

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> 1 di 34



## Stabilimento di Porto Marghera (VE)

### STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

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

### Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking

---

#### Allegato IV.2 – Valutazione previsionale di impatto acustico

---

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

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> 2 di 34

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1	SCOPO .....	4
1.2	DEFINIZIONI .....	4
1.3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGETTUALE</b>	<b>8</b>
2.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELL'AREA DI INSERIMENTO.....	8
2.2	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLA ZONA .....	12
2.3	CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM.....	15
2.4	CARATTERIZZAZIONE DEI RECETTORI PRESENTI NELL'AREA .....	18
<b>3</b>	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>19</b>
3.1	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI SIMULAZIONE ACUSTICA ADOTTATO .....	19
3.2	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO .....	20
3.3	CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST OPERAM E IN FASE DI CANTIERE .....	21
3.3.1	<i>Sorgenti di rumore post operam</i> .....	21
3.3.2	<i>Sorgenti di rumore attività di cantiere</i> .....	22
<b>4</b>	<b>RISULTATI APPLICAZIONE DEL MODELLO – FASE DI ESERCIZIO</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>RISULTATI APPLICAZIONE DEL MODELLO – FASE DI CANTIERE</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>34</b>

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>3 di 34</b>

## INDICE FIGURE

<i>Figura 1: Inquadramento generale area di intervento</i> .....	8
<i>Figura 2: Impianto Cracking - Aree di intervento</i> .....	9
<i>Figura 3: Area di intervento principale</i> .....	10
<i>Figura 4: Estratto dalla carta di classificazione acustica comunale</i> .....	14
<i>Figura 5: Pianta dell'impianto con i punti di campionamento indagini fonometriche</i> .....	16
<i>Figura 6: Curve isofoniche sovrapposte all'area di calcolo e riconducibili alle nuove sorgenti sonore (1,5 m da terra)</i> .....	26
<i>Figura 7: Curve isofoniche sovrapposte all'area di calcolo e riconducibili alla fase di cantiere (1,5 m da terra)</i> .....	31

## INDICE TABELLE

<i>Tabella 1: Contenuti della relazione tecnica della documentazione di impatto acustico</i> .....	7
<i>Tabella 2: Macchinari previsti in fase di realizzazione</i> .....	12
<i>Tabella 3: Limiti Classificazione acustica</i> .....	13
<i>Tabella 4: Campagna fonometrica ante operam</i> .....	17
<i>Tabella 5: Potenza sonora macchinari</i> .....	22
<i>Tabella 6: Potenza sonora fasi di lavoro</i> .....	23
<i>Tabella 7: Confronto valori limite di emissione – fase di esercizio</i> .....	27
<i>Tabella 8: Confronto valori limite di immissione – fase di esercizio</i> .....	28
<i>Tabella 9: Confronto valori limite di emissione – fase di cantiere</i> .....	32
<i>Tabella 10: Confronto valori limite di immissione – fase di cantiere</i> .....	33

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>4 di 34</b>

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Scopo

Il presente documento costituisce l'Allegato IV.2 al Quadro di riferimento ambientale del presente Studio di Impatto Ambientale, ed è stato realizzato sulla base delle informazioni disponibili dal progetto di Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking presso lo stabilimento Versalis di Porto Marghera. Scopo dello studio è la valutazione dell'impatto acustico delle installazioni in progetto all'interno del sito sulle aree esterne ai confini di stabilimento.

Il progetto prevede l'installazione di una nuova caldaia (B125) alimentata a gas naturale, in sostituzione di quella esistente (B116), per la produzione di vapore da immettere nella rete vapore industriale VH. La produzione di vapore al massimo carico continuo di caldaia sarà di 120 t/h; la caldaia sarà in grado di operare fino ad un carico minimo del 30% ovvero con produzione di vapore pari a 36 t/h.

### 1.2 Definizioni

Facendo riferimento alla Legge 26 ottobre 1995, n°447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e al D.M. 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico", Allegati A e B, si riportano le seguenti definizioni.

#### Valori limite di emissione

Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

#### Valori limite di immissione

Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

#### Livello di rumore ambientale (LA)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.

#### Tempo di riferimento (TR)

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> 5 di 34

### 1.3 Normativa di riferimento

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata effettuata tenendo conto delle seguenti principali normative nazionali e regionali in materia di tutela dall'inquinamento acustico:

- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991**  
Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- **Legge 26 ottobre, 1995**  
Legge quadro sull'inquinamento acustico
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 dicembre 1996**  
Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997**  
Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998**  
Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- **Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio**  
Interpretazioni in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali
- **LR 10/05/99 n°21**  
Norme in materia di inquinamento acustico
- **LR 13/04/01 n°11**  
Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n° 112
- **DDG ARPAV n.3 /2008**  
Linee Guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art.8 della LQ n.447/1995

In accordo con quanto stabilito dall'articolo 4 della suddetta linea guida ARPAV, la documentazione di impatto acustico deve essere costituita da una relazione tecnica, i cui contenuti/caratteristiche sono riportati nella tabella seguente.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> 6 di 34

Contenuti della relazione tecnica della documentazione di impatto acustico previsti dalla DDG ARPAV n.3 /2008	Riferimento nella relazione
<b>Articolo 04: Impianti/Infrastrutture/Insediamenti di attività adibite ad Attività Produttive</b>	
<b>Comma 1: Informazioni identificative ed urbanistiche di carattere generale</b>	
a) Tipologia dell'impianto/infrastruttura/insediamento e dati identificativi del titolare o legale rappresentante	Paragrafo 2.1 e Documentazione SPA
b) Descrizione delle caratteristiche dell'impianto	Paragrafi 2.1/3.3 e Documentazione SPA
c) Descrizione della temporalità lavorativa (continuativa, stagionale, saltuaria, occasionale, etc.) ed indicazione degli orari lavorativi e dei giorni lavorativi dell'anno	Paragrafo 2.1
d) Individuazione dell'area di influenza	Paragrafo 2.1
e) Individuazione dell'area in cui è prevista la realizzazione del nuovo impianto/infrastruttura/attività e indicazione della destinazione d'uso urbanistica dell'area di influenza;	Paragrafo 2.1
f) Indicazione dei valori limite stabiliti dalla classificazione acustica	Paragrafo 2.2
g) Dati informativi sul territorio, relativi alla rappresentazione geografica e topografica, distinguendo tutti gli elementi presenti, naturali ed artificiali, con particolare riguardo alle sorgenti sonore ed ai ricettori situati nell'area di influenza	Paragrafi 2.3/2.4 e Documentazione SPA
h) Rappresentazione su una o più planimetrie orientate in scala opportuna	Immagini satellitari paragrafo 2.1
i) Indicazione dei riferimenti legislativi europei, nazionali e regionali, della normativa tecnica, degli strumenti regolamentari e delle tecniche utilizzate o assunte come riferimento per la redazione della documentazione.	Paragrafo 1.3
<b>Comma 2: Dati informativi di caratterizzazione della attività in progetto</b>	
a) Descrizione dei cicli tecnologici, delle installazioni impiantistiche, delle apparecchiature, delle attività, delle operazioni di movimentazione mezzi, delle operazioni di carico e scarico merci e delle aree destinate a parcheggio che caratterizzano l'impianto/infrastruttura/attività in progetto con riferimento alle sorgenti di rumore presenti e/o previste significative dal punto di vista delle emissioni sonore	Paragrafo 3.3
b) Per le sorgenti di rumore indicare l'intervallo temporale di funzionamento nel periodo diurno e notturno, le caratteristiche di continuità e quelle relative alle modalità di emissione sonora, le condizioni di contemporaneità di esercizio, di massima emissione sonora e di usuale operatività, la posizione in pianta e in quota specificando se le medesime sono poste all'aperto o in locali chiusi.	Paragrafo 3.3
<b>Comma 3: Modalità di realizzazione della valutazione previsionale di impatto acustico</b>	
a) Per le sorgenti sonore individuate devono essere descritte le proprietà costruttive e funzionali utili a caratterizzarne le emissioni acustiche e le proprietà geometriche del contesto ove è ubicata la sorgente da cui può dipendere il campo di emissione sonora	Paragrafo 3.3
b) Valutazione del potere fonoisolante delle partizioni divisorie	Paragrafo 3.3
c) Stima previsionale dei livelli di rumore indotti dall'impianto/infrastruttura/attività in progetto	Paragrafo 4
d) Restituzione risultati sotto forma di curve isolivello oppure essere riferiti ad un certo numero di punti adeguati a rappresentare l'impatto acustico dell'impianto/infrastruttura/attività nell'ambiente esterno	Paragrafo 4
e) Descrizione delle tecniche di calcolo previsionale adottate per la stima riportando le informazioni indicate al comma 4;	Paragrafo 3
f) Eventuali interventi e le misure necessarie a riportare le emissioni e le immissioni entro i	n.a.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>7 di 34</b>

Contenuti della relazione tecnica della documentazione di impatto acustico previsti dalla DDG ARPAV n.3 /2008	Riferimento nella relazione
<b>Articolo 04: Impianti/Infrastrutture/Insediamenti di attività adibite ad Attività Produttive</b>	
limiti normativi	
g) Individuazione punti, posti nell'ambiente esterno, dove realizzare campagne di misure fonometriche per la caratterizzazione dei livelli di clima acustico	Paragrafo 2.3
h) Descrizione delle eventuali modificazioni ai flussi di traffico in corrispondenza di arterie stradali esistenti	Paragrafo 3.3 e documentazione SPA
i) Determinazione dei livelli di rumore indotti dalle attività e sorgenti di cantiere relative alla fase di costruzione dell'impianto /infrastruttura/attività	Paragrafo 5
<b>Comma 4: Modalità di applicazione dei modelli di calcolo previsionali</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Individuazione della quota di rumorosità indotta dall'impianto/infrastruttura/attività in progetto distinguendola dalla rumorosità indotta dalle restanti sorgenti presenti sul territorio.</li> <li>▪ Applicazione norma tecnica ISO 9613 - 2: «Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation».</li> </ul>	Paragrafo 3

**Tabella 1: Contenuti della relazione tecnica della documentazione di impatto acustico**

In particolare, in riferimento alle informazioni dettagliate sull'attività svolta, sui dati del titolare e sulla descrizione del progetto si rimanda per approfondimenti alla documentazione del progetto preliminare e al quadro progettuale del presente Studio di Impatto Ambientale.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> 8 di 34

## 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGETTUALE

### 2.1 Descrizione del progetto e dell'area di inserimento

La nuova caldaia sarà realizzata all'interno del sito Versalis di Porto Marghera.

Nella figura seguente viene riportata l'immagine satellitare del sito con l'inquadramento generale dell'area di intervento.



Figura 1: Inquadramento generale area di intervento

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> 9 di 34

Gli interventi principali legati all'installazione delle nuove apparecchiature sono localizzati nelle aree, interne all'impianto cracking, mostrate nella seguente figura:

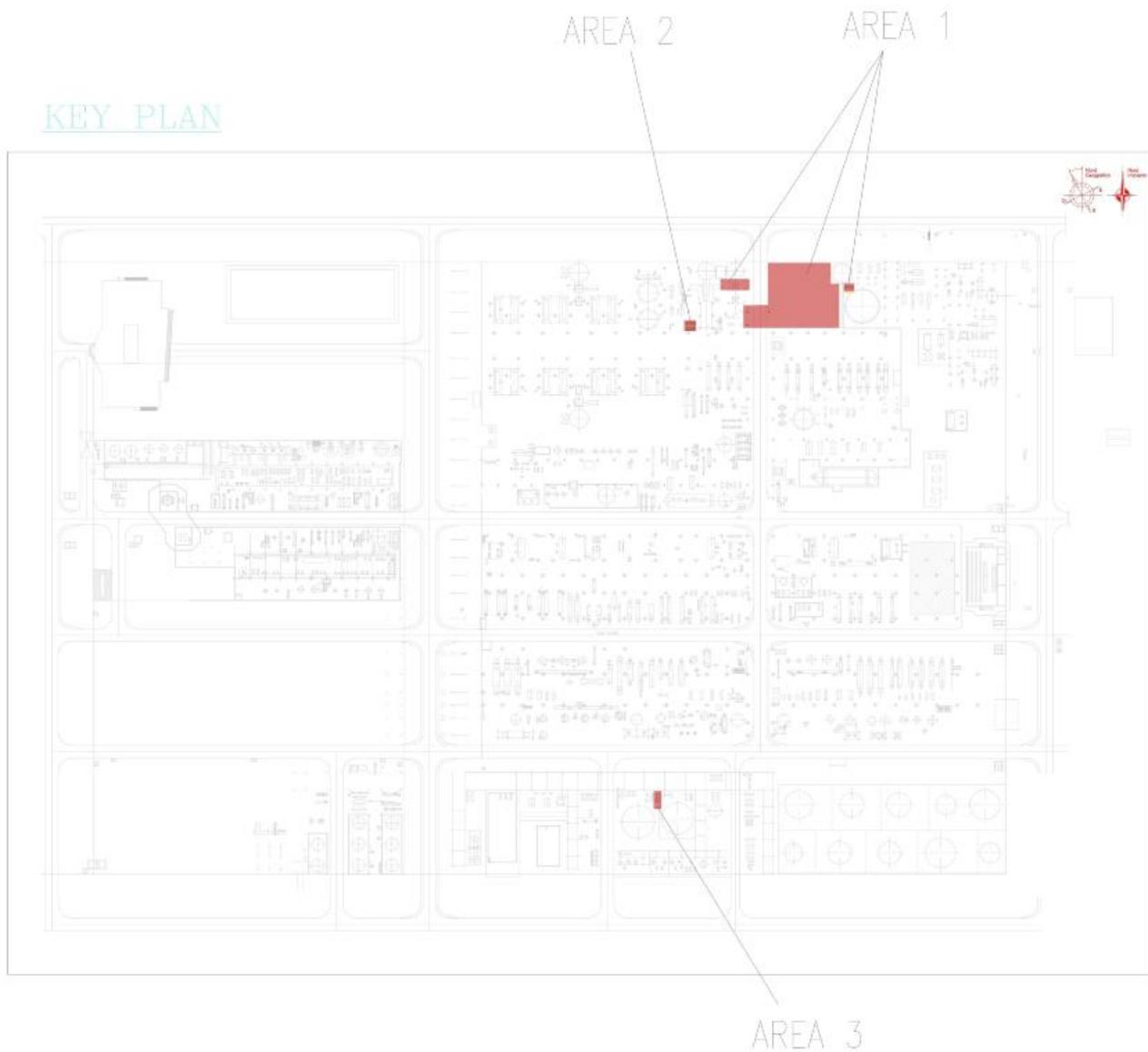
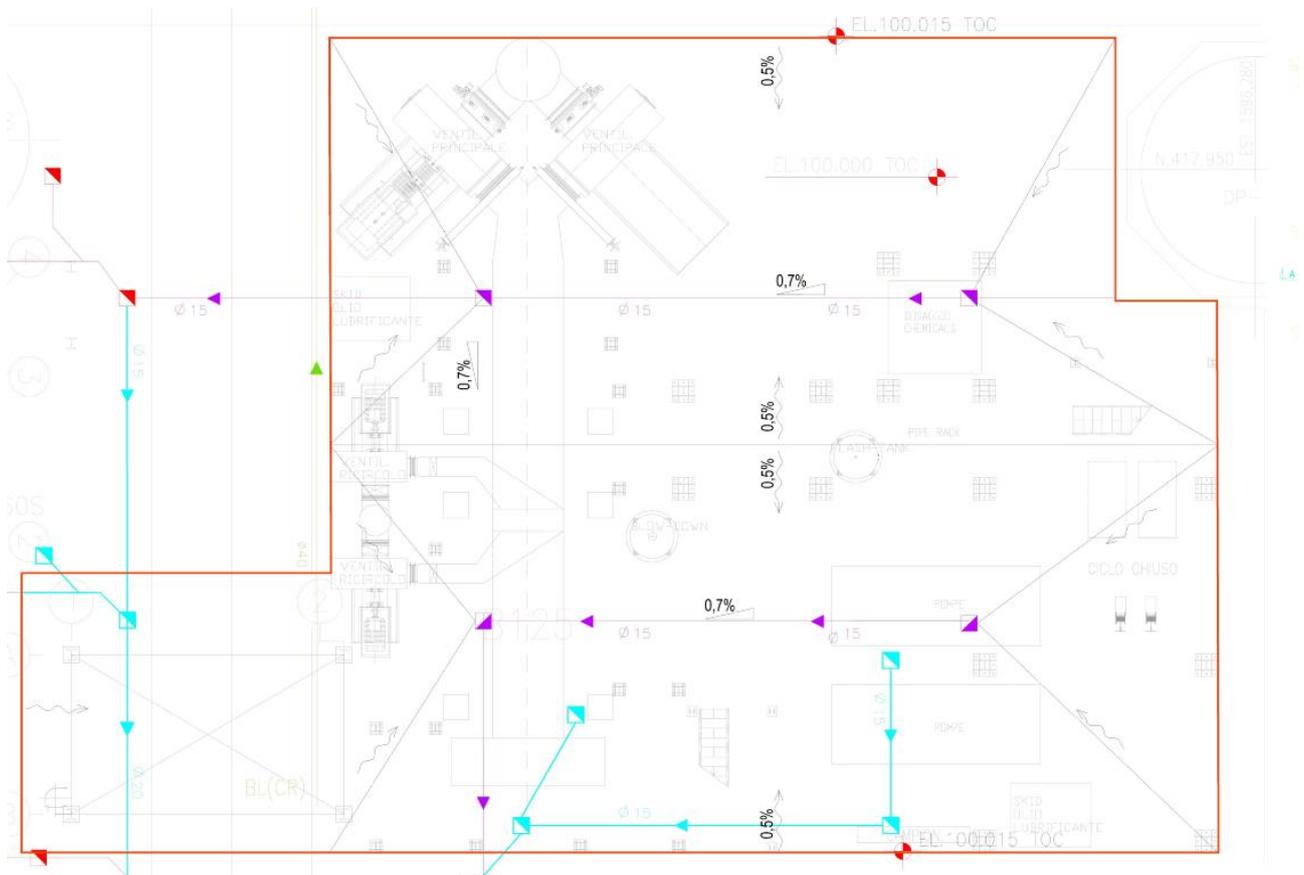


Figura 2: Impianto Cracking - Aree di intervento

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>10 di 34</b>

Nella seguente figura viene riportato il dettaglio planimetrico di posizionamento delle nuove apparecchiature all'interno dell'area principale di intervento.



**LEGENDA:**

	Linea fogna oleosa esistente		Linea fogna bianca esistente
	Caditoia di linea		Cameretta di linea
	Cameretta di linea		Caditoie stradali
	Nuova linea fogna oleosa		Linea esistente da demolire
	Nuova caditoia di linea		Caditoia esistente demolita
			Area Cordolata

**Figura 3: Area di intervento principale**

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>11 di 34</b>

Ai fine del presente studio l'area di inserimento oggetto di studio è rappresentata dall'area potenzialmente interessabile dall'impatto acustico prodotto dal progetto proposto. Data la natura del disturbo rumoroso lo studio dei suoi effetti può essere limitato ad un'area di ampiezza ristretta e totalmente interna all'area industriale.

L'area di studio considerata è stata quindi limitata ai confini dell'immagine satellitare sotto riportata (1 km x 1 km).

In relazione alla presenza di potenziali recettori sensibili in prossimità dell'area di intervento, si osserva che tutta l'area è a destinazione industriale e non risultano presenti abitazioni civili nell'area di studio individuata, potenzialmente interessate dalle emissioni acustiche dello stabilimento.

### Cantiere

In termini di realizzazione delle opere, ai fini della valutazione di impatto, risulta necessario definire le principali componenti dell'eventuale inquinamento acustico dovuto alle lavorazioni di cantiere previste dal progetto.

L'esecuzione di tutte le opere atte all'implementazione del progetto costituisce un cantiere di tipo complesso con molteplici operazioni, di cui alcune rumorose, che si possono essenzialmente schematizzare in:

- operazioni di scavo e posa fondazioni;
- getti di CLS e montaggio opere in carpenteria e pannellature;
- trasporto e montaggio apparecchiature

Tali operazioni prevedranno l'utilizzo dei seguenti macchinari:

Fase lavorativa	Macchinari utilizzati
Allestimento e smobilizzo cantiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escavatore (Benna)</li> <li>▪ Autocarro</li> </ul>
Scavo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> </ul>
Pavimentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betoniera</li> <li>▪ Pompa</li> </ul>
Reinterro e finiture esterne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escavatore</li> </ul>
Opere strutturali in elevazione / montaggi meccanici	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gru</li> <li>▪ Autocarro</li> </ul>

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>12 di 34</b>

Fase lavorativa	Macchinari utilizzati
Opere edili (carpenteria metallica, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betoniera</li> <li>▪ Gru</li> <li>▪ Autocarro</li> </ul>

**Tabella 2: Macchinari previsti in fase di realizzazione**

Le attività saranno svolte in orario diurno. Per maggiori dettagli sull'attività di cantiere prevista si rimanda a quanto previsto dal progetto.

Nei successivi paragrafi, individuate le potenze acustiche attribuibili ad ogni singola fase, e a ciascuna sorgente, verrà effettuata la valutazione previsionale del clima acustico più probabile durante la fase di cantiere.

Si sottolinea che ad ogni modo gli impatti prodotti in questa fase, sono di tipo reversibile e naturalmente scompariranno con l'entrata in esercizio del parco eolico; inoltre, data la transitorietà degli impatti, la legge prevede che adottate tutte le precauzioni atte a contenere l'inquinamento acustico.

## 2.2 Classificazione acustica della zona

Con D.C.C. n. 39 del 10/02/05 è stato approvato il "Piano di classificazione acustica del Comune di Venezia"; l'area industriale di Porto Marghera è identificata come classe VI, cioè "Area esclusivamente industriale" con limite di soglia a 70 dB(A) per tutte le 24 ore.

Il Piano, in accordo al DPCM 14 novembre 1997, suddivide il territorio comunale nelle seguenti sei zone acustiche omogenee:

(Periodo diurno: 06:00 - 22:00 Periodo notturno: 22:00-06:00)		LIMITI DI IMMISSIONE		LIMITI DI EMISSIONE	
Classi di destinazione d'uso del territorio		Limite diurno Leq [dB(A)]	Limite notturno Leq [dB(A)]	Limite diurno Leq [dB(A)]	Limite notturno Leq [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette (ove la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione): aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.	50	40	45	35
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: 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	55	45	50	40

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>13 di 34</b>

(Periodo diurno: 06:00 - 22:00 Periodo notturno: 22:00-06:00)		LIMITI DI IMMISSIONE		LIMITI DI EMISSIONE	
Classi di destinazione d'uso del territorio		Limite diurno Leq [dB(A)]	Limite notturno Leq [dB(A)]	Limite diurno Leq [dB(A)]	Limite notturno Leq [dB(A)]
III	Aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici	60	50	55	45
IV	Aree di intensa attività umana: 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; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie.	65	55	60	50
V	Aree prevalentemente industriali: aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	70	60	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali: aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	70	70	65	65

Tabella 3: Limiti Classificazione acustica

Un estratto del Piano di Classificazione Acustica è riportato nella seguente immagine.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>14 di 34</b>

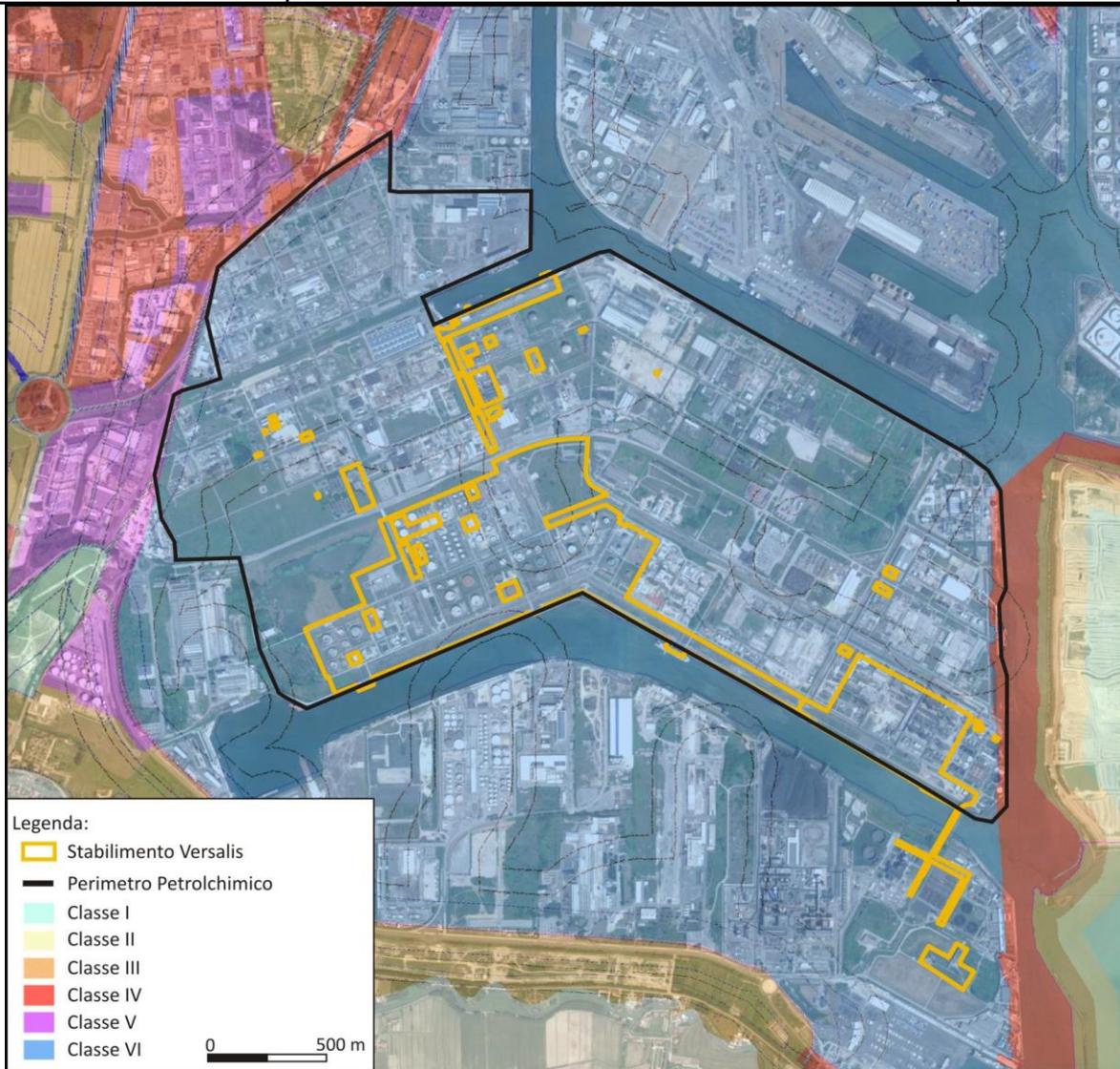


Figura 4: Estratto dalla carta di classificazione acustica comunale

Come visibile dall'estratto riportato l'area industriale è identificata come classe VI, cioè "Area esclusivamente industriale: aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni."

Per tali aree vengono fissati dei limiti di emissione e di immissione di rumore, analoghi per le ore diurne e notturne, rispettivamente pari a:

- Limite di emissione (Leq) di 65 dB(A);
- Limite di immissione (Leq) di 70 dB(A).

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>15 di 34</b>

### 2.3 Caratterizzazione del clima acustico ante operam

Le sorgenti sonore significative attualmente presenti nel sito industriale in esame sono indicativamente riconducibili alle seguenti tipologie:

- Pompe aventi le funzioni di:
  - dosaggio;
  - trasferimento;
  - raffreddamento;
  - alimentazione.
- Ventilatori associati ai punti di emissione;
- Compressori;
- Altri motori associati ad apparecchiature specifiche.

La maggior parte delle apparecchiature rumorose utilizzate all'interno dell'impianto sono comprese all'interno di edifici chiusi, o sono dotate di opportune schermature, e pertanto il loro apporto al livello di rumore verso l'esterno del sito è notevolmente abbattuto.

Per la valutazione del clima acustico dell'area oggetto degli interventi in esame si fa riferimento allo studio di Valutazione dell'impatto acustico realizzata, mediante misure fonometriche, da AGROLab Italia S.r.l. nel marzo 2019.

Tale studio raccoglie il censimento delle principali sorgenti e i risultati delle misurazioni fonometriche effettuate, in specifici punti significativi ubicati lungo il confine perimetrale degli impianti versalis, e in corrispondenza delle attività esterne più prossime. Nella figura seguente si riporta l'indicazione dei punti di misura più prossimi all'impianto Cracking oggetto di misura, evidenziato in azzurro nell'immagine.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> 16 di 34

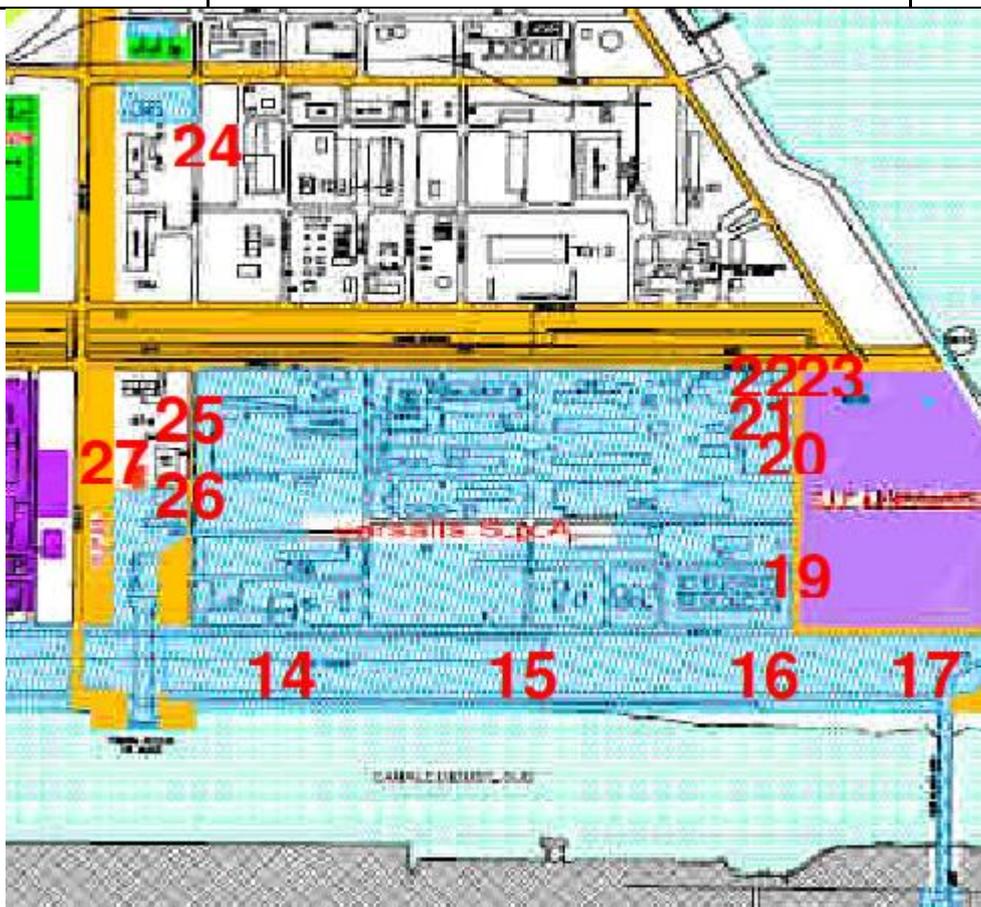


Figura 5: Pianta dell'impianto con i punti di campionamento indagini fonometriche

I livelli di pressione sonora rilevati tengono conto del contributo di tutte le sorgenti di rumore presenti nell'area, anche costituite da sorgenti industriali esterne al sito. Laddove è stato riscontrato un contributo esterno rilevante, nello studio è stato effettuato un calcolo al fine della verifica dei limiti di zonizzazione applicabili a Versalis.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>17 di 34</b>

I risultati ottenuti dalla campagna fonometrica, nei punti più prossimi alle aree di intervento, sono sinteticamente riportati in tabella seguente.

Punto di misura	Localizzazione	MISURA (LA) [dB(A)]
15	Confine stabilimento tra strada 43 e Canale Industriale Sud, fronte reparto CR 1-3.	63,0
16	Confine stabilimento tra strada 43 e Canale Industriale Sud, fronte reparto CR 1-3.	60,0
19	Confine reparti CR 1-3 e SG31 Fronte serbatoi SG31.	69,0
20	Confine reparto CR 1-3 e PVAP. Di fronte sorgenti dell'impianto PVAP (turbina e caminella di aspirazione)	65,1 (*)
21	Fronte sorgenti impianto PVAP – ciglio strada lato Veritas – Fronte palazzina. Punto di riferimento per valutazione dei livelli al Ricettore.	64,8 (*)
22	Confine reparti CR 1-3 e SG31. Di fronte alle sorgenti impianto PVAP (turbina, caminella)	65,8 (*)
23	Fronte sorgenti impianto PVAP – ciglio stradale verso proprietà Veritas – Punto di riferimento per valutare i livelli al Ricettore: Uffici SG31	64,8 (*)
24	Punto omologo per valutazione Ricettore uffici -confine reparto CR 1-3.	64,5
25	Ricettore: Palazzina uffici - confine reparto CR 1-3 - Lato Nord-Ovest	63,5
26	Ricettore: Fronte cabina n.39 - confine reparto CR 1-3 - Lato Nord-Ovest.	63,5
27	Ricettore: Palazzina uffici – piazzale interno confine con impianto SA10.	64,0

(\*) Valori corretti escludendo mediante calcolo la principale sorgente di rumore esterna all'impianto versalis

**Tabella 4: Campagna fonometrica ante operam**

Analizzando i risultati ottenuti dall'indagine fonometrica, si osserva come il clima acustico rilevato in corrispondenza dei punti di misura oscilla tra il valore minimo di 60 dB(A) e il valore massimo di 69 dB(A). Tutti i valori rilevati risultano inferiori al valore limite di immissione per un'area appartenente ad una classe VI (esclusivamente industriale), come disposto dalla legge n. 447/95.

Va osservato che i valori sopra riportati includono il contributo di tutte le sorgenti di rumore presenti nell'area, anche costituite da sorgenti industriali esterne al sito. Ad eccezione delle misure 20, 21, 22 e 23 opportunamente corrette per tener conto della vicinanza delle sorgenti esterne.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>18 di 34</b>

## 2.4 Caratterizzazione dei recettori presenti nell'area

I recettori più prossimi all'area oggetto di studio sono costituiti da insediamenti industriali e/o artigianali inseriti nella vasta area industriale, complessivamente ascrivibile alla classe VI. Si tratta in genere di attività produttive dotate di capannone in materiale prefabbricato e piazzali utili allo stoccaggio dei materiali e merci e per la movimentazione degli stessi.

Nell'area di studio individuata non sono presenti insediamenti residenziali. Gli unici recettori individuabili sono quindi riconducibili alle palazzine uffici Versalis e delle società coinsediate. Come dettagliato dalla descrizione dei punti di misura sopra riportati, le postazioni più prossime, e rappresentative, dei ricettori di questo tipo sono i recettori 24, 25 e 27.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>19 di 34</b>

### 3 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

#### 3.1 Descrizione del modello di simulazione acustica adottato

Il modello utilizzato nel presente studio è il SoundPLAN sviluppato dalla società tedesca Braunstein + Berndt GmbH, ampiamente referenziato ed utilizzato a livello internazionale.

SOUNDPLAN è un programma avanzato, progettato per simulare il comportamento acustico di un volume chiuso, di uno spazio aperto o di una combinazione dei due: un ambiente parzialmente chiuso e parzialmente aperto.

SoundPLAN è un modello previsionale che permette di studiare fenomeni acustici generati da sorgenti di rumore industriale, stradale, ferroviario, aeroportuale, utilizzando standard internazionali ampiamente riconosciuti.

SoundPLAN utilizza come input:

- Caratteristiche emissive ed ubicazione delle sorgenti sonore (puntuali, lineari o areali);
- Orografia dell'area di studio;
- Presenza di ostacoli quali edifici, barriere acustiche, etc.;
- Ubicazione dei recettori.

SoundPLAN calcola, secondo opportuni algoritmi riconosciuti dalle organizzazioni internazionali di standardizzazione, la propagazione del suono e valuta il rumore ambientale in ciascun punto dell'area di calcolo dovuto sia al contributo del rumore propagato direttamente sia al contributo delle riflessioni sulle diverse superfici.

I risultati sono resi disponibili come dati puntuali in corrispondenza dei recettori individuati e come mappe delle curve isofoniche, ossia linee che uniscono i punti con uguale livello di pressione sonora.

Per la diffusione del rumore, è stata selezionata nel modello l'opzione che utilizza la norma internazionale ISO 9613 Parte 2.

La ISO 9613 è una norma standard generale per la propagazione del rumore in ambiente esterno. La pressione Sonora ai ricevitori è valutata sulla base della formula:

$$LS=[Lw+ DI+K0] - [DS-SD]$$

dove:

- LS è il livello di pressione Sonora;
- LW la potenza sonora;

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>20 di 34</b>

- DI la direttività della sorgente;
- K0 il modello sferico;
- DS la diffusione;
- SD altri diversi contributi di attenuazione (assorbimento atmosferico, effetto suolo).

SoundPLAN è costituito da diversi moduli (database geografico, calcolo, etc.) ed utilizza come input:

- Caratteristiche ed ubicazione sorgenti sonore (puntuali, lineari o areali)
- Orografia dell'area di studio
- Presenza di ostacoli quali edifici, barriere acustiche, etc.
- Ubicazione recettori.

SoundPLAN calcola, secondo opportuni algoritmi riconosciuti dalle organizzazioni internazionali di standardizzazione, la propagazione del suono e valuta il rumore ambientale in ciascun punto dell'area di calcolo dovuto sia al contributo del rumore propagato direttamente sia al contributo delle riflessioni sulle diverse superfici.

I risultati sono resi disponibili come dati puntuali in corrispondenza dei recettori individuati e come mappe delle curve isofoniche, ossia linee che uniscono i punti con uguale livello di pressione sonora.

### 3.2 Metodologia di valutazione di impatto acustico

La metodologia di valutazione dell'impatto acustico è stata articolata in fasi successive di definizione dell'area di studio e di successiva valutazione del clima acustico.

Le attività dello studio possono essere suddivise nei seguenti passaggi:

- creazione di un modello tridimensionale dell'area d'impianto e dell'area esterna di inserimento;
- determinazione delle potenze sonore associate alle macchine ed attrezzature presenti, a partire dai livelli di pressione sonora in bande di ottava derivanti da misure effettuate su sorgenti assimilabili a quelle in esame;
- calcolo dei valori dei livelli di pressione sonora immessi nell'area di studio dal nuovo progetto, ad un'altezza di 1,5 m e 4,5 m dal piano campagna, mediante il modello di simulazione;
- analisi dei risultati e confronto con i valori limite applicabili per l'area in esame;

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>21 di 34</b>

- verifica del rispetto dei limiti di emissione e di immissione in corrispondenza dei recettori e dei punti di campionamento dell'indagine fonometrica determinante il clima acustico attuale.

### 3.3 Caratterizzazione del clima acustico post operam e in fase di cantiere

#### 3.3.1 Sorgenti di rumore post operam

Come dettagliato per la configurazione ante operam anche nella realizzazione della nuova sezione è possibile considerare una forte variabilità delle tipologie di sorgenti in installazione. In particolare, le apparecchiature nuove saranno indicativamente associabili alle seguenti tipologie:

- 2 aree pompe a servizio della nuova caldaia;
- 2 ventilatori di aspirazione al camino dei fumi;
- Corpo Caldaia (bruciatori, altri motori associati ad apparecchiature specifiche, etc...).
- 3 pompe di distribuzione acqua Demi (G384, G142 e G136) dislocate in diverse aree dell'impianto Cracking;

Le apparecchiature rumorose utilizzate dalla nuova sezione saranno ubicate all'esterno e dotate di adeguate coperture tali da garantire un adeguato contenimento del rumore.

Non essendo disponibili i dati di dettaglio, in relazione a tale fase del progetto, si è scelto di ipotizzare, cautelativamente che le porzioni rumorose della nuova installazione siano rappresentate da sorgenti uniche le quali rispettino complessivamente il requisito progettuale di produrre una pressione sonora inferiore ai 80 dB(A) ad un metro, nel rispetto dei requisiti dettati dalle linee guida Versalis, e dalla normativa sulla sicurezza e salute negli ambienti di lavoro.

Per le sezioni rumorose, sulla base dei dati di dimensione complessiva stimata e pressione sonora disponibili, è stata calcolata la potenza sonora equivalente introdotta nel modello (calcolo effettuato in accordo alla UNI7712):

- Pompe a servizio della nuova caldaia – potenza sonora 97,0 dB(A);
- Ventilatori di aspirazione – potenza sonora 97,0 dB(A);
- Corpo Caldaia – potenza sonora 101,8 dB(A);
- Pompe di distribuzione acqua Demi - potenza sonora 94,8 dB(A).

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>22 di 34</b>

### 3.3.2 Sorgenti di rumore attività di cantiere

Come anticipato nel precedente capitolo 2, le attività di cantiere sono distinte in diverse fasi e prevedranno l'utilizzo contemporaneo di diverse macchine operatrici, sorgenti di rumore.

Si è quindi proceduto ad una stima previsionale dei livelli di rumorosità facendo ricorso ai dati delle schede tecniche delle apparecchiature utilizzate, e in loro assenza a dati di letteratura, ottenuti tramite campagne di misura sistematiche effettuate con lo scopo di fornire un inquadramento generale del problema dell'inquinamento acustico in un cantiere complesso come quello in esame.

A tal proposito sono stati considerati, ove necessario, i dati forniti dalle schede elaborate dall'autorevole istituto CTP di Torino (consultabili sul sito <http://www.cpt.to.it/>) riconosciute dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con circolare prot. 15/VI/0014878/MA001.A001 dove sono riportati i singoli livelli di pressione sonora suddivisi per macchinari.

I valori di potenza sonora utilizzati sono elencati nella seguente tabella.

Macchina	Potenza sonora [dB(A)]
Escavatore (Benna)	107.4
Autocarro	96.2
Autobetoniera	99.6
Gru	101
Pompa	107.9

Tabella 5: Potenza sonora macchinari

Al fine di effettuare una valutazione cautelativa riguardo l'attività di cantiere, sono state selezionate le fasi di cantiere che prevedranno l'utilizzo contemporaneo di una maggiore potenza sonora in corrispondenza dell'area di installazione, facendo la somma logaritmica delle potenze sonore dei singoli macchinari.

Conformemente a quanto riportato nei precedenti capitoli nella seguente tabella si riporta la potenza sonora complessiva prevedibile per ciascuna fase delle attività di cantiere.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>23 di 34</b>

Fase lavorativa	Macchinari utilizzati
Allestimento e smobilizzo cantiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escavatore (Benna)</li> <li>▪ Autocarro</li> </ul>
Scavo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> </ul>
Pavimentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betoniera</li> <li>▪ Pompa</li> </ul>
Reinterro e finiture esterne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escavatore</li> </ul>
Opere strutturali in elevazione / montaggi meccanici	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gru</li> <li>▪ Autocarro</li> </ul>
Opere edili (carpenteria metallica, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betoniera</li> <li>▪ Gru</li> <li>▪ Autocarro</li> </ul>

Stima della potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere			
Fase lavorativa	Macchinari utilizzati	Potenze sonore [dB(A)]	Somma [dB(A)]
Allestimento e smobilizzo cantiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escavatore (Benna)</li> <li>▪ Autocarro</li> </ul>	107.4 96.2	107,7
Scavo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autocarro</li> <li>▪ Escavatore</li> </ul>	96.2 107.4	107,7
Posa fondazioni e magrone/ pavimentazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betoniera</li> <li>▪ Pompa</li> </ul>	99.6 107.9	108,5
Reinterro e finiture esterne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escavatore</li> </ul>	107.4	107,4
Opere strutturali in elevazione / montaggi meccanici	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automezzo</li> <li>▪ Gru</li> </ul>	96.2 101	102.2
Opere edili (carpenteria metallica, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gru</li> <li>▪ Pompa/attrezzature carpenteria</li> </ul>	101 107.9	108,7

**Tabella 6: Potenza sonora fasi di lavoro**

Dall'analisi della tabella sopra riportata si evince come le fasi realizzative, potenzialmente di maggiore impatto siano riconducibili a alle fasi di montaggio in elevazione in cui potrebbero essere attive due apparecchiature:

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>24 di 34</b>

- Gru;
- Attrezzature di carpenteria.

In termini cautelativi verrà quindi considerata tale fase lavorativa, prevedendo l'utilizzo contemporaneo delle macchine in corrispondenza dell'area di intervento principale.

Nell'ottica di presentare una valutazione conservativa, sulle aree di cantiere selezionate, sono state considerate come attive contemporaneamente tutte e due le sorgenti, per tutte le ore di attività del cantiere.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420758654
	<b>PROGETTO</b> Sostituzione della Caldaia dell'impianto di Cracking	<b>Pag.</b> <b>25 di 34</b>

#### 4 RISULTATI APPLICAZIONE DEL MODELLO – FASE DI ESERCIZIO

I risultati dell'applicazione del modello sono mostrati sia mediante curve isofoniche sia in forma numerica, per un confronto diretto con i valori limite applicabili.

A tale scopo, il livello di pressione sonora previsto per le nuove sorgenti è stato addizionato al livello di pressione sonora ante operam rilevato.

Nella figura seguente si riporta la mappa contenente le curve isofoniche ottenute all'esterno del sito, in prossimità dell'area interessata dall'intervento in progetto, alla quota di 1,5 m dal suolo.

Tali curve sono state ottenute dalla simulazione effettuata unicamente per le nuove sorgenti rumorose e non tengono conto delle altre sorgenti di stabilimento (dei quali si è tenuto conto, invece, nella caratterizzazione del clima acustico ante operam).

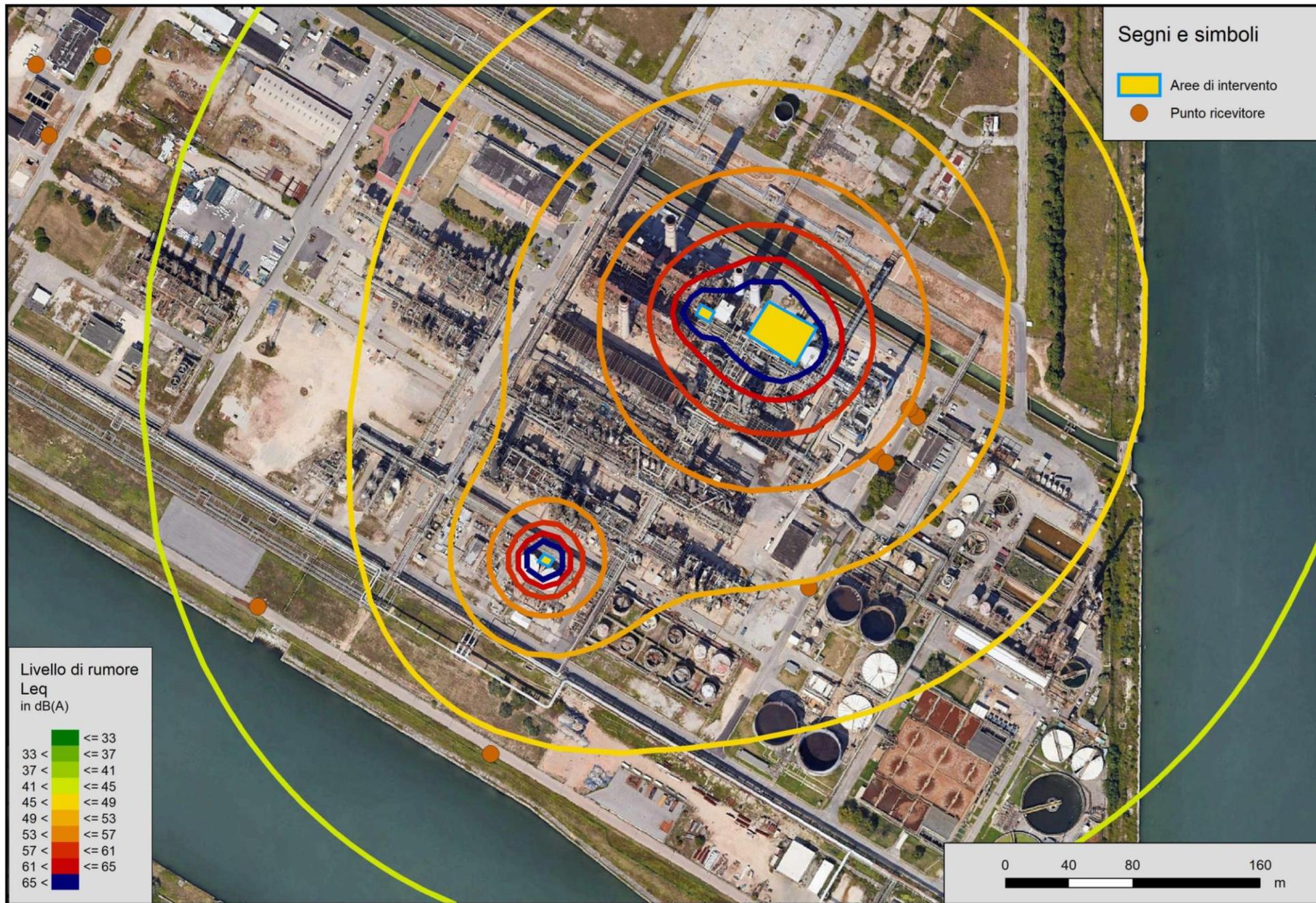


Figura 6: Curve isofoniche sovrapposte all'area di calcolo e riconducibili alle nuove sorgenti sonore (1,5 m da terra)

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420740895
	<b>PROGETTO</b> Progetto di Sostituzione Caldaia impianto Cracking	<b>Pag.</b> <b>27 di 34</b>

### Confronto con i limiti di emissione

La Legge Quadro n° 447/95 ed alcuni decreti attuativi successivi ad essa collegati, introducono il concetto di valore limite di emissione che si configura sostanzialmente come la soglia con la quale confrontare il rumore immesso, in tutte le zone circostanti, ad opera di una singola sorgente sonora.

Come visibile nelle precedenti figura, il valore limite di emissione di 65 dB(A) viene rispettato al confine di impianto ed in particolare ai recettori individuabili.

In tabella seguente viene mostrato il confronto puntuale tra i valori di pressione sonora calcolati con il modello di simulazione, in corrispondenza dei punti di monitoraggio, e i valori limite di emissione applicabili. Come già evidenziato, il confronto mostra il pieno rispetto dei valori limite sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Punto di misura	Zonizzazione acustica	STIMA Leq [dB(A)] a 1.5 m dal suolo	LIMITI EMISSIONE Leq [dB(A)]	
			Periodo Diurno	Periodo Notturno
15	Classe VI	42,3	65	65
16	Classe VI	44,2	65	65
19	Classe VI	48,7	65	65
20	Classe VI	52,4	65	65
21	Classe VI	51,8	65	65
22	Classe VI	52,7	65	65
23	Classe VI	52,0	65	65
24	Classe VI	37,3	65	65
25	Classe VI	39,3	65	65
26	Classe VI	39,1	65	65
27	Classe VI	38,6	65	65

Tabella 7: Confronto valori limite di emissione – fase di esercizio

### Confronto con i limiti di immissione in corrispondenza dei recettori

I recettori più prossimi all'area di inserimento delle nuove sorgenti di rumore sono costituiti da edifici industriali posti in corrispondenza dei punti di misura 24, 25 e 27, ricadenti in classe VI.

Ai recettori, come anticipato, è stato associato il valore rilevato nel punto di misura più vicino dell'indagine considerata e valutato l'impatto dovuto alla sovrapposizione del contributo di rumore derivante dal progetto in esame.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420740895
	<b>PROGETTO</b> Progetto di Sostituzione Caldaia impianto Cracking	<b>Pag.</b> <b>28 di 34</b>

Nella tabella seguente si riportano i confronti tra i livelli di rumore ante-operam, rilevati nel corso del monitoraggio acustico effettuato, i livelli sonori stimati negli stessi punti dal modello di simulazione e la previsione dei livelli sonori post operam, dopo l'entrata in esercizio dell'intervento in progetto.

Tale confronto viene effettuato, per completezza, in riferimento a tutti i punti di misura.

Punto di misura/recettori	Zonizzazione acustica	Valore limite immissione diurno [dB(A)]	Leq misurato ante operam [dB(A)]	Leq stimato (progetto) [dB(A)]	Leq stimato post operam [dB(A)]	Differenza tra i due scenari [dB(A)]
15	Classe VI	70	63,0	42,3	63,0	0,0
16	Classe VI	70	60,0	44,2	60,1	0,1
19	Classe VI	70	69,0	48,7	69,0	0,0
20	Classe VI	70	65,1	52,4	65,3	0,2
21	Classe VI	70	64,8	51,8	65,0	0,2
22	Classe VI	70	65,8	52,7	66,0	0,2
23	Classe VI	70	64,8	52,0	65,0	0,2
24	Classe VI	70	64,5	37,3	64,5	0,0
25	Classe VI	70	63,5	39,3	63,5	0,0
26	Classe VI	70	63,5	39,1	63,5	0,0
27	Classe VI	70	64,0	38,6	64,0	0,0

**Tabella 8: Confronto valori limite di immissione – fase di esercizio**

Come visibile dalle tabelle sopra riportate, il confronto tra i livelli sonori stimati nell'assetto post operam e i corrispondenti valori limite mostra il pieno rispetto dei valori limite di immissione.

### Verifica del rispetto del criterio differenziale

A titolo puramente indicativo si effettua anche una verifica del rispetto dei limiti di immissione differenziale, anche se non applicabili in quanto fra i recettori individuati, non sono presenti recettori residenziali.

La corretta applicazione del criterio differenziale prevede che i rilievi fonometrici con e senza la sorgente sonora oggetto di verifica siano effettuati all'interno di ambienti abitativi (non presenti nella zona indagata).

Come visibile dai valori riportati nella tabella precedente, le differenze stimate tra lo stato ante operam e lo stato post operam sono molto contenute e largamente inferiori ai valori limite di immissione differenziale (3 dB nel periodo notturno e 5 dB nel periodo diurno).

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420740895
	<b>PROGETTO</b> Progetto di Sostituzione Caldaia impianto Cracking	<b>Pag.</b> <b>29 di 34</b>

A valle della messa in esercizio delle nuove apparecchiature, Versalis effettuerà una campagna di misurazioni specifiche mediante le quali sarà possibile verificare il rispetto sopra mostrato.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420740895
	<b>PROGETTO</b> Progetto di Sostituzione Caldaia impianto Cracking	<b>Pag.</b> <b>30 di 34</b>

## 5 RISULTATI APPLICAZIONE DEL MODELLO – FASE DI CANTIERE

I risultati dell'applicazione del modello, nelle condizioni emissive di cantiere descritte, sono mostrati sia mediante curve isofoniche sia in forma numerica, per un confronto diretto con i valori limite applicabili.

A tale scopo, il livello di pressione sonora previsto per le sorgenti temporanee è stato addizionato al livello di pressione sonora ante operam rilevato ai ricettori presenti nell'intorno del cantiere attivo considerato.

Nella figura seguente si riporta la mappa contenente le curve isofoniche ottenute all'esterno del sito, in prossimità dell'area interessata dall'intervento in progetto, alla quota di 1,5 m dal suolo.

Tali curve sono state ottenute dalla simulazione effettuata unicamente per le nuove sorgenti rumorose e non tengono conto del livello di rumore di fondo e delle sorgenti già presenti nell'area (dei quali si è tenuto conto, invece, nella caratterizzazione del clima acustico ante operam e nel successivo confronto con i limiti).



Figura 7: Curve isofoniche sovrapposte all'area di calcolo e riconducibili alla fase di cantiere (1,5 m da terra)

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420740895
	<b>PROGETTO</b> Progetto di Sostituzione Caldaia impianto Cracking	<b>Pag.</b> <b>32 di 34</b>

### Confronto con i limiti di emissione

Come visibile nella precedente figura, il valore limite di emissione di 65 dB(A) viene rispettato al confine di impianto.

In tabella seguente viene mostrato il confronto puntuale tra i valori di pressione sonora calcolati con il modello di simulazione in corrispondenza dei punti di monitoraggio e i valori limite di emissione applicabili. Come già evidenziato, il confronto mostra il pieno rispetto dei valori limite sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Punto di misura	Zonizzazione acustica	STIMA Leq [dB(A)] a 1.5 m dal suolo	LIMITI EMISSIONE Leq [dB(A)]	
			Periodo Diurno	Periodo Notturno
15	Classe VI	44,0	65	65
16	Classe VI	45,4	65	65
19	Classe VI	51,8	65	65
20	Classe VI	56,1	65	65
21	Classe VI	55,5	65	65
22	Classe VI	56,4	65	65
23	Classe VI	55,7	65	65
24	Classe VI	40,0	65	65
25	Classe VI	41,8	65	65
26	Classe VI	41,5	65	65
27	Classe VI	41,1	65	65

Tabella 9: Confronto valori limite di emissione – fase di cantiere

### Confronto con i limiti di immissione in corrispondenza dei recettori

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra i livelli di rumore ante-operam, rilevati nel corso del monitoraggio acustico effettuato, i livelli sonori stimati negli stessi punti dal modello di simulazione e la previsione dei livelli sonori durante le fasi maggiormente rumorose dell'attività di cantiere.

Punto di misura/recettori	Zonizzazione acustica	Valore limite immissione diurno [dB(A)]	Leq misurato ante operam [dB(A)]	Leq stimato (progetto) [dB(A)]	Leq stimato post operam [dB(A)]	Differenza tra i due scenari [dB(A)]
15	Classe VI	70	63,0	44	63,1	0,1

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420740895
	<b>PROGETTO</b> Progetto di Sostituzione Caldaia impianto Cracking	<b>Pag.</b> <b>33 di 34</b>

Punto di misura/recettori	Zonizzazione acustica	Valore limite immissione diurno [dB(A)]	Leq misurato ante operam [dB(A)]	Leq stimato (progetto) [dB(A)]	Leq stimato post operam [dB(A)]	Differenza tra i due scenari [dB(A)]
16	Classe VI	70	60,0	45,4	60,1	0,1
19	Classe VI	70	69,0	51,8	69,1	0,1
20	Classe VI	70	65,1	56,1	65,6	0,5
21	Classe VI	70	64,8	55,5	65,3	0,5
22	Classe VI	70	65,8	56,4	66,3	0,5
23	Classe VI	70	64,8	55,7	65,3	0,5
24	Classe VI	70	64,5	40	64,5	0,0
25	Classe VI	70	63,5	41,8	63,5	0,0
26	Classe VI	70	63,5	41,5	63,5	0,0
27	Classe VI	70	64,0	41,1	64,0	0,0

**Tabella 10: Confronto valori limite di immissione – fase di cantiere**

Come visibile dalle tabelle sopra riportate, il confronto tra i livelli sonori stimati nell'assetto post operam e i corrispondenti valori limite mostra il pieno rispetto dei valori limite di immissione.

#### **Verifica del rispetto del criterio differenziale**

Come visibile dai valori riportati nelle tabelle precedenti, in ogni caso modellato le differenze stimate tra lo stato ante operam e la condizione di cantiere attivo sono contenute e inferiori ai valori limite di immissione differenziale diurno.

	<b>CLIENTE</b> VERSALIS	<b>CONTRATTO N.</b> 2500030277
	<b>LOCALITÀ</b> Porto Marghera (VE)	<b>OACQ N.</b> 4420740895
	<b>PROGETTO</b> Progetto di Sostituzione Caldaia impianto Cracking	<b>Pag.</b> <b>34 di 34</b>

## 6 CONCLUSIONI

E' stato sviluppato uno studio sulla propagazione delle emissioni di rumore dall'impianto di Cracking Versalis ed in particolare della nuova sezione in progetto in un'area interna allo stabilimento.

L'intervento consiste nell'inserimento di apparecchiature di nuova installazione, in ambiente esterno.

L'intervento in progetto risulta ubicato nell'area nord dell'impianto in un'area baricentrica del sito industriale. L'area è classificata, da Piano di zonizzazione acustica comunale, come classe VI- aree esclusivamente industriali, come le aree limitrofe.

I recettori presenti nelle immediate vicinanze dell'impianto sono costituiti da attività industriali, ubicate a distanza minima di circa 100 m dal perimetro di impianto. Nel caso specifico sono stati considerati i recettori più prossimi al confine lungo tutte le direzioni di propagazione, tutti ricadenti in classe VI (Piano di zonizzazione acustica comunale).

Lo studio, effettuato mediante il modello di simulazione matematica SoundPLAN, ha mostrato che:

- le nuove sorgenti rispettano ampiamente i limiti di emissione, diurni e notturni, pari a 65 dB(A) ai confini dell'impianto, relativi alla classe VI "Aree esclusivamente industriali",
- le attività di cantiere più rumorose rispettano anch'esse i limiti di emissione diurni ai confini di impianto,
- sono rispettati i limiti di immissione, calcolati considerando la stima previsionale e il clima acustico ante operam del marzo 2019, per tutti i punti di monitoraggio ubicati nelle immediate vicinanze delle aree di intervento e ricadenti anch'essi in classe VI,
- le variazioni al clima acustico esistente in prossimità dei punti di monitoraggio sono entro i limiti di immissione differenziale, seppur tali limiti risultano non applicabili in quanto sono presenti esclusivamente recettori non residenziali.

Il tecnico competente in acustica

Alessandro Eugeni

Iscrizione Elenco Nazionale tecnici competenti  
 in acustica ex art. 21 D.Lgs.42/17:  
 n° 391 pubblicazione del 10/12/2018

