno 2009, Stazione EZI n. 23

Classi [%]	<50	50-70	70-80	80-90	≥90
N° di Dati	392	2190	1746	1897	2533
Frequenza [%]	4,5	25,0	19,9	21,7	28,9

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.1.1.4c Analisi dell'Umidità Relativa Mensile [%], Anno 2010, Stazione EZI n. 23

Mese	% Dati validi	Massimo	Media	Minimo
Gennaio	100,0	100,0	84,3	35,8
Febbraio	100,0	100,0	83,7	47,4
Marzo	100,0	100,0	82,8	41,2
Aprile	100,0	100,0	76,2	36,0
Maggio	100,0	100,0	79,8	29,0
Giugno	100,0	100,0	77,6	26,6
Luglio	100,0	100,0	74,0	25,5
Agosto	99,5	99,9	77,6	31,4
Settembre	100,0	100,0	78,4	37,8
Ottobre	100,0	100,0	79,5	40,9
Novembre	95,8	100,0	92,9	64,8
Dicembre	100,0	100,0	87,9	43,4
Anno	99,6	100,0	81,2	25,5

Tabella 4.1.1.4d Distribuzione dell'Umidità Relativa [%], Anno 2010, Stazione EZI n. 23

Classi [%]	<50	50-70	70-80	80-90	≥90
N° di Dati	238	1678	1837	2013	2960
Frequenza [%]	2,7	19,2	21,1	23,1	33,9

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.1.1.4e Analisi dell'Umidità Relativa Mensile [%], Anno 2011, Stazione EZI n. 23

Mese	% Dati validi	Massimo	Media	Minimo
Gennaio	99,9	100,0	83,7	41,8
Febbraio	100,0	100,0	79,5	21,2
Marzo	97,0	100,0	77,6	29,1
Aprile	100,0	100,0	72,1	32,1
Maggio	100,0	100,0	69,2	35,4
Giugno	99,6	99,7	74,0	31,7
Luglio	99,7	99,9	73,5	33,8
Agosto	100,0	99,2	72,7	10,4
Settembre	100,0	99,8	76,4	37,8
Ottobre	97,2	100,0	77,9	35,1
Novembre	100,0	100,0	83,6	39,4
Dicembre	100,0	100,0	85,2	33,2
Anno	99,4	100,0	77,1	10,4

Tabella 4.1.1.4f Distribuzione dell'Umidità Relativa [%], Anno 2011, Stazione EZI n. 23

Classi [%]	<50	50-70	70-80	80-90	≥90
N° di Dati	463	2349	1821	1930	2148
Frequenza [%]	5,3	27,0	20,9	22,2	24,7

L'umidità relativa media annua presso la stazione EZI n. 23 risulta pari al 78,3% per il 2009, al 81,2% per il 2010 ed al 77,1% per il 2011.

4.1.1.5 Pressione Atmosferica

Nelle tabelle seguenti vengono riportati per ogni mese ed anno i valori di pressione (in mbar) medi, massimi e minimi rilevati dalla stazione meteorologica EZI n. 23 negli anni 2009, 2010 e 2011.

Sono state calcolate anche le percentuali di dati disponibili per ogni mese ed anno, in riferimento ai possibili 8.760 dati.

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2009.

Tabella 4.1.1.5a Analisi della Pressione Mensile [mbar], Anno 2009, Stazione EZI n. 23

Mese	% Dati Validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	1012,4	986,8	1029,2
Febbraio	100,0	1010,4	986,3	1027,6
Marzo	100,0	1010,1	974,3	1027,1
Aprile	100,0	1011,8	1000,8	1018,6
Maggio	99,9	1014,8	1006,2	1021,4
Giugno	99,9	1010,4	997,6	1019,3
Luglio	100,0	1012,1	1000,1	1019,4
Agosto	100,0	1013,1	1005,4	1019,5
Settembre	100,0	1015,0	1001,2	1022,8
Ottobre	100,0	1013,5	998,3	1025,2
Novembre	100,0	1012,6	991,3	1030,2
Dicembre	100,0	1007,3	991,1	1023,1
Anno	100,0	1012,0	974,3	1030,2

Tabella 4.1.1.5b Distribuzione della Pressione [mbar], Anno 2009, Stazione EZI n. 23

Classi [mbar]	<1000	1000-1010	1010-1020	1020-1030	≥1030
N. di Dati	572	2226	5163	785	12
Frequenza [%]	6,5	25,4	59,0	9,0	0,1

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.1.1.5c Analisi della Pressione Mensile [mbar], Anno 2010, Stazione EZI n. 23

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	1011,7	988,8	1028,8
Febbraio	100,0	1005,3	985,6	1023,0
Marzo	100,0	1015,6	998,5	1029,9
Aprile	100,0	1015,2	1007,1	1023,8
Maggio	100,0	1008,7	995,9	1018,7
Giugno	100,0	1009,8	995,0	1018,8
Luglio	100,0	1012,1	1004,7	1020,2
Agosto	99,5	1010,7	1001,2	1020,5
Settembre	100,0	1011,9	994,5	1020,3
Ottobre	100,0	1013,1	1001,4	1024,6
Novembre	95,8	1007,0	982,5	1029,0
Dicembre	100,0	1010,7	989,5	1024,6
Anno	99,6	1011,0	982,5	1029,9

Tabella 4.1.1.5d Distribuzione della Pressione [mbar], Anno 2010, Stazione EZI n. 23

Classi [mbar]	<1000	1000-1010	1010-1020	1020-1030	≥1030
N. di Dati	648	2976	4172	930	0
Frequenza [%]	7,4%	34,1%	47,8%	10,7%	0,0%

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.1.1.5e Analisi della Pressione Mensile [mbar], Anno 2011, Stazione EZI n. 23

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	99,9	1018,9	1008,4	1029,8
Febbraio	100,0	1016,6	996,7	1028,2
Marzo	96,8	1020,7	1002,3	1036,1
Aprile	100,0	1014,4	1003,4	1026,5
Maggio	100,0	1015,0	1000,0	1025,3
Giugno	99,6	1012,5	1003,1	1021,0
Luglio	99,7	1008,5	999,4	1015,7
Agosto	100,0	1011,6	1003,5	1019,2
Settembre	100,0	1013,7	998,9	1024,8
Ottobre	97,2	1019,1	1003,2	1029,1
Novembre	100,0	1022,1	1011,9	1032,6
Dicembre	100,0	1016,8	984,3	1037,1
Anno	99,4	1015,8	984,3	1037,1

Tabella 4.1.1.5f Distribuzione della Pressione [mbar], Anno 2011, Stazione EZI n. 23

Classi [mbar]	<1000	1000-1010	1010-1020	1020-1030	≥1030
N. di Dati	56	1488	4843	2120	202
Frequenza [%]	0,6	17,1	55,6	24,3	2,3

4.1.2 *Qualità dell'Aria*

4.1.2.1 **Normativa**

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal D.P.C.M. 28/03/1983 relativamente ad alcuni parametri, modificati quindi dal D.P.R. 203 del 24/05/1988 che, recependo alcune Direttive Europee, ha introdotto oltre a nuovi valori limite, i valori guida, intesi come "obiettivi di qualità" cui le politiche di settore devono tendere.

Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) ed i livelli di allarme (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario), validi per gli inquinanti in aree urbane. Tale decreto ha inoltre introdotto i valori obiettivo per alcuni nuovi inquinanti atmosferici non regolamentati con i precedenti decreti: PM₁₀ (frazione delle particelle sospese inalabile), Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

Il D. Lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità.

Il D.M. 60 del 2 Aprile 2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

Il D. Lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria; con tale Decreto venivano abrogate tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e venivano fissati i nuovi limiti.

Il recente D. Lgs. 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul D. Lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Esso reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81". Vengono previsti sistemi di valutazione e di gestione della qualità dell'aria la quale dovrà rispettare standard qualitativi elevati ed omogenei e basarsi su sistemi di acquisizione, trasmissione e messa a disposizione dei dati e delle informazioni relativi alla valutazione della qualità dell'aria ambiente, il tutto in modo da rispondere alle esigenze di tempestività della conoscenza da parte di tutte le amministrazioni interessate e della

collettività. Occorre però zonizzare il territorio (art. 3, il quale al comma 1 stabilisce che “L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente”), operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell'aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM₁₀, PM_{2,5}; arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene).

Il D. Lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi; per l'ubicazione su macroscala, ai fini della protezione umana, l'area di rappresentatività delle stazioni di misurazione deve essere:

- a) tale da rappresentare la qualità dell'aria su un tratto di almeno 100 m in caso di stazioni di traffico, ove tecnicamente fattibile, per la valutazione dei livelli di tutti gli inquinanti eccetto arsenico, cadmio, mercurio, nichel ed IPA;
- b) pari ad almeno 200 m², in caso di stazioni di traffico, per la valutazione dei livelli di arsenico, cadmio, mercurio, nichel ed IPA;
- c) pari ad almeno 250 m x 250 m, ove tecnicamente fattibile, in caso di stazioni industriali;
- d) pari ad alcuni km² in caso di stazioni di fondo in siti urbani.

Per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione i punti di campionamento dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 km².

Il Decreto Legislativo n. 155 del 13/08/2010 stabilisce:

- i valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM₁₀, PM_{2,5}, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente;
- le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto, vale a dire la concentrazione atmosferica oltre la quale possono sussistere effetti negativi diretti sulla vegetazione e sugli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
- il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
- il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;

- i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

Gli Allegati V (per Biossido di Zolfo, Biossido d'Azoto, Ossidi d'Azoto, Materiale Particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}), Piombo, Benzene, Monossido di Carbonio, Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel, ed IPA) e IV (per l'Ozono) del D. Lgs. 155/2010 riportano, infine, i criteri per determinare il numero minimo di punti di campionamento per la misurazione in siti fissi dei livelli di concentrazione nell'aria ambiente. Per la popolazione umana, ad esclusione del PM_{2,5} (per il quale, in relazione all'obiettivo di riduzione dell'esposizione viene fissato il vincolo di almeno una stazione di misurazione per milione di abitanti nelle zone urbane), vengono forniti dei criteri distinti per le fonti diffuse e per le fonti puntuali. Per queste ultime il punto di campionamento dovrebbe essere definito sulla base dei livelli di emissione della fonte industriale, del possibile profilo di distribuzione dell'inquinamento dell'aria e della probabile esposizione della popolazione.

Nelle successive tabelle vengono riportati i principali parametri di valutazione della qualità dell'aria; i valori limite sono espressi in µg/m³ (ad eccezione del Monossido di Carbonio espresso come mg/m³) e il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293°K e ad una pressione di 101,3 kPa. Superati questi livelli poiché vi sarebbe un rischio per la salute umana, anche per una breve esposizione da parte di taluni soggetti "sensibili", tanto che vengono previsti anche provvedimenti di urgenza, l'art. 10 "Piani per la riduzione del rischio di superamento dei valori limite, dei valori obiettivo e delle soglie di allarme" prevede che:

- a) in caso di superamento di un valore limite (= livello massimo per evitare o ridurre gli effetti nocivi su salute umana e ambiente) "in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati", le Regioni dovranno adottare e attuare un piano che indichi le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione "aventi influenza su tali aree di superamento" (nel caso di superamento dopo i termini prescritti all'allegato XI, le Regioni dovranno intervenire "nel più breve tempo possibile");
- b) in caso di superamento dei livelli critici (= livello oltre il quale possono esservi effetti negativi sull'uomo e sull'ecosistema) le Regioni attuano tutte le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento tra Ministero, Regioni ed autorità competenti in materia di aria ambiente;
- c) infine, in caso di rischio di superamento delle soglie di allarme (= livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana anche in caso di breve esposizione della popolazione), le Regioni dovranno adottare Piani d'azione con l'indicazione degli interventi da attuare nel breve termine (articolo 10).

Nel caso di superamento della soglia di informazione o di allarme, è previsto (articolo 14) l'obbligo di informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo.

Qualora le misure regionali non siano sufficienti per far rientrare i valori entro i limiti, perché influenzate da sorgenti di emissione al di fuori del territorio

regionale, si dovranno adottare misure a carattere nazionale su proposta del Ministero dell'Ambiente.

Tabella 4.1.2.1a Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
SO ₂	Soglia di allarme* – Media 1 h	500 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
SO ₂	Limite su 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
NO ₂	Soglia di allarme* – Media 1 h	400 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
PM ₁₀	Limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
CO	Massimo giornaliero della media mobile su 8 h	10 mg/m ³	D. Lgs. 155/10
O ₃	Soglia di informazione – Media 1 h	180 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
O ₃	Soglia di allarme* - Media 1 h	240 µg/m ³	D. Lgs. 155/10

* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella 4.1.2.1b Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2013
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	non definito
PM ₁₀	Valore limite annuale – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
PM _{2,5} Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2013: 26,4 µg/m ³ 1 gennaio 2014: 25,7 µg/m ³ 1 gennaio 2015: 25 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	01/01/2015
PM _{2,5} Fase 2*	Valore limite annuale – Anno civile	20 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	01/01/2020
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	0,5 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	5 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	

* valore limite indicativo, da stabilire con successivo decreto sulla base delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

Tabella 4.1.2.1c Limiti di Legge per la Protezione degli Ecosistemi

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
SO ₂	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
NO _x	Limite protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile	30 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2015.
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10	non definito

(*) Per AOT40 (espresso in µg/m³·ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Infine il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 con l'obiettivo di migliorare lo stato di qualità dell'aria ambiente e di mantenerlo tale laddove buono, stabilisce:

- i valori obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente dell'Arsenico, del Cadmio, del Nichel e del Benzo(a)pirene;
- i metodi e i criteri per la valutazione delle concentrazioni nell'aria ambiente dell'Arsenico, del Cadmio, del Mercurio, del Nichel e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici;
- i metodi e criteri per la valutazione della deposizione dell'Arsenico, del Cadmio, del Mercurio, del Nichel e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici.

Nella tabella successiva sono riportati i valori obiettivo. Tali valori sono riferiti al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM₁₀ del materiale particolato, calcolato come media su anno civile.

Tabella 4.1.2.1d Valori Obiettivo

Inquinante	Valore
Arsenico	6 ng/m ³
Cadmio	5 ng/m ³
Nichel	20 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1 ng/m ³

Se, in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati, i livelli degli inquinanti sopra riportati superano i valori obiettivo, le Regioni e le Province autonome, adottano, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento di cui all'articolo 20, le misure che non comportano costi sproporzionati necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo entro il 31 dicembre 2012. Il perseguimento del valore obiettivo non comporta, per gli

impianti soggetti ad AIA ex Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i., condizioni più rigorose di quelle connesse all'applicazione delle migliori tecniche disponibili.

4.1.2.2 Caratterizzazione della Qualità dell'Aria

Per l'analisi dello stato di qualità dell'aria del sito in esame, sono stati utilizzati i dati contenuti nei rapporti annuali della qualità dell'aria nel comune di Venezia redatti da ARPAV, con particolare riferimento a quelli misurati dalle centraline di Sacca Fisola e Malcontenta – Via Garda nel triennio 2009-2011.

Inoltre sono stati elaborati i dati acquisiti dalla rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale (EZI) di Porto Marghera, prendendo a riferimento il triennio 2009-2011. In particolare sono stati analizzati i dati orari registrati dalle centraline n. 3, 10, 15, 17 e 21.

Nella successiva *Tabella 4.1.2.2a* si riportano le caratteristiche delle centraline fisse considerate: denominazione, tipologia, coordinate geografiche ed altezza sul livello del mare.

Tabella 4.1.2.2a Caratteristiche delle Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Stazione	Tipo Area/Tipologia	Lat.	Long.	Alt. s.l.m.
Sacca Fisola	Urbana - Fondo	45°25'42"	12°18'47"	3
Malcontenta – Via Garda	Suburbana - Industriale	45°26'18"	12°12'20"	4
Stazione EZI n. 3	Industriale	45°28'28"	12°14'56"	4
Stazione EZI n. 10	Industriale	45°27'25"	12°13'10"	4
Stazione EZI n. 15	Industriale	45°26'45"	12°14'34"	6
Stazione EZI n. 17	Urbana	45°28'51"	12°13'18"	4
Stazione EZI n. 21	Urbana	45°25'26"	12°19'34"	4

In *Figura 4.1.2.2a* è riportata la localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria considerate nel presente studio.

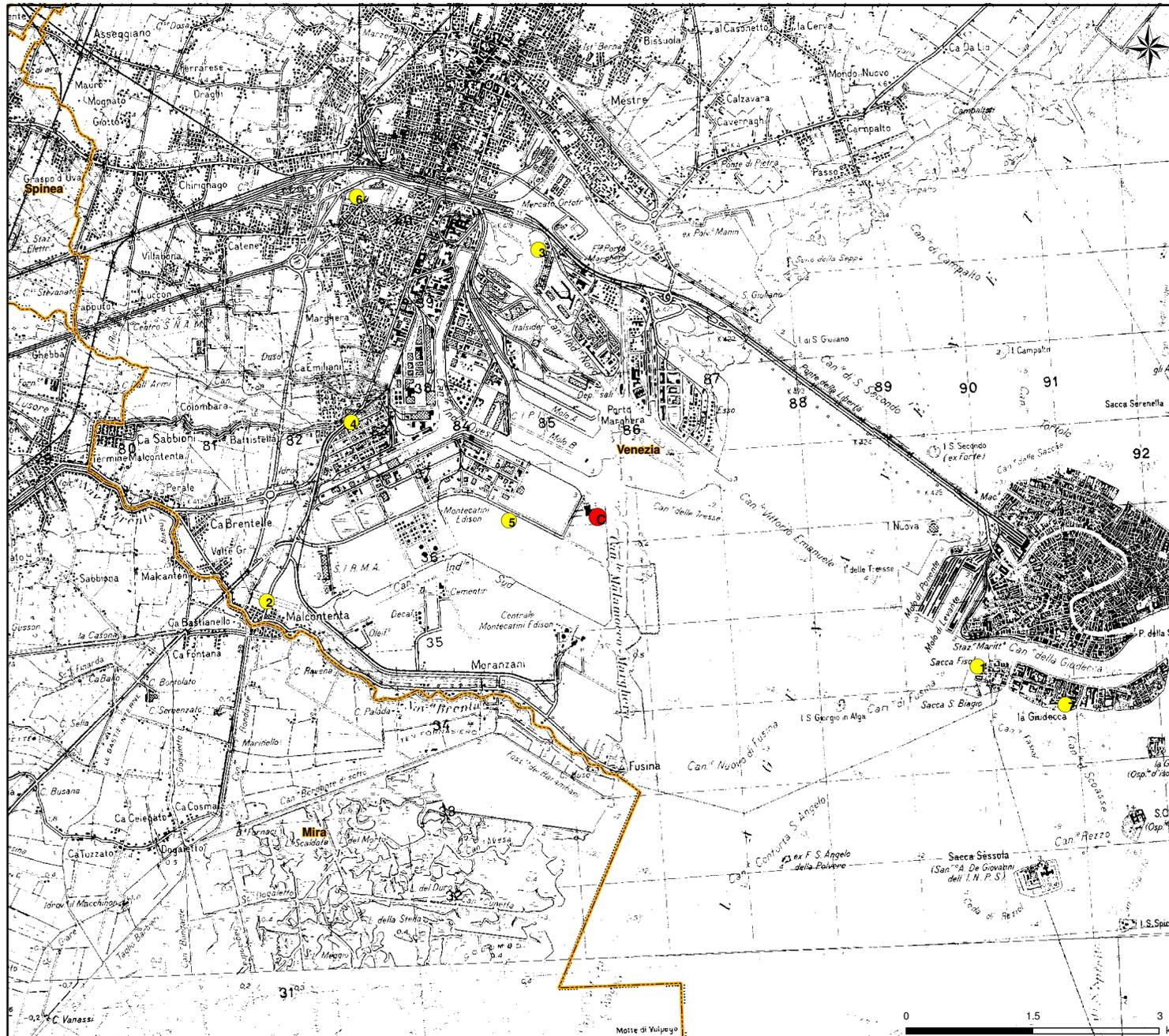
In *Tabella 4.1.2.2b* si indicano gli inquinanti monitorati da ciascuna centralina.

Tabella 4.1.2.2b Inquinanti Analizzati dalle Stazioni di Monitoraggio Considerate nello Studio

Stazione	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	CO
Sacca Fisola	x	x	X		x	
Malcontenta – Via Garda	x	x	x ⁽¹⁾	x		x
Stazione EZI n. 3	x	x	X			
Stazione EZI n. 10	x	x	X			
Stazione EZI n. 15	x	x			x	
Stazione EZI n. 17	x	x	X			
Stazione EZI n. 21	x	x	X		x	
Note:						
(1) Analizzatore attivato durante l'anno 2011.						

Figura 4.1.2.2a

Ubicazione delle Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (Scala 1:50.000)



LEGENDA

- Localizzazione CTE MARGHERA LEVANTE

Centraline di Qualità dell'Aria

- 1 Sacca Fisola
- 2 Malcontenta - Via Garda
- 3 Stazione EZI n.3
- 4 Stazione EZI n.10
- 5 Stazione EZI n.15
- 6 Stazione EZI n.17
- 7 Stazione EZI n.21

Confini Comunali

Nei paragrafi successivi si riportano, per ciascun inquinante analizzato, i risultati del monitoraggio secondo la normativa vigente in materia di qualità dell'aria.

Biossido di Zolfo (SO_2)

Gli ossidi di zolfo, costituiti da biossido di zolfo (SO_2) e, in piccole quantità, da triossido di zolfo o anidride solforica (SO_3), sono composti originati da processi di combustione di combustibili contenenti zolfo che si svolgono principalmente nell'ambito della produzione di elettricità e di calore (centrali termoelettriche e produzione di calore a fini domestici). Attualmente, nella maggior parte dei centri urbani la presenza di questo inquinante in atmosfera è da attribuire essenzialmente alla combustione del gasolio negli impianti di riscaldamento e nei motori diesel. Negli anni passati, la concentrazione di questo inquinante è stata molto superiore ai livelli attuali per l'utilizzazione di combustibili liquidi e gassosi ad elevato tenore di zolfo. Il controllo dello zolfo alla sorgente, ossia nel combustibile, unitamente all'estensivo uso di gas naturale, pressoché privo di zolfo, hanno contribuito a ridurre notevolmente la concentrazione a terra di questo inquinante.

La *Tabella 4.1.2.2c* riporta l'andamento dell'inquinante rilevato presso le stazioni considerate.

Tabella 4.1.2.2c Concentrazioni di SO_2 Rilevate nel Triennio 2009-2011 [$\mu g/m^3$]

Centralina	Rendimento Strumentale %			N. sup. Lim. Orario prot. Salute Umana ⁽¹⁾			N. sup. Lim. Giorn. Prot. Salute Umana ⁽²⁾			N. sup. Soglia di Allarme ⁽³⁾		
	'09	'10	'11	'09	'10	'11	'09	'10	'11	'09	'10	'11
Sacca Fisola	91	95	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malcontenta – Via Garda	94	95	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stazione EZI n. 3	95	93	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stazione EZI n. 10	100	98	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stazione EZI n. 15	99	100	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stazione EZI n. 17	98	96	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stazione EZI n. 21	100	93	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Note: Rif: D. Lgs. 155/10
 (1) Il limite di riferimento è $350 \mu g/m^3$, da non superare per più di 24 ore in un anno. Tale limite rappresenta il 99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie.
 (2) Il limite di riferimento è $125 \mu g/m^3$ da non superare per più di 3 volte in un anno. Tale limite rappresenta il 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere.
 (3) Il limite di riferimento è $500 \mu g/m^3$, definito per 3 ore consecutive per un'area uguale o superiore a $100 km^2$ o l'intero agglomerato se inferiore a $100 km^2$.

Non è calcolata la concentrazione media annua di SO_2 da monitorare per la protezione degli ecosistemi perché le stazioni considerate non sono posizionate per tale scopo, secondo le prescrizioni dell'*Allegato III punto 3* del D. Lgs. 155/2010.

Nel periodo 2009-2011 analizzato, la soglia di allarme, il valore limite orario e quello medio giornaliero per la protezione della salute umana non sono mai stati superati.

Biossido di Azoto (NO₂)

Esistono numerose specie chimiche di ossidi di azoto, classificate in funzione dello stato di ossidazione dell'azoto:

- ossido di diazoto: N₂O;
- ossido di azoto: NO;
- triossido di diazoto (anidride nitrosa): N₂O₃;
- biossido di azoto: NO₂;
- tetrossido di diazoto: N₂O₄;
- pentossido di diazoto (anidride nitrica): N₂O₅.

Le emissioni naturali di NO comprendono i fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche e dal suolo; le emissioni antropogeniche sono principalmente causate dai trasporti, dall'uso di combustibili per la produzione di elettricità e di calore e, in misura minore, dalle attività industriali. Negli ultimi anni le emissioni antropogeniche di ossidi di azoto sono aumentate notevolmente e questa è la causa principale dell'incremento della concentrazione atmosferica delle specie ossidanti.

Il monossido di azoto si forma per reazione dell'ossigeno con l'azoto nel corso di qualsiasi processo di combustione che avvenga in aria e ad elevata temperatura; l'ulteriore ossidazione dell'NO produce anche tracce di biossido di azoto, che in genere non supera il 5% degli NO_x totali emessi.

La formazione di biossido di azoto, la specie di prevalente interesse per i possibili effetti sulla salute umana e che svolge un importante ruolo nel processo di formazione dell'ozono, avviene per ossidazione in atmosfera del monossido di azoto. La concentrazione in aria di NO₂, oltre ad essere funzione della componente meteorologica, dipende dalla velocità di emissione di NO, dalla velocità di trasformazione di NO in NO₂ e dalla velocità di conversione di NO₂ in altre specie ossidate (nitrati).

La *Tabella 4.1.2.2d* riporta, per il triennio 2009-2011, i parametri statistici più significativi calcolati per le centraline prese in esame che monitorano l'NO₂.

Tabella 4.1.2.2d Concentrazioni di NO₂ Rilevate nel Periodo 2009-2011 [µg/m³]

Centralina	Rendimento Strumentale %			N° sup. Lim. Orario prot. Salute Umana ⁽¹⁾			N° sup. Soglia di Allarme ⁽³⁾			Valori Medie Annuie ⁽²⁾		
	'09	'10	'11	'09	'10	'11	'09	'10	'11	'09	'10	'11
Sacca Fisola	97	97	98	0	0	0	0	0	0	35	34	34
Malcontenta – Via Garda	94	95	95	0	0	0	0	0	0	35	31	35
Stazione EZI n. 3	89	87	84	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	32 ⁽⁴⁾	30 ⁽⁴⁾	34 ⁽⁴⁾
Stazione EZI n. 10	96	95	96	0	0	0	0	0	0	36	35	37
Stazione EZI n. 15	36	80	87	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	24 ⁽⁴⁾	33 ⁽⁴⁾	31 ⁽⁴⁾
Stazione EZI n. 17	83	85	93	1 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	2	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0	38 ⁽⁴⁾	39 ⁽⁴⁾	40,5
Stazione EZI n. 21	87	83	76	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	31 ⁽⁴⁾	28 ⁽⁴⁾	42,5 ⁽⁴⁾

Note: Rif: D.Lgs. 155/10

(1) N° superamenti del limite orario per la protezione della salute umana: 200 µg/m³, come NO₂ da non superare per più di 18 volte nell'anno civile – tempo di mediazione 1 ora. Rappresenta il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie.

(2) Limite annuale per la protezione della salute umana: 40 µg/m³ – tempo di mediazione anno civile.

(3) N° di giorni di superamento della soglia di allarme: 400 µg/m³, misurati per tre ore consecutive.

(4) Valore indicativo da non considerare data la % di dati validi inferiore al 90% richiesto dal D. Lgs. 155/2010.

Non è calcolata la concentrazione media annua di NO_x da monitorare per la protezione degli ecosistemi perché le stazioni considerate non sono posizionate per tale scopo, secondo le prescrizioni dell'*Allegato III punto 3* del D. Lgs. 155/2010.

Nel periodo analizzato solamente le centraline di Sacca Fisola, Malcontenta – Via Garda, EZI n. 10 ed EZI n. 17 per il solo anno 2011 hanno registrato una percentuale di dati validi pari almeno al 90% come richiesto dal D. Lgs. 155/2010 per ritenere l'analisi come statisticamente significativa. Per le altre centraline i dati riportati vanno considerati pertanto solo a titolo indicativo.

Nel periodo analizzato, presso le centraline sopramenzionate che hanno raggiunto una percentuale di dati validi statisticamente significativa, ad esclusione della stazione EZI n. 17 nell'anno 2011, non si è registrato alcun superamento della soglia di allarme ne' del valore limite orario per la protezione della salute di 200 µg/m³ ed è stato rispettato il limite della media annua di 40 µg/m³ dettato dal D. Lgs. 155/2010.

Particolato Atmosferico PM₁₀ e PM_{2,5}

Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme estremamente eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o secondaria (derivata da una serie di reazioni fisiche e chimiche). Una caratterizzazione esauriente del particolato sospeso si basa, oltre che sulla misura della concentrazione e l'identificazione delle specie chimiche coinvolte, anche sulla valutazione della dimensione media delle particelle. La dimensione

media delle particelle determina il tempo medio di permanenza in aria, il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana.

Le polveri (inalabili e fini) si distinguono in primarie e secondarie sulla base della loro origine: emesse come tali dalla fonte o formate successivamente all'emissione di altri inquinanti atmosferici. Fanno parte del particolato primario le particelle carboniose derivate dai processi di combustione e dalle emissioni dei motori (prevalentemente diesel); fanno parte del particolato secondario le particelle originate durante i processi fotochimici che portano alla formazione di ozono e di particelle di solfati e nitrati (soprattutto di ammonio), derivanti dall'ossidazione di SO₂ e NO₂ rilasciati in vari processi di combustione.

Le fonti antropiche di particolato sono essenzialmente le attività industriali, il traffico veicolare e gli impianti di riscaldamento.

Il particolato mostra una forte variabilità stagionale, si rilevano concentrazioni maggiori nei mesi invernali, caratterizzati da frequenti condizioni atmosferiche di scarsa dispersione degli inquinanti e, per alcune sorgenti, da maggiori emissioni.

La *Tabella 4.1.2.2e* riporta i parametri statistici di legge calcolati per le centraline analizzate che misurano la concentrazione atmosferica di PM₁₀.

Tabella 4.1.2.2e PM₁₀ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], Anni 2009-2011

Centralina	Rendimento Strumentale %			N° Superamenti Media su 24 ore per la Protezione della Salute Umana ⁽¹⁾			Media Annuale ⁽²⁾		
	'09	'10	'11	'09	'10	'11	'09	'10	'11
Sacca Fisola	100	97	100	61	52	79	35	32	38
Malcontenta – Via Garda ⁽³⁾	n.d.	n.d.	93	n.d.	n.d.	83	n.d.	n.d.	42
Stazione EZI n. 3	90	97	45	20	23	18 ⁽⁴⁾	24	25	29 ⁽⁴⁾
Stazione EZI n. 10	100	99	6	143	126	17 ⁽⁴⁾	52	49	81 ⁽⁴⁾
Stazione EZI n. 17	99	98	9	90	81	16 ⁽⁴⁾	40	37	60 ⁽⁴⁾
Stazione EZI n. 21	93	96	9	44	45	9 ⁽⁴⁾	28	29	43 ⁽⁴⁾

Note: Rif: D. Lgs. 155/10
 (1) Il limite è pari a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 35 volte in un anno. Rappresenta il 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere.
 (2) Il limite della media annuale per la protezione della salute umana è pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
 (3) L'analizzatore di PM₁₀ presso tale centralina è stato attivato nel 2011.
 (4) Valore indicativo da non considerare data la % di dati validi inferiore al 90% richiesto dal D. Lgs. 155/2010.

Dall'analisi della precedente tabella emerge innanzitutto che nel biennio 2009-2010 le centraline hanno registrato una percentuale di dati validi superiore al 90% (richiesto dal D. Lgs. 155/2010 per ritenere l'analisi come statisticamente significativa), mentre nel 2011 tale valore è stato raggiunto solo da quelle denominate Sacca Fisola e Malcontenta – Via Garda.

Inoltre si nota che nel 2009-2010 sono stati registrati superamenti del limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ maggiori dei 35 ammessi dalla normativa presso tutte le

centraline, ad esclusione della EZI n. 3. Nello stesso periodo il limite della media annua, se si eccettua la centralina EZI n. 10, è sempre stato rispettato.

Nel 2011 presso le centraline di Sacca Fisola e Malcontenta - Via Garda è stato superato il limite dei 35 superamenti della concentrazione media giornaliera. Per quanto riguarda la media annua, nello stesso anno è stata superato il limite presso la centralina di Malcontenta – Via Garda, ma è stato rispettato presso quella di Sacca Fisola.

La *Tabella 4.1.2.2f* riporta i parametri statistici di legge per il PM_{2,5} calcolati per la centralina di Malcontenta – Via Garda, l'unica tra quelle considerate che monitora la concentrazione atmosferica di tale inquinante.

Tabella 4.1.2.2f PM_{2,5} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], Anni 2009-2011

Centralina	Rendimento Strumentale %			Media Annuale ⁽¹⁾		
	'09	'10	'11	'09	'10	'11
Malcontenta – Via Garda	96	93	98	32	30	35
Note: Rif: D. Lgs. 155/10						
(1) Il limite della media annuale per la protezione della salute umana è pari a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.						

Dal confronto delle concentrazioni medie annuali di PM_{2,5}, in riferimento al valore limite annuale di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da raggiungere al 1 gennaio 2015, si osserva una diminuzione delle concentrazioni medie dal 2009 al 2010 e un incremento nel 2011 di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il valore limite relativo alla media annua risulta, nel triennio analizzato, sempre superato.

Ozono (O₃)

L'ozono presente nella bassa atmosfera (troposfera) è sia di origine naturale che legato alle attività antropiche. Quando la concentrazione nell'aria che respiriamo aumenta, l'ozono diventa un inquinante pericoloso per la nostra salute.

L'ozono troposferico è un inquinante secondario, ossia non viene emesso direttamente da una sorgente, ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari (prodotti dal traffico automobilistico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti, etc.).

Infatti le più alte concentrazioni di ozono si rilevano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare (tra le 12.00 e le 17.00) mentre nelle ore serali l'ozono diminuisce. Negli ambienti interni la sua concentrazione è molto più bassa rispetto alla sua concentrazione all'aria aperta. Nei pressi delle aree urbane, dove è più forte l'inquinamento atmosferico, l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto diverso da quello osservato per gli altri inquinanti.

Gli inquinanti primari, che costituiscono la base di formazione dell'ozono, sono gli stessi che possono provocarne la rapida distruzione. Per questa ragione, quando

si verifica un aumento dell'ozono nell'aria, il blocco della circolazione non risulta molto efficace. Il particolare comportamento dell'ozono determina anche il diverso modo di monitorarlo rispetto agli altri inquinanti.

Il vento trasporta l'ozono dalle aree urbane alle zone suburbane e rurali, dove il minore inquinamento rende la sostanza più stabile. Il monitoraggio corretto di questo inquinante va quindi realizzato nelle località più periferiche della città e nei parchi, dove l'ozono raggiunge i valori più alti.

In *Tabella 4.1.2.2g* sono riportati il numero di superamenti della soglia di informazione, il numero di superamenti della soglia di allarme ed il numero di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media mobile di 8 ore pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) registrati dalle centraline considerate che monitorano le concentrazioni di tale inquinante, ovvero Sacca Fisola, EZI n. 15 ed EZI n. 21.

Tabella 4.1.2.2g Superamenti Valori per la Protezione della Salute Umana di O_3 nel Triennio 2009-2011 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Centralina	Rendimento Strumentale %			N. Superamenti Valore Bersaglio ⁽¹⁾			N. Medie Orarie Superiori alla Soglia di Informazione ⁽²⁾			N. Superamento Orario della Soglia di Allarme ⁽³⁾		
	'09	'10	'11	'09	'10	'11	'09	'10	'11	'09	'10	'11
Sacca Fisola	96	97	97	23	32	38	0	0	0	0	0	0
Stazione EZI n. 15	95	88	90	1	18 ⁽⁴⁾	1	0	0 ⁽⁴⁾	1	0	0 ⁽⁴⁾	0
Stazione EZI n. 21	66	81	92	4 ⁽⁴⁾	39 ⁽⁴⁾	52	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	5	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	0

Note: Rif. D. Lgs. 155/10:
 (1) Valore bersaglio per la protezione della salute umana: $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni oppure in assenza di dati si può fare riferimento ai dati di un anno.
 (2) $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
 (3) $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il superamento della soglia deve essere misurato per tre ore consecutive.
 (4) Valore indicativo da non considerare data la % di dati validi inferiore al 90% richiesto dal D. Lgs. 155/2010.

Come mostrato in tabella, nel triennio considerato, ad esclusione della centralina di Sacca Fisola nel 2009 e della EZI n. 15 nel 2009 e nel 2011 (nel 2010 non è stata raggiunta una percentuale di dati validi significativa) si registra un numero di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana sempre superiore al limite di legge pari a 25.

Inoltre si registra un supero della soglia di informazione nel 2011 presso la centralina EZI n. 15 e 5 presso la EZI n. 21. La soglia di allarme nello stesso triennio non risulta essere mai superata.

Non è stata condotta l'analisi dei dati al fine di valutare il valore bersaglio per la protezione della vegetazione (AOT40), perché le centraline considerate non rientrano tra quelle indicate dal D. Lgs. 155/10 per la protezione della vegetazione.

Monossido di Carbonio (CO)

L'ossido di carbonio (CO) o monossido di carbonio è un gas incolore, inodore, infiammabile e molto tossico che si forma durante le combustioni in difetto di aria (cioè per mancanza di ossigeno).

Il monossido di carbonio è estremamente diffuso soprattutto nelle aree urbane a causa dell'inquinamento prodotto dagli scarichi degli autoveicoli.

Di seguito il commento di ARPAV tratto dal Rapporto Annuale 2011 "La qualità dell'aria nel Comune di Venezia": *"dall'anno 2003 all'anno 2011 le concentrazioni di monossido di carbonio misurate in Comune di Venezia (Stazioni di monitoraggio di Parco Bissuola e via Tagliamento a Mestre e Malcontenta – Via Garda) hanno sempre rispettato il valore limite di 10 mg/m³".*

La tendenza della serie storica per l'area urbana di Venezia è verso la stabilizzazione dei valori monitorati su concentrazioni medie inferiori a 1 mg/m³.

Ad oggi il monossido di carbonio rappresenta un inquinante che non desta preoccupazione".

4.2 AMBIENTE IDRICO

4.2.1 Ambiente Idrico Superficiale

La zona industriale di Porto Marghera ricade nel Bacino Scolante della Laguna di Venezia ed appartiene all'Autorità di Ambito Territoriale della Laguna di Venezia.

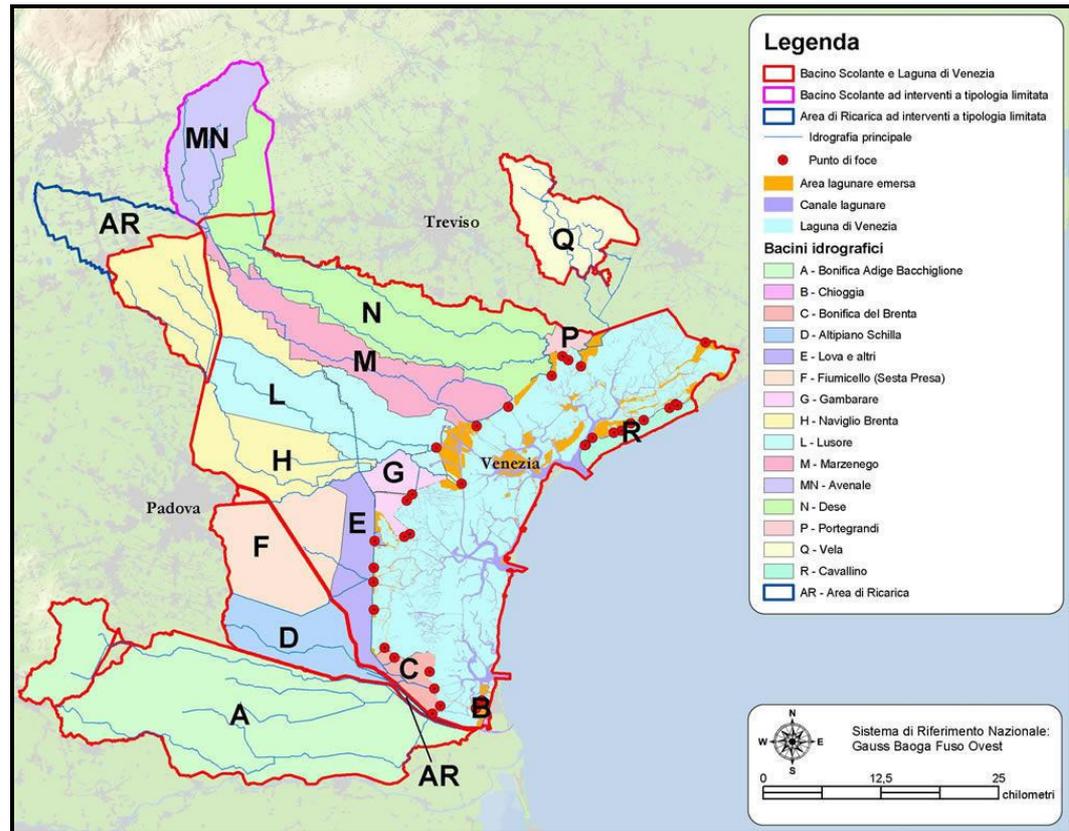
Il Bacino Scolante è la porzione di territorio la cui rete idrografica superficiale, in condizioni di deflusso ordinario, defluisce nella Laguna di Venezia.

La superficie del bacino Scolante si compone di due parti:

- 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. L'Area di Ricarica non scola superficialmente ma alimenta tramite le falde sotterranee le risorgive dei corpi idrici settentrionali del Bacino Scolante.

Il Bacino Scolante presenta una superficie complessiva di circa 2.038 km² e comprende quasi un nono della Regione Veneto, come rappresentato in *Figura 4.2.1a*. È delimitato a Sud dal Canale Gorzone, ad Ovest dai Colli Euganei e dalle Prealpi Asolane, a Nord dal Fiume Sile; appartiene al Bacino Scolante anche il Bacino del Vallio-Meolo, un'area geograficamente separata che convoglia in Laguna le sue acque attraverso il Canale della Vela.

Figura 4.2.1a *Delimitazione del Bacino Scolante e Suddivisione in Bacini Idrografici*



La Laguna di Venezia ha una superficie di circa 550 km² ed una profondità media di circa 1 m. La laguna comunica con il mare attraverso le bocche dei porti Lido, Malamocco e Chioggia.

Al Bacino Scolante appartengono i corsi d'acqua del Naviglio Brenta e dello Scolo Lusore e le aree tributarie dei fiumi Zero, Dese e Marzenego, alimentati dalle fasce risorgive presenti tra Castelfranco e Treviso.

Il principale corpo idrico presente è il Naviglio Brenta, canale navigabile di II classe, lungo circa 35 km. Il Naviglio Brenta si origina dal fiume Brenta nel Comune di Strà, nel suo percorso attraversa i Comuni di Fiesso d'Artico, Dolo, Mira, Oriago e Malcontenta, prima di sfociare in zona Fusina, poco a sud di Venezia. Confluiscono nel Naviglio Brenta il fiume Tergola, a Strà, ed il canale Taglio di Mirano, a Mira, dunque esso assolve la funzione idraulica di smaltimento delle acque meteoriche del vasto territorio circostante. Il Naviglio, inoltre, ha la funzione di alimentare, attraverso numerose derivazioni, diverse reti a scopo agricolo, industriale e vallivo.

L'area industriale di Porto Marghera in cui si colloca la CTE Edison è caratterizzata da una serie di canali artificiali che la attraversano da ovest ad est e confluiscono nel Canale Malamocco – Marghera. I corpi recettori degli scarichi idrici della Centrale Termoelettrica di Marghera Levante sono il Canale Industriale Ovest ed il Canale Malamocco-Marghera.

Come già esposto nel *Quadro di Riferimento Programmatico*, il “Piano per la Prevenzione dell’Inquinamento ed il Risanamento delle Acque del Bacino Idrografico Immediatamente Sversante nella Laguna di Venezia – Piano Direttore 2000” definisce l’area della laguna di Venezia ed il suo Bacino Scolante come “Area Sensibile”: in tale area gli scarichi industriali e civili sono disciplinati dal DM 30/07/1999 “Limiti agli scarichi industriali e civili nella Laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante ai sensi del punto 5 del Decreto Interministeriale 23/04/1998”.

Al riguardo si specifica che la CTE di Marghera Levante è autorizzata con Decreto AIA Prot.DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010.

Le attività di monitoraggio della qualità delle acque del sistema lagunare e dei corpi idrici superficiali afferenti al bacino scolante della laguna di Venezia viene svolto dal Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia.

In particolare, per quanto riguarda la rete idrica superficiale, i campionamenti effettuati per l’anno 2010 (<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne/bacino-scolante-1/dati/qualita-dei-corpi-idrici>) rivelano che le situazioni qualitativamente migliori si presentano nella parte settentrionale del Bacino Scolante e nelle stazioni posizionate nei tratti iniziali dei corpi idrici. Per quanto riguarda la laguna di Venezia, il monitoraggio eseguito nel 2009 mostra valori per la matrice acqua conformi alla normativa vigente.

4.2.2

Ambiente Idrico Sotterraneo

L’intera zona industriale di Porto Marghera si colloca su aree sottratte alla Laguna mediante interrimento e rialzo del piano campagna con l’impiego di materiali di risulta provenienti dallo scavo dei canali, che poggiano sui depositi di origine naturale della bassa pianura.

L’area della CTE di Marghera Levante interessata dal progetto presenta un profilo geologico ed idrogeologico inquadrabile in quello che viene definito il sistema multi-falda della Bassa Pianura Veneta, caratterizzata da un’alternanza di materiali a granulometria fine (limi, argille e frazioni intermedie), con presenza di depositi sabbioso-limosi e limi sabbiosi. Gli acquiferi artesiani presenti sono caratterizzati da bassa permeabilità e contengono falde con bassa potenzialità e ridotta estensione.

Più specificatamente la struttura idrogeologica del sito si caratterizza per la presenza di due acquiferi sovrapposti, riporto e prima falda (si veda *Paragrafo 4.3.2*), separati da un orizzonte a bassa permeabilità costituito da un’alternanza di limi ed argille. La falda più superficiale è ospitata nei terreni derivanti dall’accumulo di materiali di origine varia; la falda immediatamente sottostante è invece ospitata in terreni naturali a granulometria medio-fine, confinata a tetto dal paleosuolo “Caranto” ed in pressione.

Si ricorda che l’area industriale di Porto Marghera è classificata Sito contaminato di Interesse Nazionale, di cui al DM 23/02/2000.

L'area industriale è monitorata secondo quanto previsto dal Progetto di Bonifica del sito Petrolchimico di Interesse Nazionale.

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.1 Inquadramento Geologico Generale

La CTE di Marghera Levante interessata dal progetto si colloca nella Bassa Pianura Veneta, la cui origine risale alla fine dell'era Terziaria quando l'orogenesi Alpina ha accentuato il sollevamento dei rilievi montuosi e lo sprofondamento dell'avampaese pedemontano. Con l'inizio del Quaternario, quando la zona alpina e parte della fossa padana erano completamente emerse, iniziò il riempimento della vasta depressione di avampaese mediante un progressivo accumulo di depositi alluvionali appartenenti ai grandi sistemi fluviali, intervallati da sedimenti derivanti dalle varie fasi di trasgressione marina. Questa alternanza, è stata principalmente guidata dall'avvicinarsi di fasi glaciali ed interglaciali.

La pianura veneta rappresenta pertanto la conseguenza del graduale riempimento della depressione del basamento Terziario. I materiali di riempimento sono rappresentati da depositi per lo più continentali, in gran parte del Pleistocene medio-superiore e dell'Olocene.

Nella Bassa Pianura si ritrovano, fino a considerevoli profondità, depositi alluvionali a granulometria fine, caratterizzati prevalentemente da sabbie, limi e argille. Questi depositi costipati hanno portato alla formazione di un paleosuolo, denominato "Caranto" che assume particolare importanza stratigrafica in quanto rappresenta il tetto del complesso continentale pleistocenico e la transizione alle formazioni trasgressive oloceniche.

4.3.2 Assetto Litostratigrafico

La Zona Industriale di Porto Marghera in cui si colloca la Centrale Termoelettrica Edison di Marghera Levante coinvolta dal progetto è sorta negli anni '50, in gran parte su aree sottratte alla laguna con interrimento. Il rialzo del piano campagna, ove necessario, è stato realizzato con l'impiego di rifiuti e scarti della lavorazione industriale e materiali provenienti dallo scavo dei canali.

I sedimenti di origine naturale di quest'area sono costituiti da litotipi a granulometria variabile tra le argille e le sabbie medio-fini a bassa o bassissima permeabilità.

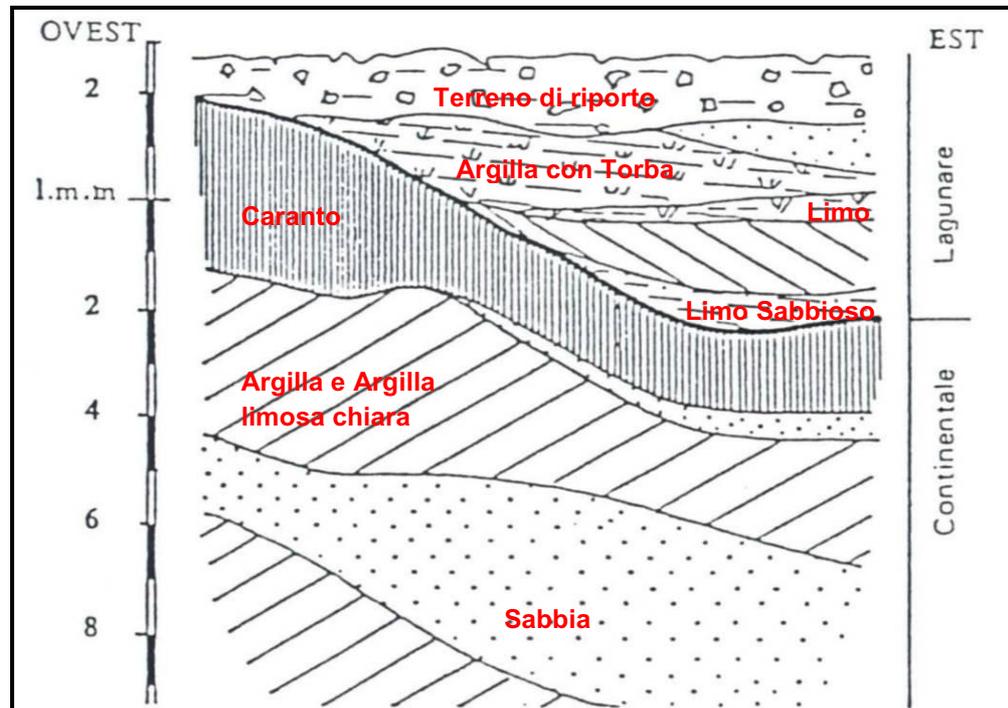
La successione litostratigrafica può essere così schematizzata:

- riporto, realizzato artificialmente per innalzare il piano campagna e per colmare le aree lagunari, è costituito da materiali da scavo dei canali lagunari, accumulo di residui di lavorazione, materiale di cava, ecc.;
- barena (argille organiche) "Caranto" (argille compatte con presenza di calcinelli), primo orizzonte impermeabile naturale;

- primo orizzonte sabbioso, sede dell'acquifero naturale definito prima falda;
- secondo orizzonte impermeabile costituito dall'alternanza di limi ed argille.

In *Figura 4.3.2a* si riporta un dettaglio litostratigrafico dell'area di Porto Marghera in cui si inserisce la CTE Edison di Marghera Levante.

Figura 4.3.2a *Litostratigrafia della Zona Industriale di Porto Marghera in cui è Inserita la CTE Marghera Levante*



Si ricorda che l'area industriale di Porto Marghera è classificata Sito contaminato di Interesse Nazionale, di cui al DM 23/02/2000.

L'area della centrale di Marghera Levante è stata caratterizzata e i risultati sono stati validati da ARPAV. Il progetto di bonifica dei terreni è stato ritenuto approvabile con prescrizioni.

4.3.3

Sismicità

Sulla base della classificazione sismica dei comuni italiani, di cui all'Ordinanza PCM 3274 del 20/03/2003 il territorio del Comune di Venezia è classificato in Zona Sismica 4 (sismicità molto bassa). La Regione Veneto con Deliberazione del Consiglio regionale n.67/03 ha recepito la classificazione sismica del territorio comunale stabilita con la citata ordinanza n. 3274/2003 e con successiva D.G.R. n. 71/2008 ha preso atto, tra l'altro, di quanto disposto dalla successiva Ordinanza n.3519/2006.

4.3.4 *Destinazione d'Uso*

Il progetto in esame sarà realizzato interamente all'interno dell'area di proprietà della Centrale Termoelettrica Edison di Marghera Levante, in Zona D1.1a – Industriale Portuale di Completamento” ai sensi della Variante al Piano Regolatore Generale del Comune di Venezia, approvata con DGR n. 350 del 09/02/1999.

L'intervento in progetto rientra nell'ambito di applicazione e regolamentazione del VPRG per Porto Marghera.

4.4 *VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI*

Il GVA in progetto sarà installato all'interno della CTE esistente di Marghera Levante ed interesserà esclusivamente un'area industriale priva di qualsiasi emergenza vegetazionale e faunistica oltre che di valore ecosistemico. Non si ritiene dunque necessario approfondire l'analisi della componente nell'area di sito in quanto la realizzazione del progetto non introdurrà impatti aggiuntivi.

Nei successivi paragrafi si analizza lo stato attuale delle componenti naturalistiche ed ecosistemiche presenti nell'area della laguna veneta.

4.4.1 *Vegetazione e Flora*

All'interno del complesso industriale di Porto Marghera sono presenti, tra i vari insediamenti, “aree a verde di transizione”, occupate da vegetazione erbacea infestante.

In laguna, le principali componenti floristiche e vegetazionali rinvenibili sono riconducibili ad alcune specie arboree tra cui *Tamarix gallica* e *Tamarix africana*, alla vegetazione ripariale costituita principalmente dall'associazione del *Salicetum albae* (bosco ripario a salice bianco e pioppo nero).

Accanto alle specie *Salix alba* e *Populus nigra* è possibile trovare anche il pioppo bianco (*Populus alba*), l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e l'olmo campestre (*Ulmus minor*). Nello strato arbustivo sono presenti la sanguinella (*Cornus sanguinea*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*) e i rovi (*Rubus fruticosus*).

La vegetazione dei canneti si caratterizza per la presenza di *Tipha latifolia* e *Phragmites australis*.

Tra le formazioni di vegetazione periodicamente sommersa si rinvencono: nelle velme (fondali lagunari che emergono nelle basse maree), la presenza di alghe verdi (*Zostera noltii*, *Zostera marina*, *Ulva lactuca* e *Enteromorpha*), nelle barene, estensioni tabulari periodicamente sommerse dall'alta marea, caratterizzate da specie quali *Spartina striata*, *Juncus maritimus*, *Phragmites australis*, *Artemisia caerulescens* e *Inula crithmoides*, *Salicornia veneta*, (specie endemica),

Salicornia fruticosa, Pucciniellapalustris, Aster tripolium, Limonium vulgare, Suaeda maritima, Salicornia herbacea, Halimioneportulacoides, Aster tripolium, Atriplex latifolia, Beta vulgaris.

4.4.2 **Fauna**

All'interno del complesso industriale di Porto Marghera in cui si colloca la CTE Edison, la scomparsa degli elementi naturali ha determinato la presenza di specie faunistiche proprie di aree fortemente antropizzate.

Generalmente, si tratta di specie ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, tutt'altro che in pericolo, quali, nel caso degli uccelli, alcuni Passeriformi come la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la Gazza (*Pica pica*), lo Storno (*Sturnus vulgaris*) e la Passera domestica (*Passer domesticus*).

Tra i mammiferi troviamo le specie più comuni, quali il Riccio (*Erinaceus europaeus*) e il topo comune (*Mus musculus*).

L'area umida della laguna è frequentata anche da altre specie di uccelli, quali *Egretta garzetta, Sterna sandvicensis, Recurvirostra avocetta, Charadrius alexandrinus, e Larus ridibundus* oltre ad esemplari di falco pellegrino, cicogna nera, spatola e fistione turco che si rinvengono sporadicamente.

Ben rappresentata è la popolazione di pesci, tra cui segnaliamo alcuni esponenti, quali *Sparus aurata, Mugilcephalus, Chromis chromis, Parablennius gattorugine, Zosterisessoro phiocephalus, Atherinaboyer, Sciaenops ocellatus* e *Dicentrarchus labrax*.

Rappresentanti dell'erpeto fauna sono *Natrix natrix* e *Emys orbicularis*. La popolazione di anfibi è maggiormente presente nelle aree a ridosso della laguna, dove la specie di maggiore importanza è sicuramente *Rana latastei*. Tra i rettili è presente anche la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

4.4.3 **Ecosistemi**

L'elevato grado di antropizzazione e l'assenza di specie vegetazionali di pregio all'interno del complesso industriale si traducono in basso livello di naturalità e di valenza ecosistemica.

Le principali tipologie ecosistemiche riconoscibili nell'area di intervento sono di tipo urbano, costituite da edifici e vie di comunicazione senza soluzione di continuità.

Esternamente all'area industriale sono identificabili ecosistemi di tipo costiero, ripariale e lagunare.

4.5

RUMORE

Per la caratterizzazione della componente si fa riferimento all'indagine acustica più recente (*Monitoraggio Clima Acustico Rif.746 Rev.A del 20/09/2011*) eseguita nella CTE di Marghera Levante, richiamata nella Relazione "*Previsione Impatto Acustico Nuova Caldaia Ausiliaria*" Rif.868 Rev.A del 04/10/2012, riportata in *Allegato A*.

Tale relazione contiene la caratterizzazione geografica del sito di intervento con l'individuazione delle principali sorgenti sonore presenti nell'area e dei ricettori rappresentativi, la descrizione dettagliata della metodologia di monitoraggio seguita, la caratterizzazione del clima acustico attualmente presente ed il confronto con i limiti previsti dalla normativa di riferimento.

Nel presente paragrafo si riporta una sintesi dei contenuti di tale relazione, alla quale si rimanda per i dettagli.

Al fine di caratterizzare il clima acustico delle aree limitrofe alla Centrale Edison di Marghera Levante, presso la quale è prevista l'installazione del nuovo GVA, sono stati considerati i risultati delle misure effettuate nella campagna di monitoraggio eseguita dal Sig. Morelli in data 4-5 agosto 2011, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Il Comune di Venezia con D.C.C. n.39 del 10/02/2005 ha approvato la zonizzazione acustica del proprio territorio, secondo quanto previsto dall'articolo 6, comma 1, lettera a, della Legge n.447 del 26/10/95.

In particolare la CTE di Marghera Levante ricade in Classe VI, "Aree esclusivamente industriali" per la quale sono previsti limiti di immissione pari a 70 dB(A) per entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno) e limiti di emissione pari a 65 dB(A) per entrambi i periodi di riferimento.

In *Figura 4.5a* si riporta l'ubicazione dei quattro ricettori considerati, identificati con i numeri da 1 a 4, tutti ricadenti all'interno del territorio comunale di Venezia, in corrispondenza dei quali sono state eseguite le misure.

Figura 4.5a Localizzazione Ricettori



Si evidenzia che nelle vicinanze della Centrale non sono presenti abitazioni, pertanto il monitoraggio acustico è stato effettuato nei luoghi frequentati da comunità o persone più prossimi alla Centrale.

In particolare i punti di misura 1 e 3 sono posti lungo il confine della CTE, rispettivamente, in direzione del canale navigabile Malamocco e delle aziende adiacenti. I punti di misura 2 e 4 sono ubicati rispettivamente in prossimità delle officine Oma Nord e dell'ingresso Ferroviario ex Montefibre. Tutti i punti di misura ricadono in Classe VI "Aree esclusivamente industriali".

Le misure relative alla campagna di monitoraggio del 2011 presso i punti di misura 1 e 3 sono state eseguite per integrazione continua dalle ore 13:00 del 04/08 alle 10:00 di venerdì 05/08. Presso i punti di misura 2 e 4 sono stati eseguiti rilievi fonometrici con tecnica di campionamento che ha previsto l'esecuzione di n. 2 rilievi da 20 minuti durante il periodo diurno ed un rilievo da 40 minuti durante quello notturno.

Presso i punti di misura 2 e 4 sono stati eseguiti rilievi fonometrici con la Centrale Edison in marcia ad una potenza superiore all'80% del carico elettrico producibile mentre durante i rilievi nei punti di misura 1 e 3 la Centrale era in marcia al carico di cui sopra tra le ore 18:00 e 24:00 del 04/08.

Pertanto, al fine di valutare il rispetto dei limiti normativi, sono stati estrapolati dalle misure in continuo i livelli sonori registrati nei periodi in cui la Centrale ha erogato una potenza di oltre l'80%.

Nella tabella seguente si riportano i risultati della campagna di monitoraggio con la Centrale in marcia (potenza superiore all'80%). I valori sono arrotondati a 0,5 dB(A). Per le misure eseguite con tecnica di campionamento si riportano i valori medi.

Tabella 4.5a Risultati Monitoraggio L_{Aeq}

Ricettori	Classe	L_{Aeq} MEDIO Arrotondato e corretto 0,5 dB Potenza oltre l' 80% del carico producibile	LIMITI DI IMMISSIONE	SUPERAMENTO LIMITI DI IMMISSIONE
Rumorosità diurna Estrapolata misura dalle 18.00 alle 22.00 del 4 agosto 2011				
1	VI	63,5	70	-6,5
2	VI	66,5	70	-3,5
3	VI	66,5	70	-3,5
4	VI	62,5	70	-7,5
Rumorosità notturna Estrapolata misura dalle 22.00 alle 24.00 del 4 agosto 2011				
1	VI	64	70	-6
2	VI	66,5	70	-3,5
3	VI	64	70	-6
4	VI	60,5	70	-9,5

Al fine di valutare il contributo delle sorgenti stazionarie, riconducibili alla Centrale Edison ed alle aziende limitrofe del petrolchimico, ed escludere il contributo delle sorgenti discontinue (ad es. traffico, cantiere e attività di carico e scarico delle banchine), nella seguente tabella si riportano i valori dell' L_{A90} registrati durante i rilievi di cui sopra.

Tabella 4.5b Risultati Monitoraggio L_{A90}

Ricettori	Classe	L_{A90} MEDIO Arrotondato e corretto 0,5 dB Potenza oltre l' 80% del carico producibile	LIMITI DI EMISSIONE	SUPERAMENTO LIMITI DI EMISSIONE
Rumorosità diurna Estrapolata misura dalle 18.00 alle 22.00 del 4 agosto 2011				
1	VI	61,5	65	-3,5
2	VI	65,5	65	0,5
3	VI	62,5	65	-2,5
4	VI	58,5	65	-6,5
Rumorosità notturna Estrapolata misura dalle 22.00 alle 24.00 del 4 agosto 2011				
1	VI	61	65	-4
2	VI	65,5	65	0,5
3	VI	62,5	65	-2,5
4	VI	59	65	-6

Come mostrato nelle tabelle precedenti per la valutazione del rispetto dei limiti di immissione è stato utilizzato il L_{Aeq} misurato, che rappresenta il livello di rumore presente nell'ambiente esterno dovuto all'insieme di tutte le sorgenti.

Per la valutazione dei limiti di emissione è stato usato il parametro statistico L_{A90} così da escludere il contributo delle sorgenti discontinue e valutare solo quello delle sorgenti stazionarie (costanti e continue sia nel periodo diurno che notturno), riconducibile agli impianti della Centrale ed alle aziende limitrofe del petrolchimico.

Dai risultati delle misure effettuate emerge quanto segue:

- rispetto dei limiti di immissione in ambiente esterno presso tutti i ricettori nel periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00);
- rispetto dei limiti di emissione in ambiente esterno presso i ricettori 1, 3 e 4 nel periodo diurno (06:00-22:00) e notturno;
- superamento di 0,5 dB(A) del limite di emissione presso il ricettore 2 in entrambi i periodi di riferimento. Come dichiarato dal tecnico che ha eseguito i rilievi fonometrici, la rumorosità presso tale postazione era determinata dalle linee vapore appartenenti alla rete di distribuzione del petrolchimico che si trovavano in fase di avviamento e, pertanto, il superamento non è attribuibile alla Centrale Edison;
- la Centrale ed i ricettori considerati, appartenendo tutti alla Classe VI, non sono soggetti all'applicazione del criterio differenziale.

In conclusione, la Centrale Edison di Marghera Levante rispetta i limiti acustici vigenti ai ricettori.

4.6 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

4.6.1 Richiami Normativi

La protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge Quadro sulla Protezione dalle Esposizioni a Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];

- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti". Tale normativa, di fatto, si applica anche alle apparecchiature che utilizzano la frequenza di rete a 50 Hz.

Il Decreto fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio".

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. La corrente transitante nell'elettrodotto va calcolata come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore, nelle normali condizioni di esercizio.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) volta ad individuare la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti da essa più di DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto (definita come lo spazio caratterizzato da un'induzione magnetica maggiore o uguale all'obiettivo di qualità). Il valore della DPA va arrotondato al metro superiore.

4.6.2

Stato di Fatto della Componente

Le sezioni termoelettriche della Centrale di Marghera Levante sono connesse alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite elettrodotto in cavo interrato. Il punto

di consegna dell'energia elettrica è situato all'interno dell'area industriale di Porto Marghera.

Per quanto sopra detto, in considerazione del fatto che il progetto non prevede alcuna modifica al sistema di distribuzione dell'energia elettrica prodotta dalla CTE e che nelle aree limitrofe (entro 200 m) al sito di Centrale non sono presenti ricettori, non si ritiene necessario approfondire ulteriormente la caratterizzazione della componente.

4.7

SALUTE PUBBLICA

Nel presente paragrafo viene esaminata la situazione sanitaria del territorio comunale di Venezia, relativamente al triennio 2000-2002 (ultimi dati disponibili della fonte utilizzata).

I dati utilizzati per l'analisi della componente si riferiscono all'intero territorio nazionale, a quello della Regione Veneto, a quello della Provincia di Venezia ed a quello dell'ASL n.12 Veneziana (il cui territorio di competenza corrisponde al territorio dei Comuni di Venezia, Cavallino-Treporti, Marcon e Quarto d'Altino). Come fonte di dati è stato utilizzato l'“Atlante 2006: Banca dati degli indicatori per USL”, del Progetto ERA, 2006.

L'Atlante della Sanità Italiana, nell'ambito del Progetto ERA - Epidemiologia e Ricerca Applicata, riporta un aggiornamento dell'indagine svolta sulle realtà territoriali delle aziende ASL, iniziato con il Progetto Prometeo. Tale studio ha interessato, in particolare, lo stato di salute della popolazione, i servizi socio-sanitari erogati ed il contesto demografico ed economico presenti.

L'Atlante è stato realizzato dall'Università di Tor Vergata, in collaborazione con l'ISTAT (Servizio Sanità ed Assistenza), il Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute dell'ISS, la Nebo ricerche PA.

La classifica stilata, per diverse tipologie di indicatori, è realizzata per ASL di residenza e non per ASL di decesso e riflette i determinanti di salute presenti nelle diverse aree geografiche, tra i quali il livello di assistenza sanitaria.

Per una corretta analisi dei dati, lo studio ricorre ad un processo di standardizzazione, espressa dal Tasso Standardizzato di Mortalità (TSM), che esprime il livello di mortalità (decessi), riferiti ad un campione di 100.000 abitanti. Il processo di standardizzazione è utile per ridurre al minimo quei fattori che potrebbero essere causa di errore nella determinazione del rischio di mortalità. Tra di essi, in particolare, l'età, per la quale, ad ogni aumento, corrisponde un incremento del rischio di morte. In assenza di tale processo risulterebbe difficoltosa la comparazione oggettiva dei livelli di mortalità fra popolazioni aventi diversa struttura anagrafica.

Nella *Tabella 4.7a* si riportano i valori dei tassi medi standardizzati di mortalità per causa per entrambi i sessi, della popolazione residente compresa tra 0-74 anni.

Tabella 4.7a Morti (0-74 Anni) per 100.000 Residenti 0-74 anni (Dati 2000-02)

Cause di Mortalità (tra 0 e 74 anni)	Media ASL n.12 Veneziana		Media Provincia Venezia		Media Regione Veneto		Media ITALIA	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
Malattie infettive e parassitarie	4,5	0,6	2,6	1,0	2,3	1,6	2,7	1,6
Tumori	137,7	75,7	136,5	72,9	125,8	67,5	117,7	67,5
Disturbipsichici, malattie al sistema nervoso e agli organi sensoriali	12,2	5,0	9,3	5,3	9,0	5,2	8,9	5,5
Infarto miocardico acuto	16,2	4,5	19,0	4,8	22,1	5,3	22,9	6,2
Disturbi circolatori dell'encefalo	13,0	7,4	12,7	6,5	11,6	6,6	14,7	8,9
Altre malattie sistema circolatorio	40,0	15,6	36,7	14,2	37,9	14,2	40,6	17,8
Malattie dell'apparato respiratorio	10,6	4,2	9,6	3,8	9,2	3,8	11,4	4,4
Malattie apparato digerente	19,9	9,2	17,4	7,5	15,2	7,2	16,0	7,3
Altri stati morbosi	19,5	13,0	17,3	12,6	17,9	12,4	25,1	19,0
Sintomi, segni, altri stati morbosi mal definiti	1,4	0,4	1,8	0,5	1,7	0,8	4,5	1,6
Cause esterne dei traumatismi e avvelenamenti	33,3	9,8	40,0	10,2	39,2	10,9	33,4	9,4
Tutte le cause	308,3	145,4	302,9	139,3	291,9	135,5	297,9	149,2

Fonte: Elaborazioni ERA (Epidemiologia e Ricerca Applicata) su dati ISTAT; triennio 2000-2002 – www.e-r-a.it

Come si può osservare, i tassi standardizzati di mortalità nel triennio 2000-2002, registrati nell'ASL n. 12 Veneziana e nella Provincia di Venezia risultano allineati ai corrispettivi tassi regionali e nazionali.

4.8 PAESAGGIO

L'attuale laguna di Venezia si estende su una superficie di circa 550 km² tra il corso del Fiume Brenta, a sud, e del Fiume Sile, a nord, ed è il risultato di un complesso di fenomeni naturali ed antropici che hanno, nel tempo, profondamente trasformato l'ambiente.

I primi interventi di modifica si basarono sul tentativo di dare un assetto stabile alla laguna, separando le acque salse da quelle dolci. In seguito fu decisa la deviazione del corso inferiore dei fiumi sfocianti in laguna e la sistemazione del retroterra lagunare dal punto di vista idraulico. Ciò lasciò il predominio all'azione del mare, sia sui litorali che nella laguna. Le correnti marine infatti cominciarono ad esercitare la loro incisiva azione erosiva e di trasporto. Furono iniziati quindi i lavori di protezione dei litorali, in particolare con la costruzione dei Murazzi. Altri lavori di sistemazione furono fatti alle bocche di porto per mantenerle navigabili ed all'interno del bacino lagunare furono scavati dei canali per permettere alle maree di espandersi. Nel 1791, protetti i litorali con i Murazzi, i confini della laguna vennero segnati con 99 cippi lungo un perimetro di 157 km, la cosiddetta

“conterminazione lagunare”, che dava un assetto territorialmente definito tra mare, laguna ed entroterra. Nell’arco di tempo che va dall’800 al ’900 i lavori compiuti in laguna mirarono soprattutto a favorire la navigazione marittima e lo sviluppo del porto.

Dall’inizio del ’900 la tendenza è stata quella di ridurre l’area del bacino naturale su cui si espande l’onda di marea con opere di arginatura e interrimento di aree barenose, create ai fini di realizzare bonifiche agricole, insediamenti industriali, valli da pesca, nell’ambito di un complessivo sviluppo urbano ed infrastrutturale. Circa 4.000 ha vennero bonificati per l’uso agricolo, 2.000 ha interrati ad uso industriale per le zone I, II e III di Porto Marghera ed altri 800 ha per la costruzione di zone di espansione urbana, servizi e infrastrutture.

Nel complesso, la superficie della laguna rispetto alla sua estensione venne ridotta di circa un terzo.

Porto Marghera costituisce la zona industriale di Venezia. Essa si estende su un’area di circa 2.000 ha, all’interno della quale è ubicato un gran numero di installazioni per i prodotti chimici e per le costruzioni meccaniche dell’industria medio-leggera.

Il consistente sviluppo industriale della zona fu avviato già agli inizi del XX secolo ma solo negli anni ’60 Marghera divenne uno dei maggiori poli industriali di tutta Italia. Le nuove opportunità di lavoro attirarono migliaia di lavoratori provenienti da tutta Italia. Di conseguenza, nuove zone residenziali furono costruite per rispondere alla domanda crescente.

La zona industriale è delimitata per tre parti da nodi stradali e ferroviari con traffico sostenuto e dai centri residenziali di Marghera, Malcontenta e da parte di Mestre. La laguna delimita il versante est con la città di Venezia, localizzata a circa 5 km.

La CTE Edison di Marghera Levante è ubicata nella parte nord dell’area industriale di Porto Marghera, a ridosso dello sbocco del Canale Industriale ovest, nel canale delle Tresse o di Malamocco, di fronte all’estremità nord dell’isola da cui prende il nome.

Il paesaggio dominante è di tipo esclusivamente industriale, con volumi di diverse forme e altezze. Non si percepiscono particolari allineamenti dei lotti. L’insieme è disordinato, ed il tutto risulta percepito come un continuum di volumi indistinti.

Le installazioni più alte all’interno dell’area industriale sono i camini, che svettano dal profilo edilizio, alti da 60 a 160 m. I colori adottati per le industrie sono prevalentemente il grigio, l’argento e l’azzurro; fanno eccezione le fasce alternate di rosso e bianco alla sommità dei camini più alti dipinte per il segnalamento di sicurezza, in quanto la zona è adiacente al corridoio aereo per l’aeroporto di Venezia.

Particolarmente suggestiva risulta la visione notturna dell’agglomerato industriale, segnalata dalle luci di servizio e d’ingombro degli impianti.

4.8.1 Ricognizione dei Vincoli Paesaggistici

L'analisi degli strumenti di pianificazione paesaggistica effettuata nel *Capitolo 2* evidenzia che la CTE di Marghera Levante, interessata dal progetto di installazione di un nuovo GVA, è localizzata esternamente alle zone soggette a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

In prossimità del Canale Malamocco, ad est rispetto al sito della Centrale, è presente un'area sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., da cui l'area di intervento risulta esterna (DM 01/08/1985).

5 **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – STIMA DEGLI IMPATTI**

Nel presente paragrafo si riporta la stima degli impatti sulle varie matrici ambientali indotti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto di installazione di un nuovo GVA all'interno della CTE Edison di Marghera Levante.

5.1 **ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA**

5.1.1 **Fase di Cantiere**

In fase di cantiere, la presenza di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali all'installazione del GVA determina emissioni paragonabili come ordine di grandezza, ma di entità inferiore, a quelle normalmente provocate da un cantiere edile di piccola dimensione e, quindi, non rilevanti per la qualità dell'aria.

Inoltre, dato che l'installazione del GVA non prevede l'effettuazione di scavi e/o riporti di alcuna sorta, le polveri generate dal cantiere possono ritenersi trascurabili.

5.1.2 **Fase di Esercizio**

Obiettivo del presente paragrafo è la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria ambiente dovuto all'esercizio del nuovo GVA.

Per tale scopo sono state prese in considerazione le caratteristiche emissive riportate in *Tabella 5.1.2.2a* che possono essere considerate quali valori massimi possibili nelle condizioni di esercizio normali.

L'influenza dell'attività del GVA sulla qualità dell'aria è stata valutata prendendo in considerazione le emissioni di NO_x (assimilati conservativamente all'NO₂) e di CO generate dalla messa in esercizio dello stesso. La scelta di simulare i due inquinanti citati deriva dal fatto che, essendo il GVA alimentato a gas naturale, le emissioni di polveri e di SO_x sono non significative.

Le dispersioni in atmosfera degli inquinanti emessi dal GVA sono state simulate mediante il sistema di modelli a puff denominato CALPUFF (CALPUFF - EPA-Approved Version, v. 5.8), che comprende il pre-processor meteorologico CALMET, il processore CALPUFF ed il post-processor CALPOST.

Di seguito si espone la metodologia adottata nella simulazione della dispersione degli inquinanti (NO_x e CO) ed i risultati ottenuti.

La stima dell'impatto è stata raggiunta attraverso le seguenti fasi di lavoro:

	PROGETTO	TITOLO	REV.	Pagina
	P12_EDI_133	EDISON S.P.A.: Centrale di Marghera Levante Installazione di Nuova Caldaia Ausiliaria Studio Preliminare Ambientale	0	91

- Ricostruzione dello scenario emissivo: lo scenario emissivo è stato definito considerando le emissioni di NO_x e CO del GVA al carico massimo per un funzionamento in continuo per tutte le ore dell'anno (8.760 ore). Si evidenzia che la considerazione di tale periodo di funzionamento è altamente conservativa dato che, come precedentemente ribadito, il GVA sarà esercito in alternativa ai gruppi di produzione e, comunque, solamente durante la fermata dell'ultima sezione rimasta in marcia ed il successivo riavviamento della prima. Come già detto, la Centrale Edison opera esclusivamente sul mercato dell'energia elettrica che ne stabilisce i programmi di carico: non è possibile pertanto prevedere il numero effettivo di ore di funzionamento e, di conseguenza, di avviamenti e fermate dei TG, che varieranno in funzione delle esigenze di mercato. Per quanto detto non è possibile prevedere il numero effettivo di ore di funzionamento del generatore di vapore ausiliario.
- Dispersione di inquinanti in atmosfera: lo studio della dispersione di inquinanti in atmosfera è stato condotto mediante il "Sistema di Modelli CALPUFF", composto dai moduli CALMET, CALPUFF, CALPOST descritti in dettaglio nei paragrafi seguenti:
 - Preprocessore CALMET: il campo cinetico di vento tridimensionale e le variabili di turbolenza sono stati ricostruiti per l'intero anno 2010 (8.760 ore) attraverso il modello CALMET, considerando un dominio di calcolo di dimensione 20 km x 20 km con passo cella pari a 250 m. Tale anno, oltre ad avere un numero di dati superiore al limite di significatività indicato dal D. Lgs. 155/2010, può essere considerato, come emerge dall'analisi meteo riportata precedentemente (si veda §4.1.1), un anno rappresentativo delle condizioni meteo dell'area (anno tipo);
 - CALPUFF: le emissioni di NO_x e CO del nuovo GVA che verrà installato sono state utilizzate, unitamente al campo di vento 3D, come input per l'applicazione del modello di dispersione CALPUFF. Lo studio è stato condotto su un dominio, coincidente con quello meteorologico, di 20 km x 20 km con passo di 250 m. È stata effettuata così un'analisi di tipo "long term" sull'intero anno di riferimento restituendo ora per ora i valori di concentrazione per tutti gli inquinanti simulati per tutti i punti delle griglie di calcolo;
 - Postprocessore CALPOST: i dati orari di concentrazione, in uscita da CALPUFF, sono stati elaborati mediante l'applicazione del modello CALPOST. Il post-processing ha consentito di ottenere dati di concentrazione in corrispondenza delle centraline di qualità dell'aria considerate e mappe di concentrazione su tutto il dominio studiato.
- Valutazione dell'effetto sulla qualità dell'aria: l'impatto sulla qualità dell'aria dovuto all'esercizio del nuovo GVA all'interno della Centrale Edison di Marghera Levante è stato valutato confrontando i livelli di concentrazione rilevati dalle centraline limitrofe nell'anno 2011 (il più recente a disposizione) con quelli modificati a seguito della realizzazione del progetto, secondo gli standard di qualità dell'aria del D. Lgs. 155/2010.

5.1.2.1

Caratteristiche del Sistema di Modelli CALPUFF

Il sistema di modelli CALMET-CALPUFF, inserito dall'U.S. EPA in Appendix A di "Guideline on Air Quality Models", è stato sviluppato da Sigma Research Corporation, ora parte di Earth Tech, Inc., con il contributo di California Air Resources Board (CARB).

Per le simulazioni si è utilizzata la versione 5.8 delle varie componenti del sistema di modelli come raccomandato dall'US-EPA a partire dal 29/06/2007 (www.epa.gov/ttn/scram/dispersion_prefrec.htm#calpuff).

Il sistema di modelli è costituito da tre moduli principali:

- il processore meteorologico CALMET: utile per la ricostruzione del campo tridimensionale di vento e temperatura all'interno del dominio di calcolo;
- il processore CALPUFF: modello di dispersione, che inserisce le emissioni all'interno del campo di vento generato da CALMET e ne studia il trasporto e la dispersione;
- il post-processore CALPOST: ha lo scopo di analizzare statisticamente i dati di output di CALPUFF, in modo da renderli utilizzabili per le analisi successive.

CALMET è un processore meteorologico di tipo diagnostico, in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura unitamente a campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza atmosferica. È adatto a simulare il campo di vento su domini caratterizzati da orografia complessa e da diverse tipologie di destinazione di uso del suolo.

Il campo di vento è ricostruito attraverso stadi successivi; in particolare, un campo di vento iniziale viene processato in modo da tenere conto degli effetti orografici tramite interpolazione dei dati misurati alle centraline di monitoraggio e tramite l'applicazione di specifici algoritmi in grado di simulare l'interazione tra il suolo e le linee di flusso.

CALMET è dotato, infine, di un modulo micro-meteorologico, per la determinazione della struttura termica e meccanica (turbolenza) degli strati inferiori dell'atmosfera e, quindi, è in grado di caratterizzare i fenomeni di inversione termica.

CALPUFF è un modello di dispersione ibrido, multi-strato e non stazionario. È in grado di simulare il trasporto, la dispersione, la trasformazione e la deposizione degli inquinanti, in condizioni meteorologiche variabili nello spazio e nel tempo. CALPUFF è in grado di utilizzare i campi meteorologici prodotti da CALMET, oppure, in caso di simulazioni semplificate, di assumere un campo di vento assegnato dall'esterno, omogeneo all'interno del dominio di calcolo.

CALPUFF contiene diversi algoritmi, che gli consentono, opzionalmente, di tenere conto di diversi fattori, quali:

	PROGETTO	TITOLO	REV.	Pagina
	P12_EDI_133	EDISON S.P.A.: Centrale di Marghera Levante Installazione di Nuova Caldaia Ausiliaria Studio Preliminare Ambientale	0	93

- l'effetto scia dovuto agli edifici circostanti (building downwash) o allo stesso camino di emissione (stack-tipdownwash);
- lo shear verticale del vento;
- la deposizione secca ed umida;
- le trasformazioni chimiche che avvengono in atmosfera;
- il trasporto su superfici d'acqua;
- la presenza di orografia complessa o di zone costiere.

Con riferimento all'ultimo punto, CALPUFF tiene conto dei fenomeni di brezza che caratterizzano le zone costiere, e modella in modo efficace il cosiddetto Thermal Internal Boundary Layer (TIBL) che è causa della ricaduta repentina al suolo degli inquinanti emessi da sorgenti vicine alla costa.

Per simulare al meglio le condizioni reali di emissione, il modello CALPUFF permette di configurare le sorgenti individuate attraverso geometrie puntuali, lineari ed areali. Le sorgenti puntuali permettono di rappresentare emissioni localizzate con precisione in un'area ridotta; le sorgenti lineari consentono di simulare al meglio un'emissione che si estende lungo una direzione prevalente, qual è ad esempio quella dovuta al trasporto su nastri; le sorgenti areali, infine, si adattano bene a rappresentare un'emissione diffusa su di un'area estesa.

CALPOST consente di analizzare i dati di output forniti da CALPUFF, in modo da ottenere i risultati in un formato adatto alle diverse esigenze di simulazione. Tramite CALPOST si possono ottenere dei file di output direttamente interfacciabili con software grafici per l'ottenimento di mappe di isoconcentrazione.

I codici di calcolo richiedono come input i seguenti dati:

- dati meteorologici in superficie ed in quota, per la ricostruzione del campo di vento tridimensionale (ricostruiti in CALMET);
- dati per le sorgenti: per l'effettivo studio della dispersione degli inquinanti in aria (effettuato da CALPUFF).

Gli output del codice CALPUFF, elaborati attraverso CALPOST, consistono in matrici che riportano i valori di ricaduta calcolati per ogni nodo della griglia definita, relativi alle emissioni di singole sorgenti e per l'insieme di esse. Tali risultati possono essere elaborati attraverso un qualsiasi software di "tipo GIS" creando ad esempio mappe di isoconcentrazione.

5.1.2.2

Scenario Emissivo

Le simulazioni delle dispersioni di NO_x e CO in atmosfera sono state effettuate considerando la nuova sorgente emissiva che verrà installata, ovvero il GVA.

Per la caratterizzazione degli impatti sulla qualità dell'aria del GVA sono state fatte le seguenti assunzioni conservative:

	PROGETTO	TITOLO	REV.	Pagina
	P12_EDI_133	EDISON S.P.A.: Centrale di Marghera Levante Installazione di Nuova Caldaia Ausiliaria Studio Preliminare Ambientale	0	94

- è stato considerato che esso funzioni al carico massimo in modo continuativo per tutte le ore dell'anno, sebbene, nella realtà, il GVA:
 - sarà esercito al carico massimo solo in alcuni momenti di punta;
 - sarà esercito in alternativa ai gruppi di produzione e, comunque, solamente durante la fermata dell'ultima sezione rimasta in marcia ed il successivo riavviamento della prima;
- è stato assunto che le emissioni di NO₂ siano equivalenti a quelle degli NO_x. Si fa presente che, all'uscita dal camino, la maggior parte degli NO_x è composta da NO che in seguito, in atmosfera, viene parzialmente trasformato in NO₂;
- nelle simulazioni non si è tenuto conto delle trasformazioni chimiche che coinvolgono gli inquinanti una volta immessi in atmosfera, che tendono a diminuirne la concentrazione in aria.

Le simulazioni delle dispersioni in atmosfera degli inquinanti sono state effettuate utilizzando una sorgente puntuale posizionata in corrispondenza del centro del camino del GVA in progetto e considerando lo scenario emissivo caratteristico del funzionamento dello stesso al carico massimo.

Le caratteristiche della sorgente emissiva sono riportate in *Tabella 5.1.2.2a*.

Tabella 5.1.2.2a Caratteristiche Emissive del Nuovo GVA

Parametri	U.d.M.	Camino
Coordinate UTM - WGS84 - Fuso 32N	[m]	X: 285229 Y: 5036186
Altezza	[m]	20
Diametro	[m]	0,85
Temperatura	[°C]	125
Velocità allo sbocco	[m/s]	12,9
Portata nominale fumi ⁽¹⁾	[Nm ³ /h]	14.898
Concentrazione di NO _x nei fumi ⁽¹⁾	[mg/Nm ³]	150
Flusso di massa di NO _x	[kg/h]	2,23
Concentrazione di CO nei fumi ⁽¹⁾	[mg/Nm ³]	100
Flusso di massa di CO	[kg/h]	1,49
Tempo di funzionamento	[h/anno]	8.760
⁽¹⁾ Rif. Fumi secchi 3% O ₂		

5.1.2.3

Domini di Calcolo

Dominio di Calcolo CALMET

Per il preprocessore meteorologico CALMET è stato utilizzato un dominio di calcolo di 20 km x 20 km con cella di forma quadrata e passo pari a 0,25 km centrato sul camino del nuovo GVA.

Per la caratterizzazione geofisica del dominio si sono utilizzati i seguenti dati:

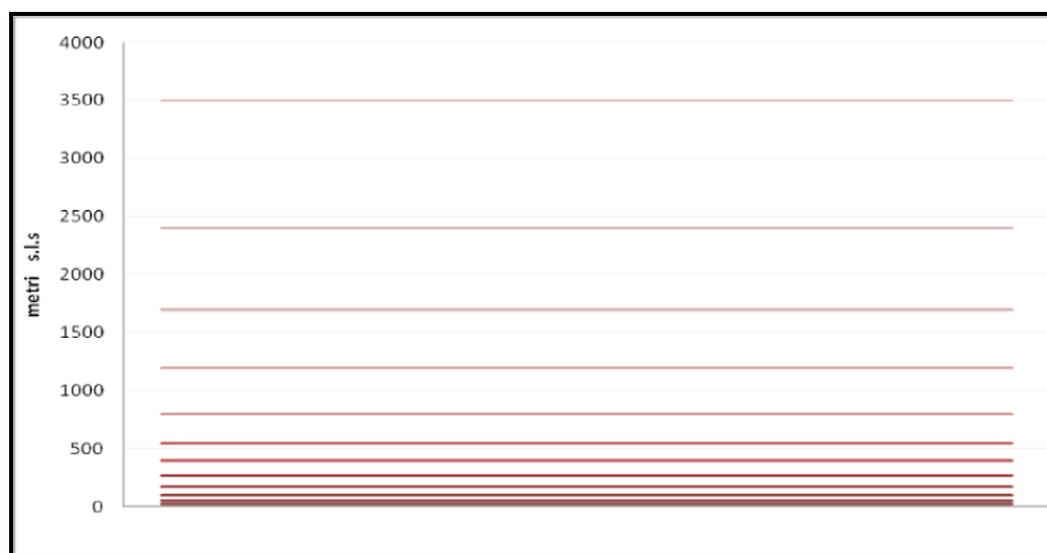
- **Orografia:** è stato appositamente realizzato un DEM (*Digital Elevation Model*) utilizzando i dati del servizio "Consultative Group for International Agriculture

Research - Consortium for Spatial Information (CGIAR-CSI)” scaricabili dal relativo sito. In *Figura 5.1.2.3a* si riporta l’orografia utilizzata per le simulazioni;

- *Uso del suolo*: la caratterizzazione della copertura del suolo è stata invece effettuata mediante i dati e la cartografia tematica disponibili grazie al Progetto “CORINE LANDCOVER 2006”, del quale l’ISPRA rappresenta la National Authority, ovvero il soggetto realizzatore e responsabile della diffusione dei prodotti sul territorio nazionale. In *Figura 5.1.2.3b* si riporta l’uso del suolo utilizzato per le simulazioni.

In merito alla risoluzione verticale del dominio di calcolo, sono stati definiti 12 layers, per un’estensione del dominio fino ad una quota di 3.500 m dal piano campagna con una risoluzione maggiore negli strati atmosferici più prossimi al suolo (*Figura 5.1.2.3c*).

Figura 5.1.2.3c Layers Verticali Impostati per la Simulazione con CALMET



Dominio di Calcolo CALPUFF

Le simulazioni per lo scenario emissivo descritto precedentemente sono state eseguite all’interno di un dominio di calcolo, coincidente con quello meteorologico, di 20 km x 20 km con risoluzione pari a 250 m.

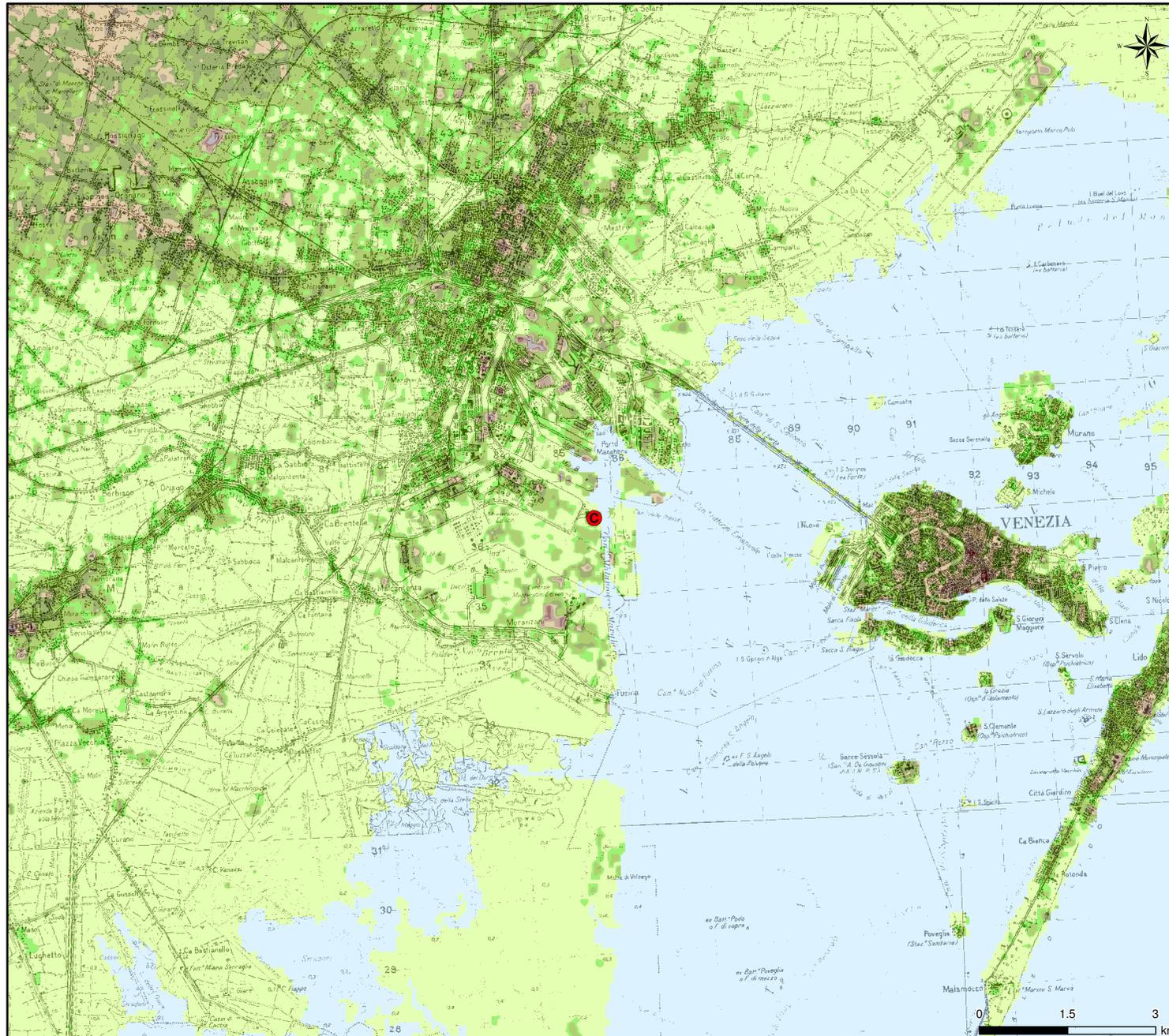
In *Figura 5.1.2.3d* si riporta la mappa con l’individuazione dei domini considerati per l’applicazione di CALMET e CALPUFF.

5.1.2.4 Dati Meteorologici

A partire dai parametri meteorologici misurati presso le stazioni meteo presenti sul territorio e dalle caratteristiche geofisiche del dominio di calcolo, è stato possibile ricostruire un campo di vento tridimensionale e valutare il regime dei venti presente nell’area di interesse.

Figura 5.1.2.3a

Orografia del Territorio



LEGENDA

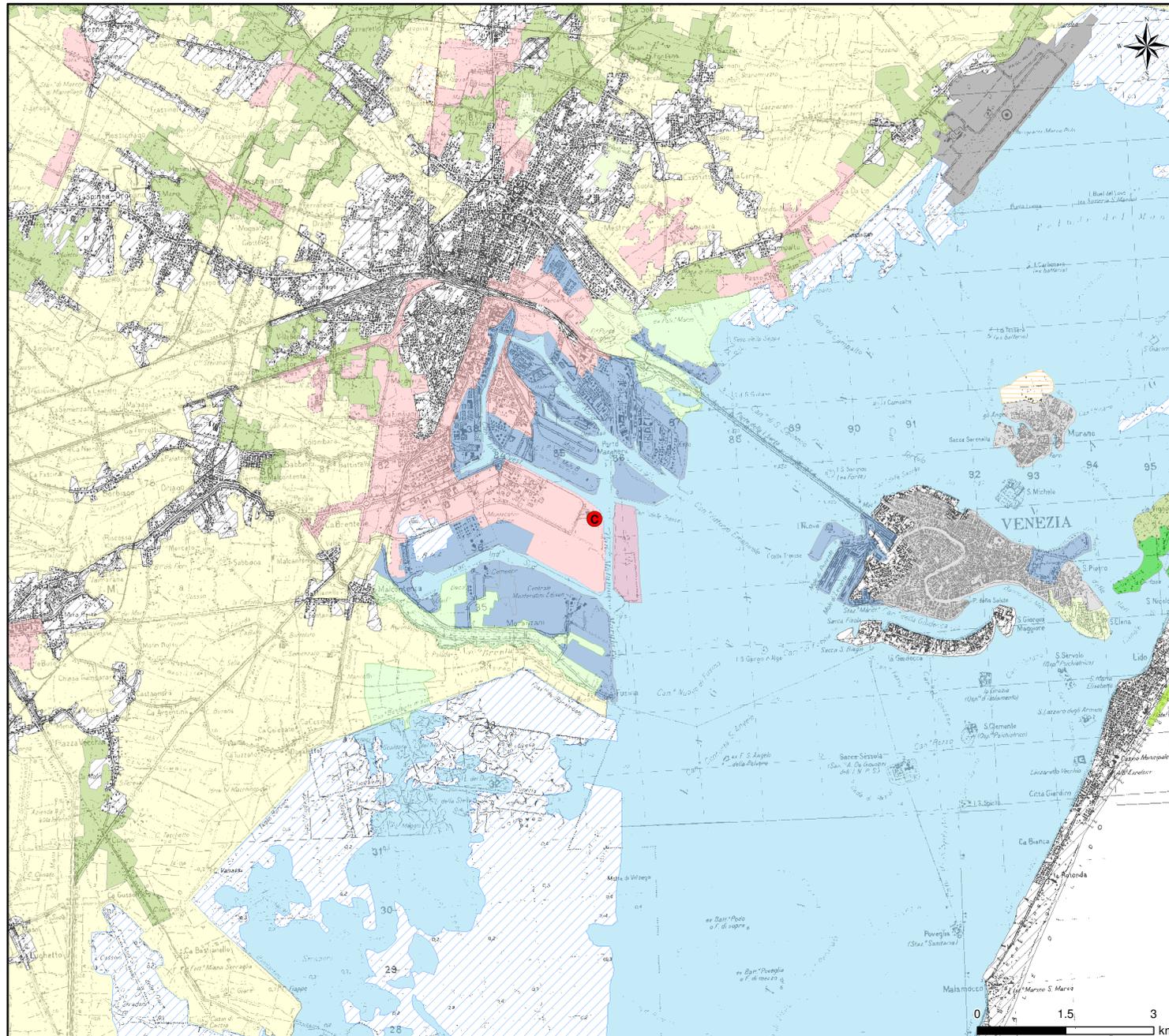
 Localizzazione CTE MARGHERA LEVANTE

Orografia del territorio [m s.l.m.]

	16
	14
	12
	10
	8
	6
	4
	2
	1
	0

Figura 5.1.2.3b

Uso del Suolo - Corine Land Cover



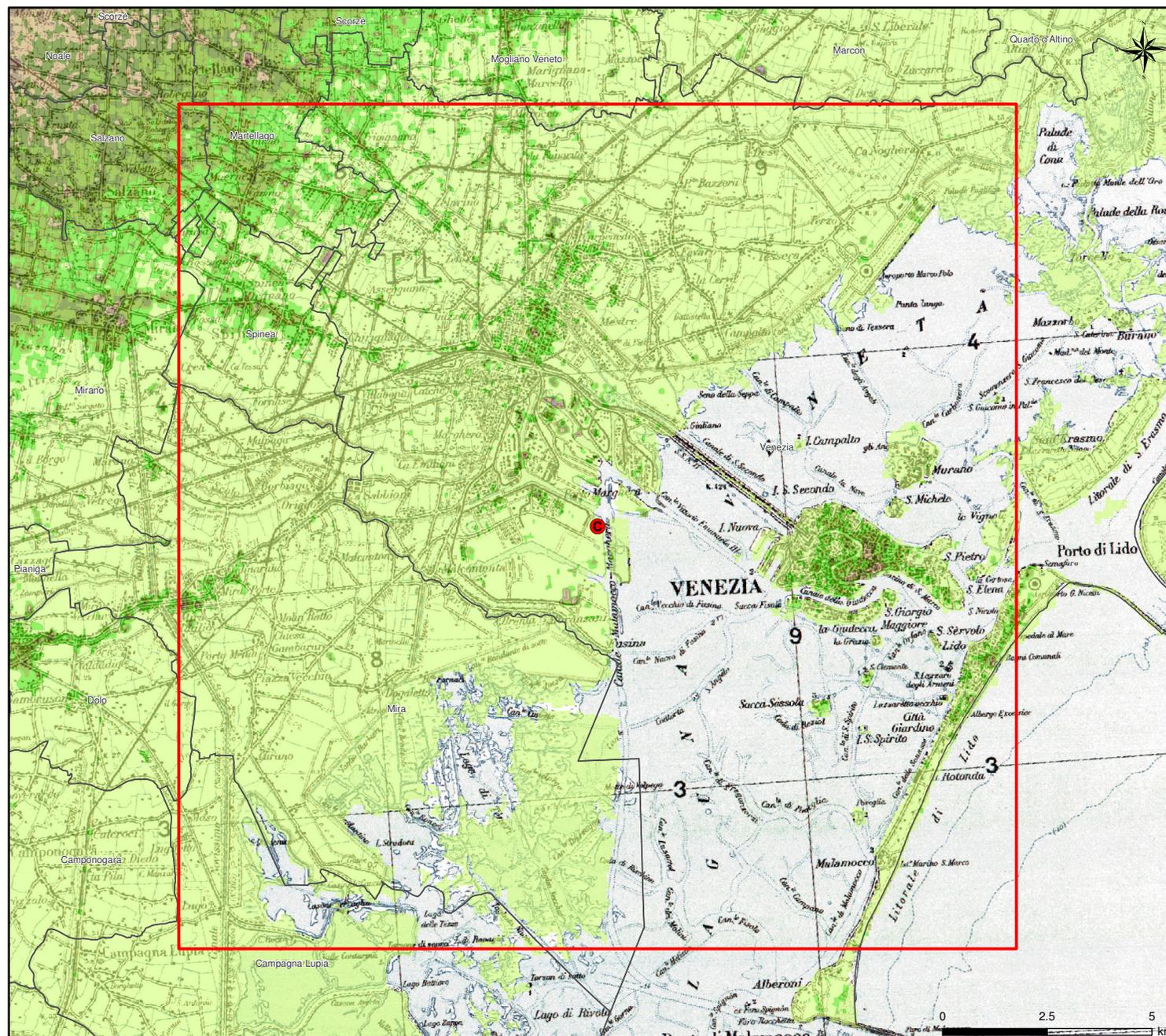
LEGENDA

Localizzazione CTE MARGHERA LEVANTE

Classi di Uso del Suolo

- Tessuto Urbano Continuo
- Tessuto Urbano Discontinuo
- Aree Industriali o Commerciali
- Reti Stradali o Ferroviarie
- Aree Portuali
- Aeroporti
- Aree Estrattive
- Discariche
- Cantieri
- Aree Verdi Artificiali Non Agricole
- Seminativi
- Zone Agricole Eterogenee
- Zone Boschive
- Zone Caratterizzate da Vegetazione Arbustiva e/o Erbacea
- Zone Aperte con Vegetazione Rada o Assente
- Zone Umide
- Acque Marittime

Figura 5.1.2.3d Domini di Calcolo CALMET e CALPUFF (Scala 1:100.000)



LEGENDA

- Localizzazione CTE MARGHERA LEVANTE
- DOMINIO METEOROLOGICO (CALMET) E DI CALCOLO (CALPUFF) 20 x 20 km
- Confini Comunali

L'analisi ha riguardato l'elaborazione e la ricostruzione del campo tridimensionale di vento nell'area oggetto di studio, attraverso l'utilizzo del modello meteorologico CALMET.

Al contrario dei modelli stazionari che simulano la dispersione a partire da dati meteo statistici il modello tridimensionale CALMET necessita di una caratterizzazione dei dati atmosferici di superficie con cadenza oraria, e dati rilevati durante radio-sondaggi a diverse quote con cadenza almeno semi-giornaliera.

Parametri Atmosferici di Superficie

I dati di superficie richiesti dal modello CALMET sono:

- velocità del vento [m/s];
- direzione del vento [deg];
- altezza della base delle nubi [100 feet];
- copertura nuvolosa [ottavi];
- temperatura dell'aria [K];
- umidità relativa [%];
- pressione [mbar].

Come dati di input sono stati utilizzati quelli acquisiti dalla rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale (EZI) di Porto Marghera, ed in particolare quelli misurati dalle stazioni meteorologiche n. 22 – Torre Pompieri e n. 23 – E.Z. Meteo, la cui ubicazione è mostrata in *Figura 4.1.2.2a*.

Per le simulazioni sono stati utilizzati i dati relativi al periodo 1 gennaio 2010 – 31 dicembre 2010. Tale anno, oltre ad essere caratterizzato da un numero di dati validi superiore al limite di significatività indicato dal D.Lgs. 155/2010, può essere considerato, come emerge dall'analisi meteo riportata precedentemente (si veda §4.1.1), un anno rappresentativo delle condizioni meteo dell'area (anno tipo). Si specifica che non sono stati utilizzati i dati meteo del 2011 in quanto, rispetto agli anni 2009 e 2010, in tale anno si osserva una frequenza maggiore dei venti provenienti da sud est. Si rimanda al §4.1.1 per maggiori dettagli in merito all'analisi delle rose dei venti per il triennio 2009-2011.

Parametri Atmosferici Misurati in Quota

La ricostruzione tridimensionale del campo di vento richiede la disponibilità di dati in quota per la caratterizzazione dei regimi anemologici e dei parametri diffusivi dell'atmosfera, quali:

- pressione [mbar];
- quota geopotenziale [m];
- temperatura dell'aria [K];
- direzione del vento [deg];
- velocità del vento [m/s].

Per le modellazioni sono stati utilizzati i dati meteorologici in quota acquistati da ARPA Emilia Romagna relativamente ad un punto, ubicato nelle immediate vicinanze del sito di progetto, estratto dal dataset denominato "LAMA" (Limited Area Meteorological Analysis) il quale è stato prodotto sfruttando le simulazioni operative del modello meteorologico COSMO e le osservazioni della rete meteorologica internazionale (dati GTS).

Per le simulazioni sono stati utilizzati i dati relativi allo stesso periodo di quelli di superficie.

I parametri micro-meteorologici così ricostruiti, costituiscono la base per lo studio di dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera, dal momento che rappresentano un indice della turbolenza a livello locale.

L'utilizzo del modello meteorologico CALMET consente quindi di:

- ottenere informazioni relative al regime dei venti in punti in cui non sono presenti centraline di rilevamento;
- ottenere una base indispensabile per un corretto studio della dispersione in atmosfera degli inquinanti emessi dal GVA in progetto.

5.1.2.5

Risultati

NO_x

La valutazione dell'entità degli impatti delle ricadute degli NO_x emessi dal GVA si è basata su una stima della variazione degli indicatori normativi nei pressi delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria, a seguito della sua entrata in esercizio. In particolare, si è effettuato il confronto tra lo stato della qualità dell'aria rilevato dalle centraline limitrofe alla Centrale nell'anno 2011 e quello modificato a seguito della realizzazione del progetto.

Al fine di prevedere quale sarebbe lo stato di qualità dell'aria nell'area di studio relativamente all' NO_2 in seguito alla messa in marcia del GVA sono stati estratti i contributi orari di quest'ultimo in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio poste nelle vicinanze della Centrale che monitorano tale inquinante. Successivamente, per ciascuna ora del 2011, è stato calcolato l'ipotetico valore di qualità dell'aria che si avrebbe in seguito alla realizzazione del progetto, sommando il valore orario predetto dal modello per il GVA al valore orario registrato dalle singole centraline.

I valori così ottenuti sono stati elaborati per ottenere gli indici statistici di legge indicati, per l' NO_2 , dal D.Lgs. 155/2010. Tali indici sono riportati nella tabella successiva insieme a quelli ricavati elaborando i dati originali monitorati nel 2011 dalle stazioni considerate nel presente studio. Si evidenzia che per quanto riguarda le centraline di Sacca Fisola e di Malcontenta – Via Garda gestite da ARPAV, non avendo a disposizione i singoli dati orari, ma solo gli indici statistici ricavati dai rapporti annuali sulla qualità dell'aria nel comune di Venezia:

- l'ipotetico valore di media annua di NO₂ che si avrebbe in seguito alla realizzazione del progetto è stato calcolato sommando il valore medio annuo predetto dal modello per il GVA a quello misurato nel 2011 dalle singole centraline;
- è stato verificato il rispetto del limite di 18 superamenti annui del valore orario di 200 µg/m³ per l'NO₂, stimando il valore del 99,8° percentile in seguito alla realizzazione del progetto come somma tra la media annua registrata dalle singole centraline nel 2011 (che rappresenta il valore più probabile) ed il contributo predetto dal modello per il GVA in termini di 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie.

Tabella 5.1.2.5a Confronto tra lo Stato di Qualità dell'Aria Attuale e Quello Futuro Ipotetico per NO₂ [µg/m³] – Anno 2011

Centralina	N° sup. Lim. Orario prot. Salute Umana 2011 ⁽¹⁾	N° sup. Soglia di Allarme 2011 ⁽³⁾	Valori Media Annua 2011 ⁽²⁾	Contributo Medio Annuo GVA	Cumulato (media annua 2011+GVA)	Contributo GVA in termini di 99,8° perc. conc. medie orarie	N° sup. Lim. Orario prot. Salute Umana con GVA in marcia	N° sup. Soglia di Allarme con GVA in marcia
Sacca Fisola	0	0	34	0,052	34,052	2,811	0 ⁽⁵⁾	0 ⁽⁵⁾
Malcontenta – Via Garda	0	0	35	0,025	35,025	1,386	0 ⁽⁵⁾	0 ⁽⁵⁾
EZI n. 3	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	34 ⁽⁴⁾	0,030	34,030	2,240	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾
EZI n. 10	0	0	37	0,025	37,025	1,167	0	0
EZI n. 15	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	31 ⁽⁴⁾	0,122	31,122	5,034	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾
EZI n. 17	2	0	40,5	0,021	40,521	1,378	2	0
EZI n. 21	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾	42,5 ⁽⁴⁾	0,040	42,540	2,063	0 ⁽⁴⁾	0 ⁽⁴⁾

Note: Rif: D.Lgs. 155/10

(1) N° superamenti del limite orario per la protezione della salute umana: 200 µg/m³, come NO₂ da non superare per più di 18 volte nell'anno civile – tempo di mediazione 1 ora. Rappresenta il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie.

(2) Limite annuale per la protezione della salute umana: 40 µg/m³ – tempo di mediazione anno civile.

(3) N° di giorni di superamento della soglia di allarme: 400 µg/m³, misurati per tre ore consecutive.

(4) Valore indicativo da non considerare data la % di dati validi inferiore al 90% richiesto dal D. Lgs. 155/2010.

(5) Il rispetto del limite di 18 superamenti annui del valore orario di 200 µg/m³ e della soglia di allarme per l'NO₂ è stato verificato sommando la media annua registrata dalle singole centraline nel 2011 con il contributo del GVA in termini di 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie.

Dall'analisi della tabella si nota che la qualità dell'aria alle centraline in seguito alla messa in marcia del GVA rimarrà sostanzialmente invariata, in quanto non si verificano né variazioni significative delle concentrazioni medie annue (il contributo più elevato del GVA, irrilevante per la qualità dell'aria, si osserva presso la centralina EZI n. 15 ed è pari a 0,122µg/m³ ovvero lo 0,4 % del valore di fondo registrato nel 2011 e lo 0,3% del limite di legge) né una variazione dei superamenti del limite orario di 200 µg/m³ (e, conseguentemente, della soglia di allarme pari a 400µg/m³).

Si evidenzia che, dato che i TG saranno spenti quando il GVA sarà in marcia (l'esercizio del GVA è alternativo a quello dei TG), l'approccio seguito è altamente conservativo in quanto la qualità dell'aria attuale considerata come fondo ambientale è comprensiva del contributo dovuto all'esercizio dei TG.

Per quanto detto, a valle della realizzazione del progetto, ci si attendono concentrazioni di NO₂ alle centraline inferiori rispetto a quelle stimate e riportate nella precedente tabella.

Si ricorda che l'emissione massica annuale di NO_x della Centrale nel suo complesso, a valle della realizzazione del progetto, non varierà in quanto, indipendentemente dal numero di ore di marcia del GVA e dei gruppi di produzione, dipendenti dalle richieste del mercato dell'energia, continuerà ad essere rispettato il limite massico di emissione di NO_x di 1.200 t/anno, prescritto dall'AIA in essere.

Nelle *Figure 5.1.2.5a* e *5.1.2.5b* sono riportate le mappe delle ricadute al suolo degli NO_x emessi dal GVA all'interno del dominio di calcolo e presentano, rispettivamente:

- il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO_x;
- la concentrazione media annua di NO_x.

Ricordando che, cautelativamente, è stato assunto che le emissioni di NO_x siano equivalenti a quelle dell'NO₂, dall'analisi delle figure summenzionate emerge che i massimi valori di ricaduta, per entrambi i parametri statistici, si verificano nelle immediate vicinanze della Centrale Edison ed interessano aree minimamente estese, completamente ricomprese nella zona industriale di Porto Marghera.

Inoltre si nota che nelle aree maggiormente antropizzate si raggiungono ovunque valori notevolmente inferiori, pressoché irrilevanti ai fini del rispetto dei limiti fissati dal D. Lgs. 155/2010.

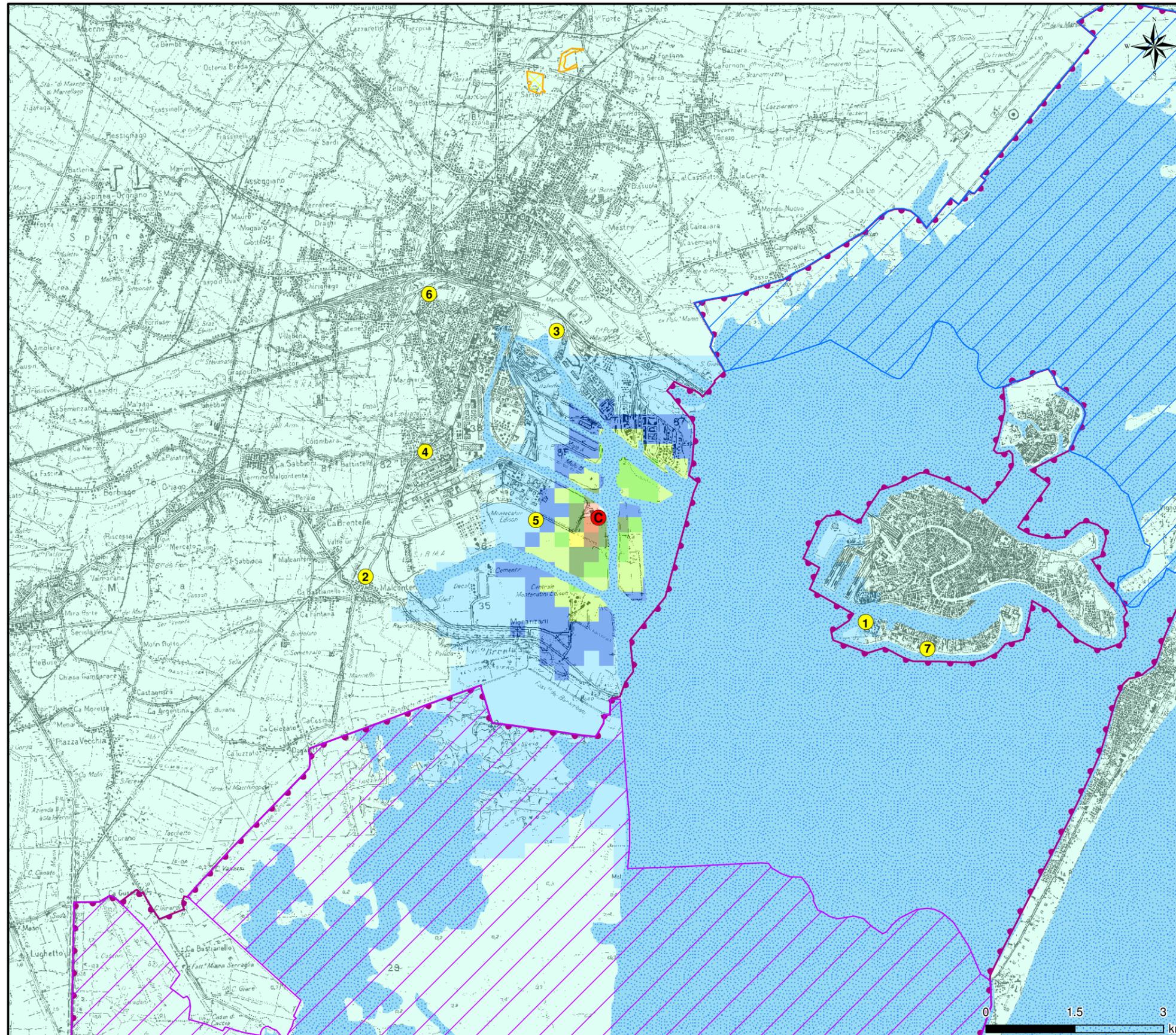
CO

In *Figura 5.1.2.5c* è riportata la mappa delle ricadute al suolo del CO emesso dal GVA all'interno del dominio di calcolo in termini di massima concentrazione oraria.

Dall'analisi della figura emerge che il valore massimo della concentrazione oraria di CO stimato nel dominio di calcolo si rileva in direzione sud ovest, nelle immediate vicinanze della Centrale, all'interno della zona industriale di Porto Marghera. Tale valore è inferiore di 3 ordini di grandezza rispetto al limite dettato dal D. Lgs. 155/2010 (10.000 µg/m³) per la protezione della salute della popolazione, riferito oltretutto alla media mobile su 8 ore (che, per definizione, è minore o uguale alla media oraria). Considerando che, come riportato da ARPAV nel Rapporto Annuale 2011 "La qualità dell'aria nel Comune di Venezia" (si rimanda al §4.1.2.2 per dettagli), per il CO "la tendenza della serie storica per l'area urbana di Venezia è verso la stabilizzazione dei valori monitorati su

Figura 5.1.2.5a

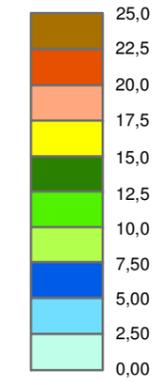
99,8° Percentile Concentrazioni Medie Orarie di NO_x



LEGENDA

C Localizzazione CTE MARGHERA LEVANTE

Concentrazioni [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Centraline di Qualità dell'Aria

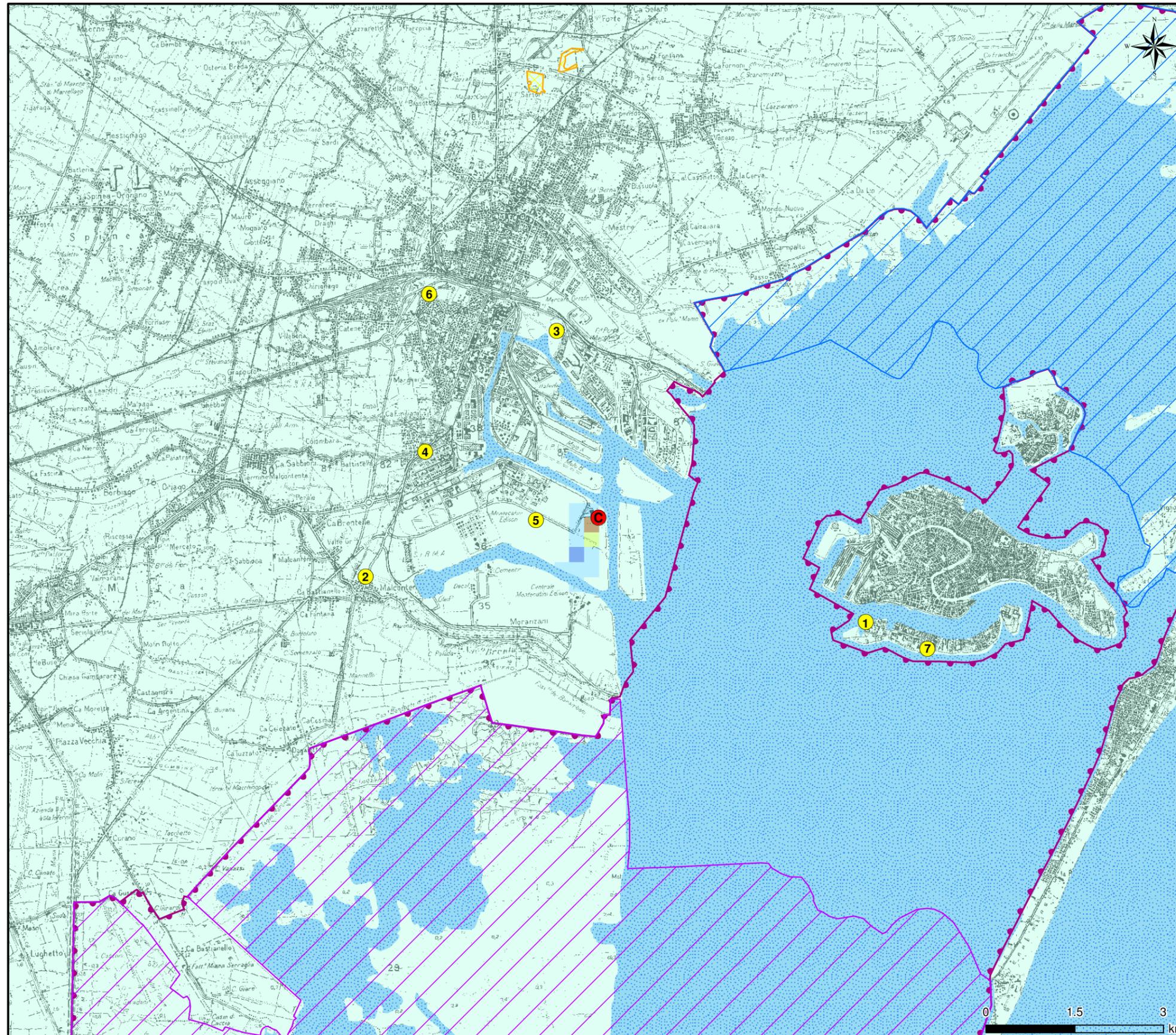
- 1** Sacca Fisola
- 2** Malcontenta - Via Garda
- 3** Stazione EZI n.3
- 4** Stazione EZI n.10
- 5** Stazione EZI n.15
- 6** Stazione EZI n.17
- 7** Stazione EZI n.21

Aree Rete Natura 2000

- ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia"
- SIC - ZPS IT3250010 "Bosco di Carpenedo"
- SIC IT3250030 "Laguna Medio-Inferiore di Venezia"
- SIC IT3250031 "Laguna Superiore di Venezia"

Figura 5.1.2.5b

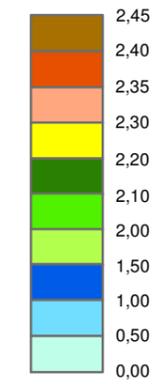
Concentrazioni Medie Anue di NO_x



LEGENDA

C Localizzazione CTE MARGHERA LEVANTE

Concentrazioni [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Centraline di Qualità dell'Aria

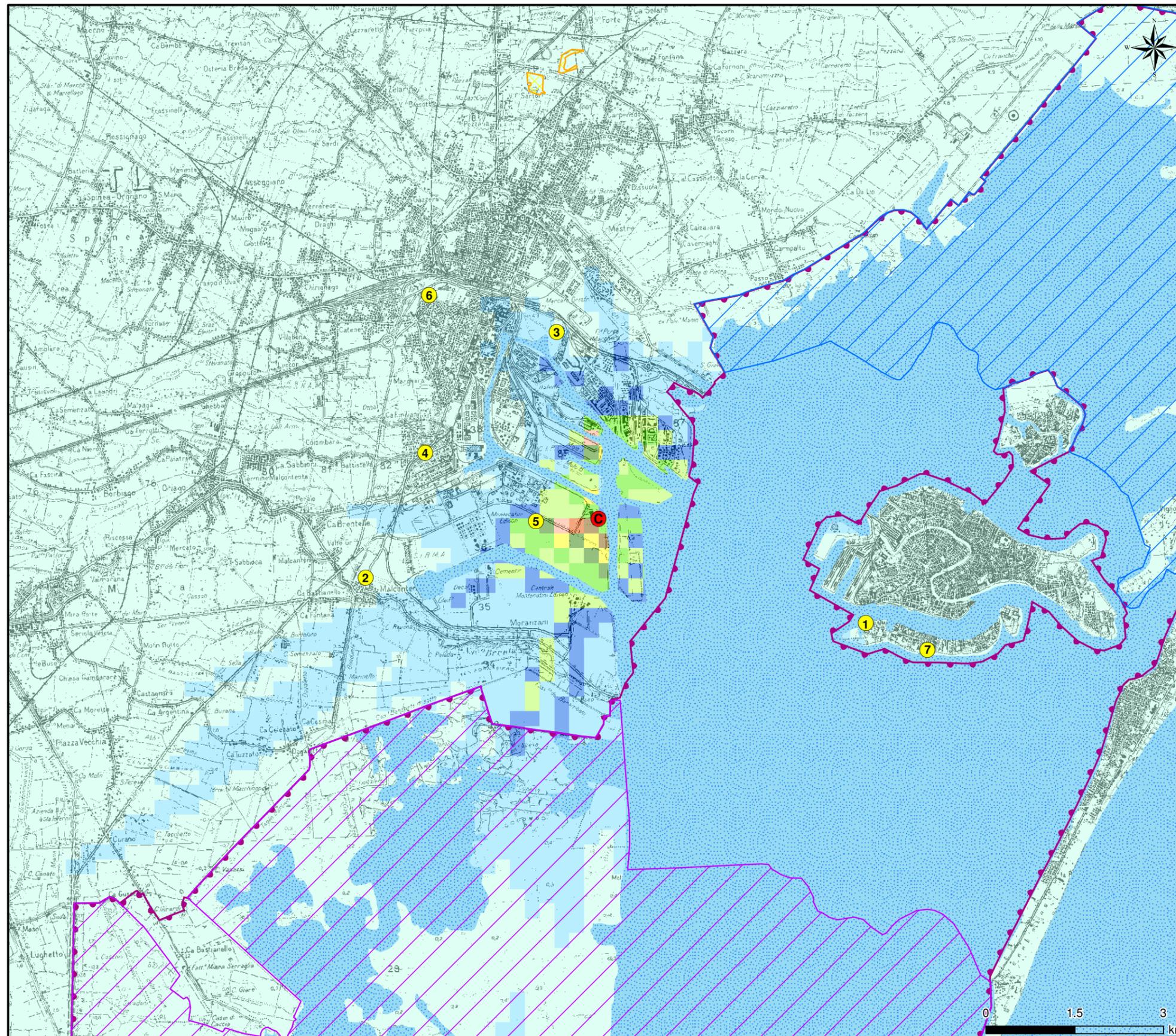
- 1** Sacca Fisola
- 2** Malcontenta - Via Garda
- 3** Stazione EZI n.3
- 4** Stazione EZI n.10
- 5** Stazione EZI n.15
- 6** Stazione EZI n.17
- 7** Stazione EZI n.21

Aree Rete Natura 2000

- ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia"
- SIC - ZPS IT3250010 "Bosco di Carpenedo"
- SIC IT3250030 "Laguna Medio-Inferiore di Venezia"
- SIC IT3250031 "Laguna Superiore di Venezia"

Figura 5.1.2.5c

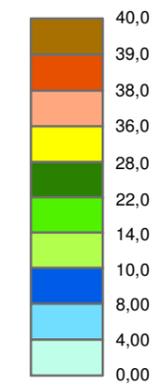
Concentrazioni Massime Orarie CO



LEGENDA

C Localizzazione CTE MARGHERA LEVANTE

Concentrazioni [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Centraline di Qualità dell'Aria

- 1** Sacca Fisola
- 2** Malcontenta - Via Garda
- 3** Stazione EZI n.3
- 4** Stazione EZI n.10
- 5** Stazione EZI n.15
- 6** Stazione EZI n.17
- 7** Stazione EZI n.21

Aree Rete Natura 2000

- ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia"
- SIC - ZPS IT3250010 "Bosco di Carpenedo"
- SIC IT3250030 "Laguna Medio-Inferiore di Venezia"
- SIC IT3250031 "Laguna Superiore di Venezia"

concentrazioni medie inferiori a 1 mg/m³ e che “[...] rappresenta un inquinante che non desta preoccupazione”, sulla base dei risultati delle simulazioni si può ragionevolmente asserire che la qualità dell’aria in merito a tale inquinante rimarrà sostanzialmente inalterata in seguito alla messa in marcia del GVA.

5.2 **AMBIENTE IDRICO**

5.2.1 **Fase di Cantiere**

In fase di cantiere non è previsto alcun impatto significativo sull’ambiente idrico.

I quantitativi di acqua prelevati durante la fase di cantiere si stimano modesti e limitati nel tempo, forniti senza difficoltà dalla rete interna di Centrale.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall’adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

5.2.2 **Fase di Esercizio**

Il GVA sarà alimentato con acqua demi, che sarà prelevata direttamente dai serbatoi di stoccaggio di Centrale.

La necessità di reintegro dell’acqua demi sarà determinata da:

- Spurgo continuo del GVA, pari a circa il 3% della produzione vapore (0,5 ton/h),
- quota di vapore necessario per il degasaggio dispersa in atmosfera assieme agli incondensabili (max 0,5 t/h).
- produzione vapore del GVA (massimo 17 ton/h).

Il totale dell’acqua demi di reintegro sarà dunque al massimo pari a 18 ton/h.

Dato il recupero delle condense direttamente in testa all’impianto di chiarificazione della Centrale, pari a circa la totalità del vapore prodotto, l’utilizzo di acqua fresca industriale prelevata dal fiume Brenta sarà molto limitato e valutabile, in considerazione dell’efficienza dell’impianto di chiariflocculazione-demineralizzazione, in al massimo a 5 t/h.

In caso di fuori servizio dell’impianto di chiarificazione e/o demineralizzazione, le condense di ritorno dal ciclo termico non potranno essere più recuperate e di conseguenza sarà necessario smaltirle, assieme alle altre acque di processo, al depuratore SIFAGEST.

Essendo il funzionamento del GVA alternativo alla marcia dei gruppi di produzione e considerando le ridotte richieste di acqua del GVA (al massimo 5 t/h) se comparate a quelle dei cicli combinati, l’emungimento idrico della Centrale

nel suo complesso non subirà alcun aumento, ma anzi una contrazione che sarà funzione dell'effettivo numero di ore di marcia del GVA stesso.

Per quanto riguarda i reflui di processo prodotti dal GVA, l'unico flusso sarà quello inerente gli spurghi di caldaia. Tale flusso è quantificabile al massimo come il 3% della portata di vapore prodotto e di conseguenza valutabile in circa 0,5 t/h.

Lo scarico del GVA, così come il resto delle acque di processo della Centrale, sarà recuperato in testa all'impianto di chiari-flocculazione e filtrazione dell'acqua industriale prelevata dal Fiume Brenta. Di conseguenza l'installazione del GVA non comporterà scarichi di reflui aggiuntivi e pertanto il progetto non comporta alcuna variazione all'assetto attuale autorizzato AIA degli scarichi in laguna della CTE.

In caso di fuori servizio dell'impianto di chiarificazione e/o demineralizzazione, le acque di processo e meteoriche che non possono essere recuperate nel ciclo produttivo, saranno inviate al depuratore della società SIFAGEST.

Per quanto detto, poiché il progetto non comporta una variazione significativa delle quantità e delle qualità chimico-fisiche delle acque di scarico della Centrale rispetto all'assetto attuale, continueranno ad essere rispettati i limiti AIA.

5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.3.1 Fase di Cantiere

In fase di cantiere non è previsto alcun impatto significativo sulla componente suolo e sottosuolo.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Non saranno eseguiti scavi sia per la realizzazione della fondazione della caldaia e delle altre apparecchiature, che saranno interamente poste all'interno dell'area occupata dalla platea esistente, che per la posa/realizzazione delle nuove vie cavi, drenaggi e tubazioni, per le quali saranno sfruttate le infrastrutture già presenti.

5.3.2 Fase di Esercizio

L'area in cui verrà realizzato il progetto, interamente ubicata all'interno della Centrale, è costituita da terreno industriale classificato dalla Variante al Piano Regolatore Generale del Comune di Venezia come "D1.1a – Zona Industriale Portuale di Completamento", attualmente occupato da una cabina strumenti che

dovrà essere demolita e la strumentazione di controllo delle linee vapore posizionata al suo interno rilocata.

L'area interessata da modifiche legate all'installazione del nuovo GVA è di circa 120 m², costituita essenzialmente dall'area occupata dalla caldaia stessa.

L'occupazione di suolo industriale è considerata un impatto non significativo.

5.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

5.4.1 Fase di Cantiere

La fase di cantiere, sia per la sua temporaneità che per la sua entità (paragonabile ad un'attività di manutenzione straordinaria), non modifica sostanzialmente il quadro di disturbo attuale generato dalle attività industriali e pertanto non comporta impatti rilevabili.

5.4.2 Fase di Esercizio

Come già specificato precedentemente, l'area in cui verrà realizzato il progetto è costituita da terreno industriale e, quindi, caratterizzato dall'assenza di elementi particolarmente sensibili a livello di vegetazione, fauna ed ecosistemi. Pertanto l'impatto diretto sulla componente in esame indotto dal progetto risulta nullo.

Inoltre, come emerge dal §5.1 a cui si rimanda per dettagli, dato che la realizzazione del progetto non genererà variazioni significative allo stato di qualità dell'aria esistente in termini di media annua di NO_x (concentrazione limite per la tutela della vegetazione e degli ecosistemi, fissata dal D.Lgs. 155/10, 30 µg/m³ – massimo contributo del GVA all'interno delle aree protette pari a 0,15 µg/m³), si ritiene che l'impatto del progetto sulla componente sia non significativo.

Si ricorda che tale contributo è stato stimato, conservativamente, ipotizzando un funzionamento in continuo del GVA e non considerando le emissioni non prodotte dai TG. L'utilizzo del GVA sarà infatti alternativo a quello dei TG e la Centrale, nella configurazione di progetto, continuerà a rispettare il limite massimo di emissioni di NO_x di 1.200 t/anno prescritto dall'AIA in essere.

5.5 RUMORE E VIBRAZIONI

5.5.1 Fase di Cantiere

La fase di cantiere, sia per la sua temporaneità che per la sua entità (paragonabile ad un'attività di manutenzione straordinaria), non indurrà variazioni al clima acustico attualmente presente nelle zone limitrofe alla CTE di Marghera Levante.

Si sottolinea inoltre che il disturbo legato alle emissioni sonore durante la fase di cantiere è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, non costante durante l'arco della giornata, e non è presente durante il periodo notturno, quando gli effetti sono molto più accentuati.

5.5.2 *Fase di Esercizio*

In *Allegato A* si riporta la Relazione “*Previsione Impatto Acustico Nuova Caldaia Ausiliaria*” Rif.868 Rev.A del 04/10/2012 relativa alla Centrale Edison di Marghera Levante, interessata dal progetto. Di seguito viene effettuata una sintesi di quanto riportato integralmente in tale allegato, cui si rimanda per i dettagli.

Per valutare l'impatto acustico del GVA sono state implementate nel programma di simulazione acustica ambientale IMMI 6.3.1, conforme alla norma ISO 9613-2, le caratteristiche della sorgente (posizione, livello di potenza acustica, dimensione del fronte di emissione, sua eventuale direttività) e quelle dello scenario di propagazione (orografia del territorio, attenuazione dovuta al terreno).

Il programma ha permesso il calcolo dell'andamento del fronte sonoro a 1,5 m di altezza sull'intera area presa in considerazione.

La potenza acustica del GVA è stata inserita sulla base dei dati forniti dai progettisti; tali caratteristiche diverranno specifiche d'acquisto dei singoli componenti.

Nella previsione dell'impatto acustico il GVA è stato considerato attivo a pieno regime e a ciclo continuo. È stata altresì considerata l'ipotesi maggiormente conservativa di condizioni di sottovento ai ricettori in tutte le direzioni.

I ricettori considerati per la valutazione degli impatti sono gli stessi presso i quali sono state condotte le indagini fonometriche, descritte al precedente *Paragrafo 4.5*.

Si specifica che, come previsto dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Venezia, la CTE Edison e tutti i ricettori considerati ricadono all'interno della Classe acustica VI. Ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997 nelle aree ricadenti in Classe VI non deve essere applicato il valore limite differenziale di immissione.

Nella successiva *Tabella 5.5.2a* si riportano il clima acustico futuro, i limiti d'immissione (colonne IV e V) e la rumorosità della caldaia ausiliaria presso i ricettori considerati (colonna III), in entrambi i periodi di riferimento.

Tabella 5.5.2a Verifica Rispetto Limiti Immissione - Periodo Diurno e Notturno

Periodo Diurno				
Punti di Misura	Clima Acustico Attuale L_{Aeq} con impianti Edison in marcia a pieno carico	Emissioni Caldaia AUX	Clima acustico futuro (Somma logaritmica tra Clima acustico attuale e Emissioni caldaia)	Limiti di Immissione
1	63,5	41,5	63,5	70
2	66,5	29,9	66,5	70
3	66,5	47,1	66,5	70
4	62,5	25,6	62,5	70
Periodo Notturno				
Punti di Misura	Clima Acustico Attuale L_{Aeq} con impianti Edison in marcia a pieno carico	Emissioni Caldaia AUX	Clima acustico futuro (Somma logaritmica tra Clima acustico attuale e Emissioni caldaia)	Limiti di Immissione
1	64,0	41,5	64,0	70
2	66,5	29,9	66,5	70
3	64,0	47,1	64,1	70
4	60,5	25,6	60,5	70

Nella seguente *Tabella 5.5.2b* si riportano il clima acustico futuro, i limiti di emissione (colonne IV e V) e la rumorosità della caldaia ausiliaria presso i ricettori considerati (colonna III), in entrambi i periodi di riferimento.

Tabella 5.5.2b Verifica Rispetto Limiti Emissione - Periodo Diurno e Notturno

Periodo Diurno				
Punti di Misura	Clima Acustico Attuale L_{A90} con impianti Edison in marcia a pieno carico	Emissioni Caldaia AUX	Clima acustico futuro (Somma logaritmica tra Clima acustico attuale e Emissioni caldaia)	Limiti di Emissione
1	61,5	41,5	61,5	65
2	65,5	29,9	65,5	65
3	62,5	47,1	62,6	65
4	58,5	25,6	58,5	65
Periodo Notturno				
Punti di Misura	Clima Acustico Attuale L_{A90} con impianti Edison in marcia a pieno carico	Emissioni Caldaia AUX	Clima acustico futuro (Somma logaritmica tra Clima acustico attuale e Emissioni caldaia)	Limiti di Emissione
1	61,0	41,5	61,0	65
2	65,5	29,9	65,5	65
3	62,5	47,1	62,6	65
4	59,0	25,6	59,0	65

Come mostrato nelle tabelle precedenti, per la valutazione del rispetto dei limiti di immissione è stato utilizzato il L_{Aeq} misurato, che rappresenta il livello di rumore presente nell'ambiente esterno dovuto all'insieme di tutte le sorgenti. Per la valutazione dei limiti di emissione è stato usato il parametro statistico L_{A90} così da escludere il contributo delle sorgenti discontinue.

Dai risultati della valutazione di impatto acustico emerge quanto segue:

- contributo del GVA ai ricettori considerati sempre inferiore di almeno 20 dB(A) rispetto ai livelli sonori monitorati durante il funzionamento della CTE nell'assetto attuale;
- rispetto dei limiti di immissione in ambiente esterno presso tutti i ricettori nel periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00);
- rispetto dei limiti di emissione in ambiente esterno presso i ricettori 1, 3 e 4 nel periodo diurno (06:00-22:00) e notturno;
- superamento di 0,5 dB(A) del limite di emissione presso il ricettore 2 in entrambi i periodi di riferimento. Tale superamento era già presente nei livelli sonori registrati durante la campagna di misure fonometriche del clima acustico attuale (*Monitoraggio Clima Acustico Rif. 746 Rev. A del 20.9.2011*) ed era indotto dalle linee vapore appartenenti alla rete di distribuzione del petrolchimico, che si trovavano in fase di avviamento. Si nota oltretutto che le emissioni sonore del GVA in tale postazione sono circa 35 dB(A) inferiori rispetto ai livelli sonori misurati e tali da non apportare alcun contributo;
- la Centrale ed i ricettori considerati, appartenendo tutti alla classe VI, non sono soggetti all'applicazione del criterio differenziale.

Si evidenzia che, dato che i TG saranno spenti quando il GVA sarà in marcia (l'esercizio del GVA è alternativo a quello dei TG), l'approccio seguito è conservativo in quanto sia nei L_{Aeq} utilizzati come valori di fondo per la valutazione del rispetto dei limiti di immissione che negli L_{A90} utilizzati per la valutazione del rispetto dei limiti di emissione è compreso il contributo dovuto all'esercizio dei TG.

Per quanto sopra detto è possibile concludere che l'esercizio della nuova caldaia ausiliaria in progetto presso la Centrale Edison di Marghera Levante non induce emissioni sonore apprezzabili nei luoghi frequentati da comunità o persone prossimi alla CTE stessa e, pertanto, avrà un impatto sulla componente pressoché nullo.

5.6

RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Il progetto proposto non prevede alcuna modifica dell'attuale sistema di distribuzione dell'energia elettrica prodotta dalla Centrale.

Per quanto detto si può asserire che il campo elettromagnetico a valle della realizzazione del progetto non varierà rispetto alla configurazione attuale.

Risultano pertanto rispettati i limiti vigenti in materia richiamati al *Paragrafo 4.6*.

5.7 *SALUTE PUBBLICA*

5.7.1 *Fase di Cantiere*

Date la temporaneità e l'entità (paragonabile ad un'attività di manutenzione straordinaria) delle attività di cantiere, il contesto industriale in cui avverranno le operazioni e l'assenza di recettori sensibili nelle vicinanze, è possibile ritenere che gli impatti sulla componente salute pubblica siano non significativi.

5.7.2 *Fase di Esercizio*

I possibili impatti sulla salute pubblica legati al progetto di installazione del nuovo GVA possono ricondursi alle emissioni in atmosfera ed a quelle di rumore.

Relativamente alle emissioni in atmosfera, come descritto al *Paragrafo 5.1*, la realizzazione del progetto non genererà variazioni significative allo stato attuale della qualità dell'aria, relativamente all'NO₂, le cui concentrazioni rimarranno sempre abbondantemente al di sotto dei limiti di legge per la salvaguardia della salute umana fissati dal D.Lgs. 155/2010.

Relativamente al rumore, come indicato al *Paragrafo 5.5.2*, l'esercizio della nuova caldaia ausiliaria in progetto presso la Centrale Edison di Marghera Levante non induce emissioni sonore apprezzabili nei luoghi frequentati da comunità o persone prossimi alla CTE stessa e, pertanto, avrà un impatto sulla componente pressoché nullo.

Per quanto detto si ritiene che l'impatto del progetto sulla salute pubblica sia non significativo.

5.8 *PAESAGGIO*

Il progetto in esame prevede l'installazione di un nuovo GVA all'interno del perimetro della Centrale Edison Marghera Levante esistente, in prossimità del serbatoio acqua DEMI, dove è attualmente presente una cabina strumenti che sarà demolita e la strumentazione di controllo delle linee vapore, posizionata al suo interno, rilocata.

L'area interessata da modifiche legate all'installazione del nuovo GVA è di circa 120 m², costituita essenzialmente dall'area occupata dalla caldaia stessa. L'altezza massima delle nuove opere sarà quella del camino del GVA, pari a 20 m. Le dimensioni dell'intervento risultano dunque esigue rispetto all'estensione della CTE Edison e della più vasta Zona Industriale di Porto Marghera in cui vanno ad inserirsi.

Il progetto, attuandosi esclusivamente all'interno del perimetro della Centrale esistente e riproponendo tipologie costruttive affini a quelle del tessuto industrializzato circostante, non introdurrà variazioni ai caratteri tipologici del

paesaggio dell'area di Porto Marghera, in cui sono ormai perse da tempo le relazioni tra gli elementi storico-culturali e quelli naturalistici.

La valutazione dell'impatto paesaggistico connesso alla realizzazione del nuovo GVA è pertanto riconducibile esclusivamente all'incidenza visiva del progetto. L'analisi ha riguardato i principali punti di vista presenti nell'intorno della CTE di Marghera Levante, ovvero la città storica di Venezia, le città di Mestre e Marghera, il Ponte della Libertà.

In particolare, dalle postazioni chiave localizzate nella città di Venezia, l'intera Zona Industriale di Porto Marghera risulta generalmente non visibile; sono escluse le postazioni a quote più elevate, quali ad esempio le torri storiche, dalle quali tuttavia, in considerazione della distanza che vi intercorre, l'intrusione visiva della CTE risulta minima e quella del GVA ininfluente.

Analoghe considerazioni possono essere ritenute valide per il campeggio di Fusina, localizzato a sud, dal quale il nuovo GVA non sarà percepito poiché celato dalla vegetazione e dagli edifici industriali esistenti posti in primo piano, che presentano altezze maggiori.

Dalle città di Mestre e Marghera la presenza di tutta la Zona Industriale risulta poco impattante, se si escludono le strade che la delimitano. Anche in quest'ultimo caso il GVA, date le dimensioni, risulta celato dalle strutture esistenti poste al margine delle carreggiate.

Una percezione più ampia della Zona Industriale risulta possibile solo dal Ponte della Libertà fino all'Isola del Tronchetto. Le strutture visibili sono quelle della parte più vecchia della Zona Industriale, contraddistinte da segni evidenti di deterioramento. In alcuni punti sono state realizzate opere di protezione visiva tramite piantumazione di alberi, che mitigano, ma solo parzialmente, la percezione complessiva dell'area industriale. Il colore dominante nel comprensorio industriale è il grigio degli impianti che, quando ben mantenuto, appare appropriato al paesaggio artificiale, favorendo l'inserimento dei manufatti; solo le segnalazioni di sicurezza bianche e rosse applicate ai camini più alti risultano vistose e poco gradevoli.

Lungo il Ponte della Libertà le installazioni industriali occupano uno spazio significativo del cono visivo. Si tratta tuttavia di una percezione in movimento in cui risulta difficile, per un ipotetico osservatore, soffermare l'attenzione su un elemento preciso. L'area industriale è infatti avvertita nel suo insieme, come un complesso unico. La CTE Edison risulta pressoché indistinguibile dall'insieme degli impianti industriali: per evidenziarne la presenza è stato necessario segnalarne la posizione nelle immagini riportate in *Figura 5.8a e b*, in cui la localizzazione è resa possibile dall'identificazione del camino della caldaia C2 di altezza pari a 80 m. Le opere in progetto risultano non visibili.

Figura 5.8a Vista della Zona Industriale e della CTE di Marghera Levante dal Ponte della Libertà



Figura 5.8b Vista della Zona Industriale e della CTE di Marghera Levante dal Tronchetto



In conclusione, è possibile affermare che la realizzazione del nuovo GVA non comporterà alcuna modifica alla percezione visiva dell'insieme. Il progetto in esame, di per se, non aggrava in alcun modo l'impatto visivo che già caratterizza la Zona Industriale di Porto Marghera.

Si specifica inoltre che l'Isola delle Tresse, localizzata immediatamente ad est rispetto alla CTE Edison, oltre il Canale Malamocco, è interessata da un progetto di sistemazione ambientale, attivato dal Commissario Delegato per l'emergenza socio economico ambientale relativa ai canali portuali di grande navigazione della Laguna di Venezia. Tale progetto prevede una risagomatura degli argini ed una sopraelevazione generale della quota del terreno dell'isola oltre che una piantumazione con specie vegetali, arboree ed arbustive.

Una volta realizzato il progetto, l'Isola delle Tresse costituirà una vera e propria "barriera visuale" di circa 20 m dal livello del mare, schermando ulteriormente la vista dell'intera CTE Edison dal ponte lagunare e dalla città di Venezia. Considerando che l'altezza del camino del nuovo GVA è pari proprio a 20 m, si può apprezzare come la sistemazione ambientale dell'Isola delle Tresse permetterà, in particolare, la mascheratura del nuovo intervento in progetto.



Allegato A

***Previsione Impatto Acustico Nuova Caldaia Ausiliaria
Rif.868 Rev.A del 04/10/2012***

Otospro srl
Via Dossi, 10- 27100 Pavia
P.I. e C.F. 02167760186.
tel. 0382.1868989
fax 0382.1900016
e-mail binotti@otospro.com

Pag. 1 di 38
Rif. 868 Rev. A
4 ottobre 2012



CENTRALE TERMOELETTRICA Marghera Levante (VE)

PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO NUOVA CALDAIA AUSILIARIA



INDICE

1. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA
2. CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE E NUOVA OPERA
3. RIFERIMENTI NORMATIVI E LIMITI ACUSTICI
4. RICETTORI E PUNTI DI MISURA
5. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM
6. CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO DI PROPAGAZIONE
7. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE
8. PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO NUOVA OPERA
9. CONFRONTO CON LIMITI ACUSTICI E CONCLUSIONI

APPENDICE

APPENDICE 1: DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO E CRITERI DI VALIDAZIONE

APPENDICE 2: NORMATIVA DI RIFERIMENTO

A L L E G A T I

ALLEGATO 1: PLANIMETRIA E UBICAZIONE DEI RICETTORI (1 TAVOLA)

ALLEGATO 2: MAPPA DELLE EMISSIONI SONORE DELLA NUOVA OPERA E UBICAZIONE SORGENTI SONORE (1 TAVOLA)

COMMITTENTE

Edison S.p.A. - centrale di Marghera Levante

OBIETTIVO

Previsione di impatto acustico della nuova caldaia ausiliaria.

L'analisi intende:

- Prevedere l'entità delle emissioni sonore della nuova caldaia ausiliaria in prossimità dei luoghi frequentati da comunità o persone più vicini all'area di centrale ;
- Valutare il rispetto dei limiti acustici nell'area di studio, individuando le eventuali scelte progettuali necessarie al rispetto dei limiti vigenti, secondo quanto stabilito dalla Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" e dal D.M. 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".

LUOGO

Porto Marghera, via della Chimica 16, Venezia.

1. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA

La centrale termoelettrica Edison di Marghera Levante è sita nella Seconda Zona Industriale di Porto Marghera, denominata "Isola Nuovo Petrolchimico". Gli impianti, che occupano una porzione di territorio che si estende per circa 152.000 m², si trovano a circa 3 km, direzione sud est, dall'abitato di Marghera (VE). La viabilità locale è garantita a nord e a ovest dalla SR11 (via Fratelli Bandiera) e dalla SS309 (Strada Romea), da esse si diparte un reticolo di strade che collega le diverse zone dell'area industriale. Di seguito in *Figura 1* si riporta un'immagine satellitare dell'area di studio, in rosso il perimetro di centrale.

Figura 1 – Immagine satellitare area di studio



CARATTERISTICHE DELL'AREA DELL'IMPIANTO E AREE CIRCOSTANTI

Nelle aree adiacenti alla centrale sono assenti agglomerati abitativi, ricettori sensibili o abitazioni, sono invece presenti varie attività industriali.

- *Superficie:* pianeggiante;
- *Destinazione d'uso:* D1.1 zona industriale portuale;
- *Zonizzazione acustica:* La centrale è ubicata in Classe VI "Aree esclusivamente industriali";
- *Latitudine:* 45° 26' 18"71 N;
- *Longitudine:* 12° 15' 18"22 E;
- *Altitudine media:* 5 m s.l.m.

NORD	L'impianto confina con il canale Industriale Ovest, oltre il quale si trovano il molo A e il molo B adibiti al carico di rottami ferrosi e cereali.
EST	L'impianto confina con il canale Malamocco, oltre il quale si trova l'Isola dei Petroli.
SUD	L'impianto confina con lo stabilimento Versalis, sul cui margine si trovano alcuni capannoni utilizzati dalle imprese di manutenzione del petrolchimico.
OVEST	L'impianto confina con lo stabilimento Montefibre che ha interrotto la produzione dal 2008

PRINCIPALI SORGENTI SONORE AI RICETTORI

- Impianti della centrale Edison;
- Impianti dello stabilimento Versalis, un tempo Polimeri Europa;
- Attività di carico e scarico banchine moli B e A;
- Traffico navale canali Malamocco e Industriale ovest;
- Traffico veicolare interno all'area del petrolchimico.

2. CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE E NUOVA OPERA

La centrale Edison, destinata alla produzione di energia elettrica e di vapore - fornito agli impianti del Polo Petrolchimico - codice Istat 40.1, è composta da tre gruppi turbogas, TG3, TG4 e TG 5. Le turbine a gas sono collegate con altrettanti generatori di vapore a recupero, che alimentano le turbine a vapore TV 1 e TV2.

La centrale è entrata in esercizio nel 1965 e nel 1992 è stata trasformata a ciclo combinato. Ora ha una potenza massima di 766 MW che produce secondo le richieste del mercato elettrico e dalla richiesta di vapore del vicino stabilimento petrolchimico.

PRINCIPALI IMPIANTI ESISTENTI DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA

- TG3-TG4 - turbine a gas di 128 MW (all'interno di un cabinato insonorizzante);
- TG5 - turbina a gas di 260 MW (all'interno di un cabinato insonorizzante);
- n. 3 GVR - caldaia a recupero di calore dei fumi delle turbine a gas, del tipo a circolazione naturale senza post combustione, per la produzione di vapore su 2 livelli e relative pompe alimento AP e pompe ricircolo (all'aperto);
- TV 1 - turbina a vapore di 110 MW a derivazione re immissione e condensazione (all'interno di un cabinato insonorizzante), accoppiata ad un condensatore di vapore all'interno dell'edificio sala macchine;
- TV 2 - turbina a vapore di 140 MW a derivazione re immissione e condensazione (all'interno di un cabinato insonorizzante), accoppiata ad un condensatore di vapore all'interno dell'edificio sala macchine;
- Taux: 1 MW;
- Valvole riduttrici PCV01, PCV101, PCV8,PCV9;
- Torre di raffreddamento ad acqua ausiliari TG 3-4 costituita da 3 gruppi ventilatori e pompe rilancio (all'aperto);
- Torre di raffreddamento ad acqua ausiliari TG 5 costituita da gruppi ventilatori e pompe rilancio (all'aperto);
- Trasformatori (all'aperto);

- Pompe presa acqua canale industriale ovest;
- Pompe acqua di raffreddamento ausiliari, estrazione condensato (all'aperto);
- Stazione di decompressione gas metano (all'aperto);
- Valvole di by-pass AP/BP - Alta Pressione e Bassa Pressione (all'aperto).

La centrale di Marghera Levante registra da diversi anni un trend di riduzione del vapore tecnologico destinato al polo petrolchimico di Porto Marghera: si sono concluse nel recente passato numerose iniziative da parte delle società coinsediate volte al soddisfacimento della loro domanda di calore con modalità più efficienti, tramite impianti di generazione di piccola taglia localizzati presso gli utilizzatori finali.

E' inoltre prevista una nuova iniziativa che, su richiesta di Versalis S.p.A., ha ottenuto con Prot. DVA-2012-0018899 del 06/08/2012 l'esclusione dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto di modifica della Centrale Termoelettrica di Porto Marghera, che consiste nella realizzazione di due nuove caldaie della potenza termica complessiva di 218 MWt, in sostituzione degli esistenti 2 gruppi termici per la produzione di vapore ed energia elettrica e di 2 caldaie per la produzione di solo vapore per una potenza termica complessiva di 348 MWt. Si prevede quindi che a partire dal 2014 cesserà l'erogazione di energia termica al polo petrolchimico di Porto Marghera, che non necessiterà più della fornitura di vapore di integrazione da parte di Edison.

Il funzionamento attuale della Centrale, che non prevede l'arresto contemporaneo di tutti i gruppi di produzione al fine di garantire la fornitura continua di vapore allo stabilimento petrolchimico, richiede nel caso di fermata accidentale dei gruppi di produzione una controfornitura di vapore da parte di Versalis S.p.A. per le necessarie operazioni di conservazione e successivo riavviamento.

Si rende pertanto necessario garantire una fornitura alternativa di vapore per la conservazione in efficienza degli impianti e per il riavviamento delle sezioni di produzione della centrale di Marghera Levante attraverso l'installazione di un nuovo Generatore di Vapore Ausiliario (GVA), oggetto del presente Studio.

Il funzionamento del GVA sarà alternativo a quello delle sezioni di produzione, con periodi limitati di sovrapposizione durante la fermata dell'ultima sezione rimasta in marcia e il successivo avviamento della prima.

Il criterio guida del progetto è quello di installare un GVA allineato alle migliori tecnologie disponibili così da garantire il funzionamento dell'intera Centrale nell'ambito del mercato dell'energia elettrica, senza aumentare in alcun modo gli impatti della Centrale rispetto a quanto già autorizzato in AIA.

Le caratteristiche dell'opera di progetto sono descritte in modo dettagliato nelle relazioni che accompagnano l'iter autorizzativo

3. RIFERIMENTI NORMATIVI E LIMITI ACUSTICI

L'art. 8 comma 1 della "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" 26 ottobre 1995 n. 447 prescrive che i progetti sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, siano redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.

Il comma 4 del suddetto articolo prescrive che le domande per il rilascio di concessioni edilizie, licenze ed autorizzazioni all'esercizio, relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, debbano contenere una documentazione di previsione d'impatto acustico resa sulla base dei criteri stabiliti dalla Regione.

La regione Veneto ha deliberato con la Legge regionale 10 maggio 1999 n. 21 "*Norme in materia d'inquinamento acustico*".

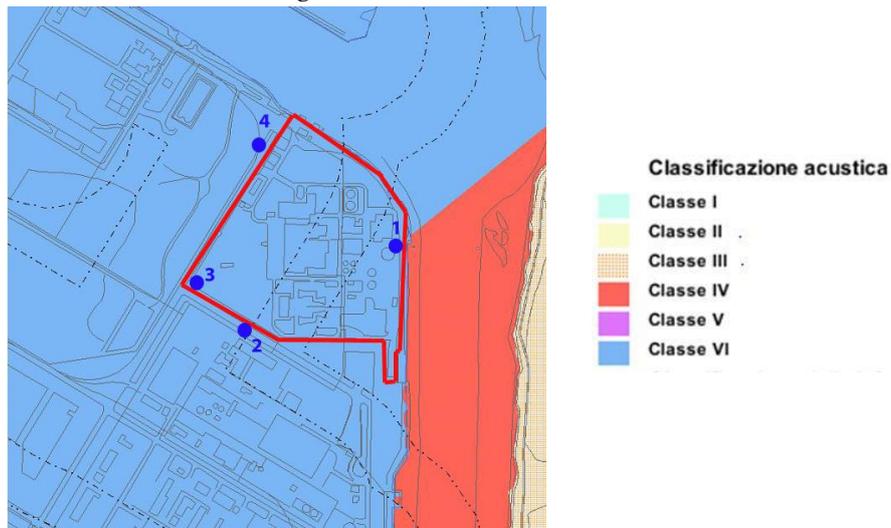
Il comma 6 dell'art. 8 della 447/95 recita che la domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'art. 3 comma 1, lettera a), della legge 447 (valori limite d'emissione, valori limite d'immissione assoluti e differenziali), contenga l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti che superino tali limiti.

La legge 447/95 assegna ai comuni la competenza del controllo e del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 1 lettera d) e lettera g). L'art. 6, comma 1, lettera a), della stessa legge e prescrive che l'Amministrazione Comunale appronti un piano di zonizzazione acustica che fissi limiti di emissione ed immissione per ogni area del territorio, secondo quanto previsto dal DPCM 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

L'area di centrale e quelle frequentate da comunità o persone più vicine agli impianti sono site nel comune di Venezia, dotato di zonizzazione acustica¹, secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n. 447. Di seguito, in *Figura 2* si riporta lo stralcio della zonizzazione acustica con l'ubicazione dei punti di misura.

Figura 2 - Zonizzazione acustica



- L'area di centrale e le aree prossime ricadono in *Classe VI "Esclusivamente industriale"*.
- Il canale Malamocco ricade, invece, in *Classe IV "Aree di intensa attività umana"*.

Nelle tabelle successive si riportano i limiti acustici previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica, i valori limite sono espressi in dB(A).

Tabella 1 - LIMITI DI IMMISSIONE

PERIODO DIURNO		
PUNTI DI MISURA	CLASSE	LIMITI IMMISSIONE
1-2-3-4	VI	70
PERIODO NOTTURNO		
1-2-3-4	VI	70

Tabella 2 - LIMITI DI EMISSIONE

PERIODO DIURNO		
PUNTI DI MISURA	CLASSE	LIMITI EMISSIONE
1-2-3-4	VI	65
PERIODO NOTTURNO		
1-2-3-4	VI	65

Per la classe VI, i valori limite diurni e notturni si equivalgono.

¹ Il Comune di Venezia ha approvato il proprio Piano di Classificazione Acustica il 10/02/2005 con delibera del C.C. n. 39. La zonizzazione è esecutiva dal 7 Maggio 2005.

LIMITI DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE)

Gli impianti della centrale sono da considerarsi "impianti a ciclo produttivo continuo esistenti" ai sensi dell'art. 2 del DM 11 Dicembre 1996 "Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo".

Il criterio differenziale è applicabile alla nuova opera salvo per le immissioni sonore che interessano le zone esclusivamente industriali (*Classe VI*).

Criterio differenziale: la differenza massima tra la rumorosità ambientale e quella residua non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello notturno.

Tali disposizioni non si applicano inoltre se:

- Il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- Il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

4. RICETTORI E PUNTI DI MISURA

La previsione di impatto acustico è stata eseguita in corrispondenza dei ricettori/punti di misura individuati nell'indagine acustica più recente (vedi *Monitoraggio Clima Acustico Rif. 746 Rev. A del 20.9.2011*) eseguita in corrispondenza dei luoghi frequentati da comunità o persone più vicini alla centrale. Il rispetto dei limiti acustici ai ricettori prossimi consente di stabilire la conformità della rumorosità della nuova opera anche presso i ricettori più distanti.

Punto di misura 1 - confine Est

Latitudine 45°26'47.01"N - Longitudine 12°15'27.18"E

Punto di misura sito in prossimità canale Malamocco, in corrispondenza chiarificatore.

Misura eseguita per integrazione continua, microfono a 4 m da terra.



Ricettore 2 - confine Sud

Latitudine 45°26'42.06"N - Longitudine 12°15'13.86"E

Punto di misura sito in prossimità delle officine Oma Nord, sul confine dell'impianto Versalis
Misura eseguita con tecnica di campionamento, microfono a 1,5 m da terra.



Punto di misura - confine Sud Ovest

Latitudine 45°26'44.62"N - Longitudine 12°15'10.15"E

Misura eseguita per integrazione continua, microfono a 4 m da terra.

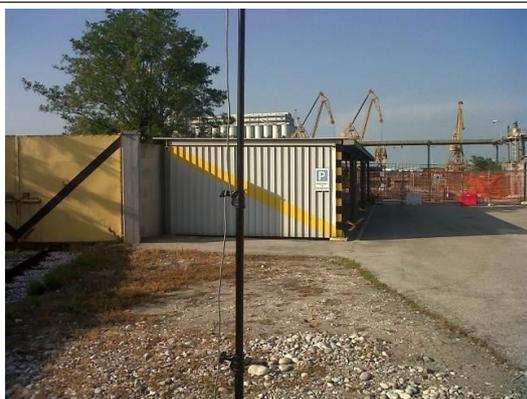


Ricettore 4 - confine Nord Ovest

Latitudine 45°26'52.45"N - Longitudine 12°15'15.26"E

Punto di misura in prossimità dell'ingresso ferroviario Montefibre e ingresso Nord-Ovest della centrale.

Misura eseguita con tecnica di campionamento, microfono a 1,5 m da terra.



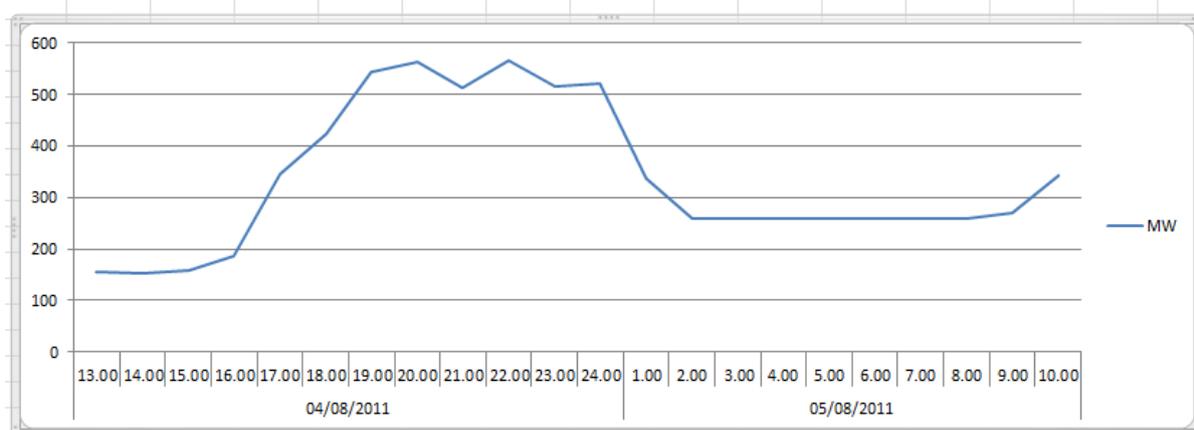
5. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Di seguito, nelle *Tabelle 3 e 4*, sono riportati i valori del clima acustico misurati con gli impianti in marcia a pieno carico riportati nell'indagine *Monitoraggio Clima Acustico Rif. 746 Rev. A del 20.9.2011*. Tali valori di rumorosità ambientale rappresentano i valori di clima acustico *ante operam* con la centrale in marcia al massimo carico.

- Le misure sono state eseguite dalle 13.00, circa, di giovedì 4 alle 10.00, circa, di venerdì 5 agosto 2011 (per integrazione continua presso i punti di misura 1 e 3 e con tecnica di campionamento presso i ricettori 2 e 4). In base a quanto comunicato dall'esercizio durante i rilievi acustici la centrale ha marciato oltre l'80% del carico elettrico producibile (date le condizioni climatiche e le richieste di erogazione vapore all'impianto petrolchimico) dalle 18.00 alle 24.00 del 4 agosto 2011, le restanti ore come da richieste da mercato.

Di seguito, *Figura 3*, si riporta il diagramma di carico della centrale. Sul piano delle ascisse sono indicate data e ora, sul piano delle ordinate la percentuale di energia erogata

Figura 3 - Trend di carico



- La tipologia e la durata delle misure sono di seguito riportate:

Tipologia delle misure effettuate

RICETTORI E PUNTI DI MISURA	1 3	Misure per integrazione continua sul confine interno della centrale Dalle ore 13.00, circa, di giovedì 4 agosto 2011 Alle ore 10.00, circa, di venerdì 5 agosto 2011. I rilievi in continuo hanno permesso di caratterizzare l'andamento della rumorosità di centrale, in marcia in differenti condizioni di carico. Dalle misure in continuo sono state estrapolate le seguenti parti di misura rappresentative del momento in cui i gruppi turbogas hanno erogato una potenza oltre l'80%.
	2 4	Misure eseguite con tecnica di campionamento in corrispondenza dei luoghi frequentati da comunità o persone all'esterno della centrale Periodo diurno : 2 campionamenti da 20 minuti Periodo notturno: 1 campionamento da 40 minuti I campionamenti sono stati eseguiti con gli impianti in marcia ad una potenza superiore all'80% del carico elettrico producibile I campionamenti sono stati eseguiti con la centrale in marcia oltre l'80%.

Tabella 3 - Clima acustico con centrale in marcia - Potenza superiore all'80%

RICETTORI E PUNTI DI MISURA	Classe	L _{Aeq} Potenza oltre l' 80% del carico		K _T	K _I	K _B	L _{Aeq} MEDIO Arrotondato e corretto 0,5 dB
		1camp	2 camp				
Rumorosità diurna - dalle 18.00 alle 22.00 del 4 agosto 2011							
1	VI	63,7		-	-	-	63,5
2	VI	66,3	66,5	-	-	-	66,5
3	VI	66,3		-	-	-	66,5
4	VI	63,9	59,8	-	-	-	62,5
Rumorosità notturna - dalle 22.00 alle 24.00 del 4 agosto 2011							
1	VI	64		-	-	-	64
2	VI	66,4		-	-	-	66,5
3	VI	64		-	-	-	64
4	VI	60,6		-	-	-	60,5

L'analisi dell'andamento nel tempo del livello sonoro istantaneo ha rilevato la presenza di una rumorosità caratterizzata dagli impianti industriali limitrofi, dal traffico veicolare leggero e pesante interno al petrolchimico, dal traffico lagunare dei canali navigabili adiacenti, dal cantiere Nuova Venezia e dalle attività di carico e scarico delle banchine. Per escludere il contributo delle sorgenti discontinue si è quindi impiegato il parametro statistico L_{A90} che consente di valutare il contributo delle sorgenti caratterizzate da un'emissione sonora costante e continua, come gli impianti Edison. Questo descrittore misura anche le emissioni sonore stazionarie delle aziende petrolchimiche limitrofe che operano a anch'esse ciclo continuo.

Tabella 4 - Rumore di fondo con centrale in marcia - Potenza superiore all'80%

RICETTORI E PUNTI DI MISURA	Classe	L _{A90} Potenza oltre l' 80% del carico		K _T	K _I	K _B	L _{A90} MEDIO Arrotondato e corretto 0,5 dB
		1 camp	2 camp				
Rumorosità diurna - misura dalle 18.00 alle 22.00 del 4 agosto 2011							
1	VI	61,3		-	-	-	61,5
2	VI	65,4	65,6	-	-	-	65,5
3	VI	62,6		-	-	-	62,5
4	VI	59,1	57,5	-	-	-	58,5
Rumorosità notturna - misura dalle 22.00 alle 24.00 del 4 agosto 2011							
1	VI	60,8		-	-	-	61
2	VI	65,6		-	-	-	65,5
3	VI	62,7		-	-	-	62,5
4	VI	58,8		-	-	-	59

6. CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO DI PROPAGAZIONE

Lo scenario di propagazione è stato inserito nel modello di calcolo impiegando i disegni di progetto ricevuti dalla committente. Le altezze e le caratteristiche degli edifici presenti nell'area di studio sono state rilevate dai disegni e durante i sopralluoghi eseguiti.

Sono state considerate le proprietà acustiche delle superfici presenti nella porzione di territorio considerata. Nel calcolo di previsione sono stati introdotti i valori meteo-climatici e l'indice di attenuazione del terreno di riferimento:

- Temperatura di 15°;
- Umidità del 50%;
- Ground factor 0,6

7. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

Le caratteristiche delle principali sorgenti sonore ubicate secondo il lay out riportato nella tavola in *Allegato 2* e sono riportate nelle tabelle successive.

- Le dimensioni e le caratteristiche acustiche degli impianti e delle macchine sono state determinate dai progettisti. Le caratteristiche sonore diverranno le specifiche d'acquisto dei singoli componenti;
- In mancanza di ulteriori dati, la caratterizzazione è stata effettuata in dB(A).

Tabella 5 -Principali sorgenti acustiche

ITEM	Sorgente sonora	Livello di Pressione sonora dB(A)	Livello di potenza sonora LWA	Dimensioni in m
1	Caldaia ausiliaria	82,5 @ 1m	105 dB(A)	7,5 * 3,5 * 3 h

La potenza sonora rappresenta l'energia totale emessa da una sorgente ed è l'elemento che caratterizza una fonte sonora indipendentemente dall'ambiente in cui avviene la propagazione, un valore quindi sperimentalmente riproducibile.

La pressione sonora, che è misurata in un punto e ad una distanza precisi, è invece condizionata dal numero di variabili che influenzano la propagazione del suono in un determinato ambiente, un valore difficilmente riproducibile.

La potenza acustica è stata ricavata dal livello di pressione sonora, grazie alla seguente formula per le sorgenti puntuali:

$$L_w = L_p + 10 \log \left(\frac{r_i}{r_0} \right)^2 + K$$

dove L_p è il livello di pressione sonora in dB(A) in corrispondenza del ricevitore, L_w è il livello di potenza sonora in dB(A) della sorgente, ponderato rispetto al tempo di riferimento, r_i indica la dimensione della sorgente e $r_0=1$ m e K è un fattore che dipende dalla geometria della sorgente e dalla morfologia del territorio (vd. Appendice).

La potenza acustica per le sorgenti estese è stata ricavata dal livello di pressione sonora, grazie alla seguente formula:

$$L_w = L_p + 10 \log \left(\frac{S}{S_0} \right)$$

dove:

- L_w è il livello di potenza sonora in dB(A);
- L_p è il livello di pressione sonora medio in dB(A), ad un metro dalla sorgente;
- S è la superficie totale, calcolata ad un metro dalla sorgente;
- $S_0=1$ m².

Le modalità di calcolo per la configurazione del progetto e per la propagazione del suono nell'ambiente circostante, sono state basate sull'individuazione delle potenze sonore di tutte le parti dell'impianto individuabili come separate.

Le sorgenti di dimensioni ridotte sono state considerate puntiformi. Le sorgenti di maggiori dimensioni sono state considerate come sorgenti areali.

8. PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO NUOVA OPERA

La previsione di impatto acustico, della nuova caldaia nell'assetto di esercizio futuro, è basata sui dati di progetto ricevuti dalla committente.

Nello studio d'impatto acustico sono state considerate le seguenti ipotesi conservative:

- La nuova caldaia ausiliaria funzionerà prevalentemente con gli impianti di potenza fermi. In questo studio, cautelativamente si è scelto di valutare il rispetto dei limiti vigenti ipotizzando il funzionamento contemporaneo della nuova caldaia e di tutti gli impianti di centrale;
- Presenza in tutte le direzioni di condizioni di sottovento per tutti i ricettori;
- Il modello di calcolo è conforme alla norma ISO 9613 e ne mantiene le assunzioni conservative riguardo alla propagazione e l'assorbimento delle emissioni sonore;

In tutti i casi ove si sia presentata la scelta tra due o più possibilità, si è preferita l'opzione più prudente. La somma di ipotesi favorevoli alla propagazione delle emissioni consente un ragionevole margine di sicurezza riguardo l'accuratezza associabile alla previsione dei livelli sonori.

Durante l'esercizio dell'impianto, nel primo periodo di vita (entro 6 mesi dalla messa in funzione a regime), è previsto un monitoraggio per verificare l'impatto sonoro.

Per valutare l'impatto acustico, le caratteristiche delle sorgenti (posizione, livello di potenza acustica, dimensione del fronte di emissione, sua eventuale direttività) e quelle dello scenario di propagazione (caratteristiche degli edifici, orografia del territorio, attenuazione dovuta al terreno) sono state implementate nel programma di simulazione acustica ambientale IMMI 6.3.1 (vedi *Appendice 1*), conforme alla norma ISO 9613-2.

Il programma ha permesso il calcolo dell'andamento del fronte sonoro a 1.5 m di altezza sull'intera area presa in considerazione. La scelta di prevedere la rumorosità a tale altezza consente di verificare i livelli di rumorosità ai ricettori prossimi.

Il **primo step** è stato simulare le emissioni della nuova caldaia in esercizio, ai ricettori, indipendentemente dai livelli di rumorosità attualmente presenti nell'area (vedi. *All. 3*).

Tabella 6 – Emissioni sonore nuova caldaia

RICETTORI E PUNTI DI MISURA	EMISSIONI NUOVA CALDAIA
Periodo diurno e notturno	
1	41,5
2	29,9
3	47,1
4	25,6

La nuova caldaia ausiliaria in esercizio ha una rumorosità costante e continua per tale ragione le emissioni diurne e notturne si equivalgono.

Il **secondo step** è stato quello di valutare il livello di immissione futuro e la variazione del clima acustico attuale (vedi *Monitoraggio Clima Acustico Rif. 746 Rev. A del 20.9.2011*) sommando logaritmicamente ai valori L_{Aeq} misurati² il 4 e 5 agosto 2011 con la centrale in marcia a pieno carico, le emissioni della nuova caldaia simulate con il modello di calcolo.

Tabella 7 – Immissioni future e variazione clima acustico

RICETTORI E PUNTI DI MISURA	EMISSIONI CALDAIA AUX	L_{Aeq} ANTE OPERAM Con CENTRALE A PIENO REGIME	IMMISSIONI CENTRALE A PIENO REGIME + CALDAIA AUX	VARIAZIONE CLIMA ACUSTICO
Periodo diurno				
1	41,5	63,5	63,5	0,0
2	29,9	66,5	66,5	0,0
3	47,1	66,5	66,5	0,0
4	25,6	62,5	62,5	0,0
Periodo notturno				
1	41,5	64	64,0	0,0
2	29,9	66,5	66,5	0,0
3	47,1	64	64,1	0,1
4	25,6	60,5	60,5	0,0

Dall'analisi della tabella sopra riportata si evidenzia che il contributo della nuova caldaia ausiliaria non è apprezzabile ai ricettori, solamente al punto 3, nel periodo notturno, il nuovo impianto determina una variazione di 0,1 dB.

Procediamo ora alla valutazione delle emissioni post operam della centrale. Le emissioni degli impianti esistenti sono state assimilate al parametro statistico L_{A90} , v. *Paragrafo 5*, che consente di valutare il contributo delle sorgenti caratterizzate da un'emissione sonora costante e continua, come gli impianti Edison, ma che comprende anche le emissioni sonore stazionarie delle aziende petrolchimiche limitrofe che operano anch'esse a ciclo continuo.

Per valutare le emissioni sonore successive alla messa in esercizio della caldaia ausiliaria si è sommato logaritmicamente ai valori L_{A90} misurati con la centrale in marcia a pieno carico le emissioni della nuova caldaia, previste con il modello di calcolo (*Tabella 8*), la valutazione delle emissioni, come già enunciato al paragrafo 8, ha seguito un approccio cautelativo³.

² Arrotondato a 0,5 e corretto secondo le modalità previste dal D.M. 16.3.1998 " *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (Allegato B – Punto 3 "La metodologia di misura rileva i valori di L_{AeqTR} rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5"*).

³ La nuova caldaia ausiliaria funzionerà prevalentemente con gli impianti di potenza in fermata. In questo studio, cautelativamente si è scelto di valutare il rispetto dei limiti vigenti ipotizzando il funzionamento contemporaneo della nuova caldaia e di tutti gli impianti di centrale.

Tabella 8 – Emissioni future

RICETTORI E PUNTI DI MISURA	EMISSIONI NUOVA CALDAIA dBA	ATTUALI EMISSIONI CENTRALE L _{A90}	EMISSIONI ASSETTO FUTURO dBA	VARIAZIONE EMISSIONI dB
Periodo diurno				
1	41,5	61,5	61,5	0,0
2	29,9	65,5	65,5	0,0
3	47,1	62,5	62,6	0,1
4	25,6	58,5	58,5	0,0
Periodo notturno				
1	41,5	61	61,0	0,0
2	29,9	65,5	65,5	0,0
3	47,1	62,5	62,6	0,1
4	25,6	59	59,0	0,0

Dall'analisi della tabella sopra riportata si evidenzia che nei luoghi frequentati da comunità o persone prossimi alla centrale, la variazione delle emissioni sonore non è rilevabile. Solamente al punto 3, nel periodo diurno e notturno, la nuova caldaia apporta un contributo apprezzabile strumentalmente, pari a 0,1 dB.

9. CONFRONTO CON LIMITI ACUSTICI E CONCLUSIONI

Scopo del presente studio è la previsione dell'impatto acustico della nuova caldaia ausiliaria.

L'analisi ha:

- Previsto l'entità delle emissioni sonore del nuovo impianto in prossimità dei luoghi frequentati da comunità o persone più vicini all'area di centrale;
- Valutato il rispetto dei limiti acustici nell'area di studio.

Nello studio d'impatto acustico sono state considerate le seguenti ipotesi conservative:

- La nuova caldaia ausiliaria funzionerà prevalentemente con i gruppi di generazione in fermata. In questo studio, cautelativamente si è scelto di valutare il rispetto dei limiti vigenti ipotizzando il funzionamento contemporaneo della nuova caldaia e di tutti gli impianti di centrale *v. paragrafo 8*;
- Il modello di calcolo utilizzato (IMMI 6.3.1) è conforme alla norma Iso 9613 e ne mantiene le assunzioni conservative riguardo alla propagazione⁴ e l'assorbimento delle emissioni sonore.

⁴ Presenza in tutte le direzioni di condizioni di sottovento;

Nelle tabelle successive i livelli di rumorosità simulati sono confrontati con i limiti di zona vigenti.

LIMITI DI IMMISSIONE

Valore massimo per il rumore ambientale prodotto da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo nell'ambiente esterno. Nella successiva tabella il livello d'immissione futuro è confrontato con i limiti di immissione di zona in ambiente esterno.

Tabella 9 – Livello di immissioni futuro e limiti di immissione

RICETTORI E PUNTI DI MISURA	Classe	Immissioni Assetto futuro dBA	Limiti di immissione dBA	Rispetto limiti di immissione
Periodo diurno				
1	VI	63,5	70	SI
2		66,5	70	SI
3		66,5	70	SI
4		62,5	70	SI
Periodo notturno				
1	VI	64,0	70	SI
2		66,5	70	SI
3		64,1	70	SI
4		60,5	70	SI

LIMITI DI EMISSIONE DI ZONA

Valore limite assoluto di immissione della sorgente specifica in esame. I limiti di emissione sonora sono valutati ai ricettori, in base alla classe acustica di questi, secondo le disposizioni del D.M. 31 gennaio 2005. Nella successiva tabella le emissioni future sono confrontate con i limiti di emissione di zona in ambiente esterno.

Tabella 10 – Livello di emissione futuro e limiti di emissione

RICETTORI E PUNTI DI MISURA	Classe	Emissioni Assetto futuro dBA	Limiti di emissione dBA	Rispetto limiti di emissione
Periodo diurno				
1	VI	61,5	65	SI
2		65,5	65	SI (*)
3		62,6	65	SI
4		58,5	65	SI
Periodo notturno				
1	VI	61,0	65	SI
2		65,5	65	SI (*)
3		62,6	65	SI

RICETTORI E PUNTI DI MISURA	Classe	Emissioni Assetto futuro dBA	Limiti di emissione dBA	Rispetto limiti di emissione
4		59,0	65	SI

(*) Il confronto fra i valori d'emissione futuri ed i relativi limiti evidenzia un superamento di 0,5 presso il ricettore 2, sia nel periodo diurno che in quello notturno. Tale criticità non è attribuibile all'installazione della nuova caldaia, il contributo della nuova opera è infatti nullo in corrispondenza di tutti i punti di misura, ad eccezione del punto 3 dove si manifesta una variazione di solo 0,1 dB, v. *Tabella 8*. Il superamento di 0,5 dB è stato rilevato nelle misure dello stato di fatto eseguite ad agosto 2011, vedi *Monitoraggio Clima Acustico Rif. 746 Rev. A del 20.9.2011*. Le valutazioni del tecnico competente che ha eseguito i rilievi, hanno stabilito che la rumorosità al ricettore 2 è caratterizzata dalle linee vapore appartenenti alla rete di distribuzione del petrolchimico che in quel periodo si trovava in fase di avviamento. E' stato dunque possibile valutare che il superamento di 0,5 dB non è attribuibile agli impianti Edison⁵.

LIMITI DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO (CRITERIO DIFFERENZIALE)

Valore massimo della differenza fra rumore ambientale e residuo (rilevato in assenza della sorgente specifica in esame) nell'ambiente abitativo.

Gli impianti Edison non sono soggetti ai limiti d'immissione in ambiente abitativo previsti dal criterio differenziale, perché i ricettori presenti nell'area d'influenza acustica della centrale sono interni alla classe VI, zona esclusivamente industriale v. par. 3.

CONCLUSIONI

L'esame dei risultati della previsione d'impatto acustico consente le seguenti valutazioni rafforzate dalle assunzioni cautelative elencate all'inizio del *paragrafo 8*:

- La rumorosità futura rispetta i limiti di zona vigenti (limite d'immissione ed emissione) - *vedi Tab. 9 e 10*;
- Il criterio differenziale non è applicabile perché i ricettori sono in classe VI;
- Il contributo del nuovo impianto non è apprezzabile nei luoghi frequentati da comunità o persone prossimi alla centrale - *vedi Tab. 7 e 8*.

⁵ il parametro statistico L_{A90} esclude il contributo delle sorgenti discontinue (traffico, cantiere e attività di carico e scarico delle banchine), e rileva non solo la rumorosità stazionaria degli Impianti Edison, ma anche quella degli altri impianti a ciclo continuo limitrofi alla centrale (linee e dreni delle aziende limitrofe).

CONDIZIONI DI VALIDITA' DELLA SIMULAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO

Le previsioni riportate nei precedenti paragrafi mantengono la loro validità qualora i dati relativi alla rumorosità emessa dagli impianti, le caratteristiche degli insediamenti circostanti e le componenti del rumore residuo mantengano la configurazione e le caratteristiche ipotizzate. Il margine d'errore è quello previsto dalla norma ISO 9613-2 e dipende dall'approssimazione dei dati di pressione acustica relativi alle macchine.

IL RELATORE

Dott. Attilio BINOTTI



APPENDICE 1

DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO E CRITERI DI VALIDAZIONE

Il programma utilizzato per i calcoli di previsione della rumorosità della nuova caldaia prevede l'uso del metodo di ray tracing. Con questo metodo si contraddistingue una sorgente puntiforme attraverso l'utilizzo di un numero finito di raggi sonori emessi dalla stessa, orientati secondo una determinata traccia lungo il cammino di propagazione.

Il campo acustico, risultante dalla scansione della superficie considerata, dipende dalle riflessioni con gli ostacoli incontrati lungo il cammino, in modo analogo alla propagazione dell'ottica geometrica.

Ogni raggio porta con se una parte dell'energia acustica della sorgente sonora. L'energia di partenza viene perduta lungo il percorso per effetto dell'assorbimento delle superfici di riflessione, per divergenza geometrica e per assorbimento atmosferico. Nei punti considerati, di interesse per il calcolo previsionale il campo acustico sarà il risultato della somma delle energie acustiche degli n raggi che giungono al ricevitore determinando i livelli immessi in corrispondenza dei recettori scelti come rappresentativi.

Non potendo calcolare con esattezza la differenza di livello tra l'esterno e l'interno di un'abitazione, a finestre aperte, si effettua un'approssimazione, considerando che il rumore residuo attuale e le immissioni dell'impianto diminuiscano in pari misura entrando negli edifici.

La valutazione del criterio differenziale si effettua quindi in posizioni collocate all'esterno della facciata delle abitazioni in corrispondenza del punto in cui è stato eseguito il monitoraggio acustico.

Il modello matematico soggiacente al programma di simulazione si riferisce alle normative internazionali sulla attenuazione del suono nell'ambiente esterno (ISO 9613).

Queste norme propongono un metodo per il calcolo dell'attenuazione del suono durante la propagazione nell'ambiente esterno per prevedere i livelli di rumore ambientale nelle diverse posizioni lontane dalle sorgenti e per tipologia di sorgente acustica.

Lo scopo di tale metodologia è la determinazione del **livello continuo equivalente ponderato A** della pressione sonora come descritto nelle ISO 1996/1-2-3 per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da sorgenti di potenza nota.

Le condizioni sono per propagazione sottovento, come specificato dalla ISO 1996/2 (par 5.4.3.3)

Le formule che sono utilizzate nel calcolo per la previsione sono da considerarsi valide per la determinazione dell'attenuazione del suono prodotto da sorgenti puntiformi e, con opportune modifiche, per sorgenti lineari e areiche.

Le sorgenti di rumore più estese devono essere rappresentate da un insieme di sezioni ognuna con una certa potenza sonora e direttività.

Un gruppo di sorgenti puntiformi può essere descritto da una sorgente puntiforme equivalente situata nel mezzo del gruppo nel caso in cui:

- la sorgente abbia approssimativamente la stessa intensità ed altezza rispetto al terreno;
- la sorgente si trovi nelle stesse condizioni di propagazione verso il punto di ricezione;
- la distanza fra il punto rappresentativo e il ricevitore (d) sia maggiore del doppio del diametro massimo dell'area della sorgente (D): $d > 2D$.

Se la distanza d è minore o se le condizioni di propagazione per i diversi punti della sorgente sono diverse la sorgente totale deve essere suddivisa nei suoi punti componenti.

Metodo di calcolo

Il **livello medio di pressione sonora** al ricevitore in condizioni di sottovento viene calcolato per ogni sorgente puntiforme (specifiche IEC 255) con:

$$L_{downwind} = L_{WD} - A$$

L_{WD} è il livello effettivo di potenza sonora nella direzione di propagazione

$L_{downwind}$ è definito come:

$$L_{downwind} = 10 \log \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt$$

dove A è l'attenuazione durante la propagazione ed è composta dai seguenti contributi:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc}$$

dove:

A_{div} = Attenuazione dovuta alla divergenza geometrica

A_{atm} = Attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria

A_{ground} = Attenuazione dovuta all'effetto del suolo

A_{screen} = Attenuazione causata da effetti schermanti

A_{refl} = Attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli

A_{misc} = Attenuazione dovuta ad altri effetti

La ponderazione A può essere applicata singolarmente ad ognuno dei suddetti contributi oppure in un secondo momento alla somma fatta per ogni banda di ottava.

Il livello continuo equivalente è il risultato della somma dei singoli livelli di pressione che sono stati ottenuti per ogni sorgente in ogni banda di frequenza (quando richiesta).

Il livello effettivo di potenza sonora nella direzione di propagazione L_{WD} è dato dal livello di potenza in condizioni di campo libero L_W più un termine che tiene conto della direttività di una sorgente. DC quantifica la variazione dell'irraggiamento verso più direzioni, di una sorgente direzionale in confronto alla medesima non-direzionale.

$$L_{WD} = L_w + DC$$

Per una sorgente puntiforme non direzionale il contributo di DC è uguale a 0 dB. La correzione DC è data dall'indice di direttività della sorgente DI più un indice K_0 che tiene conto dell'emissione in un determinato angolo solido.

Per una sorgente con radiazione sferica in uno spazio libero $K_0 = 0$ dB, quando la sorgente è vicina ad una superficie riflettente che non è il terreno $K_0 = 3$ dB, quando la sorgente è di fronte a due piani riflettenti perpendicolari, uno dei quali è il terreno $K_0 = 3$ dB, se nessuno dei due è il terreno $K_0 = 6$ dB, con sorgente di fronte a tre piani perpendicolari, uno dei quali è il terreno $K_0 = 6$ dB, con sorgente di fronte a tre piani riflettenti, nessuno dei quali è il terreno $K_0 = 9$ dB.

Il termine di **attenuazione per divergenza** geometrica è valutabile teoricamente:

$$A_{div} = 20 \log (d/d_0) + 11$$

dove d è la distanza fra la sorgente e il ricevitore in metri e d_0 è la distanza di riferimento pari a 1 m.

L'assorbimento dell'aria è definito come:

$$A_{atm} = \alpha d / 1000$$

dove d è la distanza di propagazione espressa in metri; α è il coefficiente di attenuazione atmosferica in dB/km.

Il coefficiente di attenuazione atmosferica dipende principalmente dalla frequenza del suono, dalla temperatura ambientale e dall'umidità relativa dell'aria e solo in misura minore dalla pressione atmosferica

L'attenuazione dovuta all'effetto suolo consegue dall'interferenza fra il suono riflesso dal terreno e il suono che si propaga imperturbato direttamente dalla sorgente al ricevitore. Per questo metodo di calcolo la superficie del terreno fra la sorgente e il ricevitore dovrà essere piatta, orizzontale o con una pendenza costante.

Distinguiamo tre principali regioni di propagazione: la regione della sorgente, la regione del ricevitore e quella intermedia.

Ciascuna di queste zone può essere descritta con un fattore legato alle specifiche caratteristiche di riflessione.

Il metodo per il calcolo delle attenuazioni del terreno può far uso di una formula più semplificata, legata semplicemente alla distanza d ricevitore-sorgente e all'altezza media dal suolo del cammino di propagazione h_m :

$$A_{ground} = 4,8 - (2 h_m / d)(17 + (300/d))$$

Il termine di **attenuazione per riflessione** si riferisce a quelle superfici più o meno verticali, come le facciate degli edifici, che determinano un aumento del livello di pressione sonora al ricevitore. Le riflessioni determinate dal terreno non vengono prese in considerazione.

Un termine importante utilizzato nelle metodologie di calcolo previsionale è **l'attenuazione dovuta alla presenza di ostacoli** (schermo, barriera o dossi poco profondi).

La barriera deve essere considerata una superficie chiusa e continua senza interruzioni. La sua dimensione orizzontale perpendicolare alla linea sorgente-ricevitore deve essere maggiore della lunghezza d'onda λ alla frequenza di centro banda per la banda d'ottava considerata.

Per gli standard a disposizione l'attenuazione dovuta all'effetto schermante sarà data dalla insertion loss ovvero dalla differenza fra i livelli di pressione misurati al ricevitore in una specifica posizione con e senza la barriera.

Vengono tenuti in considerazione gli effetti di diffrazione dei bordi della barriera. (barriere spesse). Quando si è in presenza di più di due schermi si scelgono i due schermi più efficaci e si trascurano gli altri.

Il termine di **attenuazione mista** terrà conto dei diversi contributi dovuti a molteplici effetti:

- attenuazione dovuta a propagazione attraverso fogliame;
- attenuazione dovuta alla presenza di un insediamento industriale (diffrazione dovuta ai diversi edifici o installazioni presenti);
- attenuazione dovuta alla propagazione attraverso un insediamento urbano (effetto schermante o riflettente delle case).

CRITERI DI VALIDAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il software di simulazione IMMI 6.3.1 è basato sul modello di propagazione acustica in ambiente esterno ISO 9613-2:1996.

Negli anni passati sono stati messi a punto norme relative ai modelli di propagazione acustica da più Paesi europei.

Ora, se da un lato è di grande importanza che il modello sia il più possibile fedele alla situazione reale, è altrettanto importante, ai fini dell'applicazione delle leggi vigenti, che esso sia in qualche misura "normalizzato", ossia basato su algoritmi di provata validità e testati attraverso vari confronti. Molti Paesi, proprio allo scopo di ridurre i margini di incertezza (a volte anche consistenti) legati all'applicazione di algoritmi diversi e talvolta non sufficientemente validati, hanno messo a punto norme tecniche o linee guida che stabiliscono le regole matematiche fondamentali di un modello.

Tale obiettivo è ritenuto di grande importanza per più motivi:

- ridurre i margini di variabilità nei risultati;
- semplificare il lavoro dei professionisti, che dovendo "applicare" in termini ingegneristici i principi dell'acustica devono trovare "strumenti di lavoro" sufficientemente pratici;
- offrire modelli di calcolo validi per il particolare contesto nazionale.

Per ridurre ulteriormente i possibili "difetti" di implementazione software di tali linee guida, alcuni Paesi hanno messo a punto da tempo dei test ufficiali a cui possono sottoporsi tali software per una validazione.

L'Italia non ha definito delle proprie norme relative ai modelli di calcolo e dei test ufficiali a cui possono sottoporsi i software per una validazione.

Si è quindi impiegato per la previsione dell'impatto acustico IMMI 6.3.1, uno dei software più diffusi e performanti e utilizzato il modulo basato sul modello stabilito dalla norma internazionale ISO 9613-2:1996.

La norma ISO 9613 è dedicata alla modellizzazione della propagazione acustica nell'ambiente esterno, ma non fa riferimento alcuno a sorgenti specifiche di rumore (traffico, rumore industriale...), anche se è invece esplicita nel dichiarare che non si applica al rumore aereo (durante il volo dei velivoli) e al rumore generato da esplosioni di vario tipo.

E' dunque una norma di tipo ingegneristico rivolta alla previsione dei livelli sonori sul territorio, che prende origine da una esigenza nata dalla norma ISO 1996 del 1987, che richiedeva la valutazione del livello equivalente ponderato "A" in condizioni meteorologiche "favorevoli alla propagazione del suono"⁶.

La prima parte della norma (ISO 9613-1:1993) tratta esclusivamente il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, mentre la seconda parte (ISO 9613-2:1996) tratta in modo complessivo il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:

- la divergenza geometrica;
- l'assorbimento atmosferico;
- l'effetto del terreno;
- le riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- l'effetto schermante di ostacoli;
- l'effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

⁶ E' noto che le condizioni favorevoli alla propagazione del suono sono assimilabili a condizioni di "sotto-vento" (downwind, DW) e di inversione termica.

La norma stabilisce l'incertezza associata alla previsione: a questo proposito la ISO ipotizza che, in condizioni favorevoli di propagazione (sottovento, DW^1) e tralasciando l'incertezza con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente sonora, nonché problemi di riflessioni o schermature, l'accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali sia quella presentata nella tabella sottostante.

Altezza media di ricevitore e sorgente [m]	Distanza [m] $0 < d < 100$	Distanza [m] $100 < d < 1000$
$0 < h < 5$	± 3 dB	± 3 dB
$5 < h < 30$	± 1 dB	± 3 dB

La validazione del software è stata effettuata utilizzando una speciale modalità, contenuta nel programma, che consente la verifica del funzionamento secondo test.

Vi sono rappresentati dei casi con morfologia dei luoghi e sorgente sonora determinati, nei quali il livello sonoro simulato è indicato già dal modello.

Sul proprio computer, inseriti i dati standardizzati, si calcolano i valori del livello sonoro al recettore.

La simulazione effettuata ha fornito esattamente i valori previsti.

Si è quindi considerato svolto con esito positivo il processo di validazione.

Otospro srl
Via Dossi, 10- 27100 Pavia
P.I. e C.F. 02167760186.
tel. 0382.1868989
fax 0382.1900016
e-mail binotti@otospro.com

Pag. 27 di 37
Rif. 868 Rev. A
4 ottobre 2012

APPENDICE 2

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore negli ambienti di vita e nell'ambiente esterno, è costituito in Italia dalla " Legge Quadro sull'inquinamento Acustico" n. 447 del 26 ottobre 1995 [1].

Le leggi sulla tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico di impianti industriali sono:

- DPCM 1 Marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
- Decreto 11 Dicembre 1996;
- DPCM 14 Novembre 1997;
- Decreto 16 marzo 1998.

Nelle pagine successive, le principali prescrizioni contenute nelle leggi sopra indicate.

DPCM 1 Marzo 1991

IL DPCM 1° MARZO 1991 "LIMITI MASSIMI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI ABITATIVI E NELL'AMBIENTE ESTERNO" SI PROPONE DI STABILIRE

"...limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto".

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

Criterio differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

Criterio assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

Comuni con Piano Regolatore		
DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
Comuni senza Piano Regolatore		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
Comuni con zonizzazione acustica del territorio		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

Classi per zonizzazione acustica del territorio comunale	
CLASSE I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
CLASSE II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Con l'entrata in vigore della legge 447/95 e dei decreti applicativi sui limiti (D.P.C.M 14.11.97) e sulle tecniche di misura (DM 16.3.98), il D.P.C.M. 1.3.1991 è superato, salvo per i limiti applicabili in base al P.R.G previsti dall' art. 6, che sono vigenti sino a quando l'amministrazione comunale non approvi la zonizzazione acustica.

1. LEGGE QUADRO 447/95

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 "Legge Quadro sul Rumore", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h"; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore "da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge", valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano più di 5 dBA. L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

Funzioni di programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dBA di livello equivalente continuo.

Funzioni di regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

Funzioni autorizzatorie, ordinatorie e sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, etc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, etc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

Funzioni di controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

2.

DECRETO 11 DICEMBRE 1996

Il Decreto 11 Dicembre 1996, "*Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo*", è relativo agli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali.

Per **ciclo produttivo continuo** si intende (Art. 2):

quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;

quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Per **impianto a ciclo produttivo esistente** si intende (Art. 2):

un impianto in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del decreto.

L'art. 3 del Decreto 11 Dicembre 1996 fissa i criteri per l'applicazione del criterio differenziale: in particolare indica che fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti comunali di cui all'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447, gli impianti a ciclo produttivo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPR 1° Marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1 lettera f) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447.

Secondo quanto indicato all'art. 3, comma 2, per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del Decreto 11 Dicembre 1996, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

L'art. 4 indica che per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

In sintesi questo decreto esonera gli impianti a ciclo continuo esistenti al 17 marzo 1997 dal rispetto del limite differenziale purché rispettino i limiti d'immissione di zona.

3. **DPCM 14 NOVEMBRE 1997**

Il DPCM 14 Novembre 1997 “*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*” integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall’Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d’uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

Valori limite di emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 Ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all’emanazione della specifica norma UNI.

Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell’ambiente esterno dall’insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all’Art. 11, comma 1, Legge 26 Ottobre 1995, No 447, i limiti suddetti non si applicano all’interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All’esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all’interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell’edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all’interno dello stesso.

Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un’ora ed ai tempi di riferimento.

Per l’adozione dei piani di risanamento di cui all’Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. ⁽¹⁾	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione ⁽²⁾ (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-(³)
	Notturmo	3	3	3	3	3	-(³)
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

- (1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00
 Periodo notturno: ore 22:00-06:00
- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante quello notturno.
- (3) Non si applica.

Decreto 16 marzo 1998

Decreto 16/03/98 " *Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico* ", che introduce alcune procedure e specifiche tecniche con il fine di rendere omogenee su tutto il territorio nazionale le tecniche di rilevamento del rumore ed in modo da ottenere dati rappresentativi e informazioni confrontabili in caso di verifiche da parte degli organi di controllo. Con l'emanazione di questo decreto sono abbandonate le metodologie e le tecniche di misurazione fissate dal D.P.C.M. 1/3/1991 e rimaste transitoriamente in vigore dopo la pubblicazione del DPCM 14/11/97.

I due decreti sopra indicati si integrano e fissano limiti, metodologie e tecniche per il controllo del rispetto dei limiti.

Il rispetto dei limiti di zona (immissione ed emissione) e dei valori (attenzione e qualità) è valutato in base al livello equivalente L_{Aeq} (livello energetico medio secondo la curva di ponderazione A) riferito all'intero periodo di riferimento (diurno o notturno) mentre il limite differenziale d'immissione è valutato su un tempo di misura rappresentativo per la valutazione della sorgente in esame.

Ne consegue che le misure per la verifica dei limiti di zona avviene attraverso misure in continuo con durata pari o superiore al periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6) o attraverso misure di campionamento (misure ripetute) rappresentative dell'andamento nel tempo della rumorosità diurna e notturna.

Otospro srl
Via Dossi, 10- 27100 Pavia
P.I. e C.F. 02167760186.
tel. 0382.1868989
fax 0382.1900016
e-mail binotti@otospro.com

Pag. 34 di 37
Rif. 868 Rev. A
4 ottobre 2012

ALLEGATO 1

PLANIMETRIA E UBICAZIONE DEI RICETTORI

(1 TAVOLA)

UBICAZIONE DEI RICETTORI



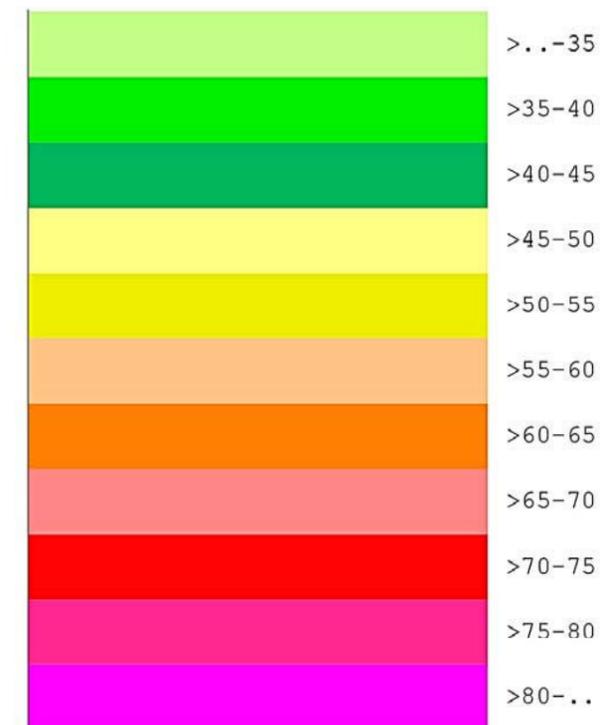
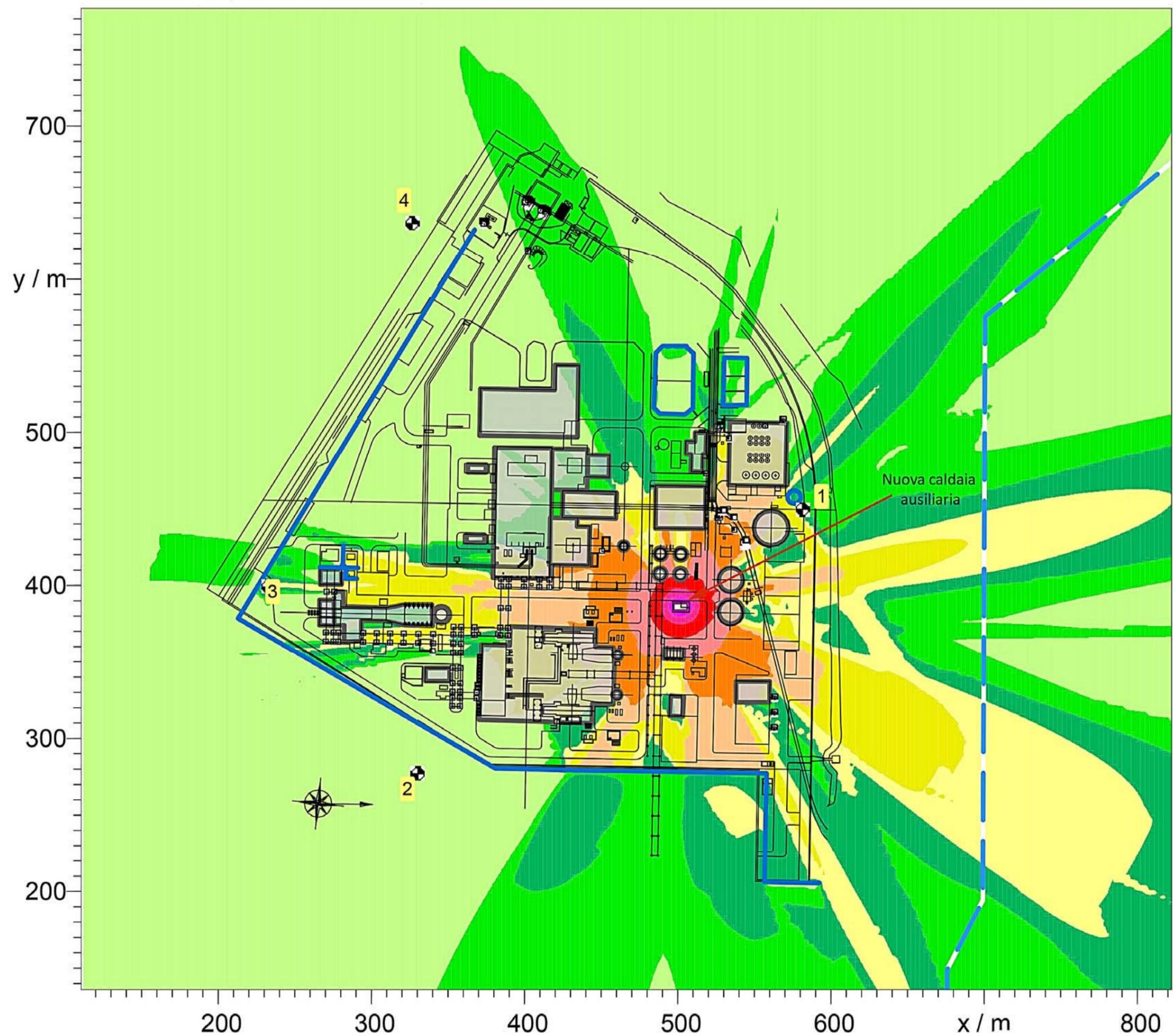
	PROJECT		
	Monitoraggio Clima Acustico Centrale termoelettrica di Marghera Levante		
RIF.	868	REV.	A
DATA MONITORAGGIO	4 e 5.08.2011	ALLEGATO	B
HANDLED BY	MC. Bonetti		

ALLEGATO 2

MAPPA DELLE EMISSIONI SONORE DELLA NUOVA OPERA

E UBICAZIONE SORGENTI SONORE

(1 TAVOLA)



Edison S.p.A
 Valutazione impatto acustico nuova caldaia ausiliaria
 Mappa delle emissioni sonore

Rif. 868 21 Settembre 2012