

**RELAZIONE****ALLEGATO 4 - Valutazione previsionale di impatto  
acustico**

*Progetto HOOP “Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste” presso  
l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova - Studio di Impatto  
Ambientale*

Presentato a:

**Versalis S.p.A – Stabilimento di Mantova**

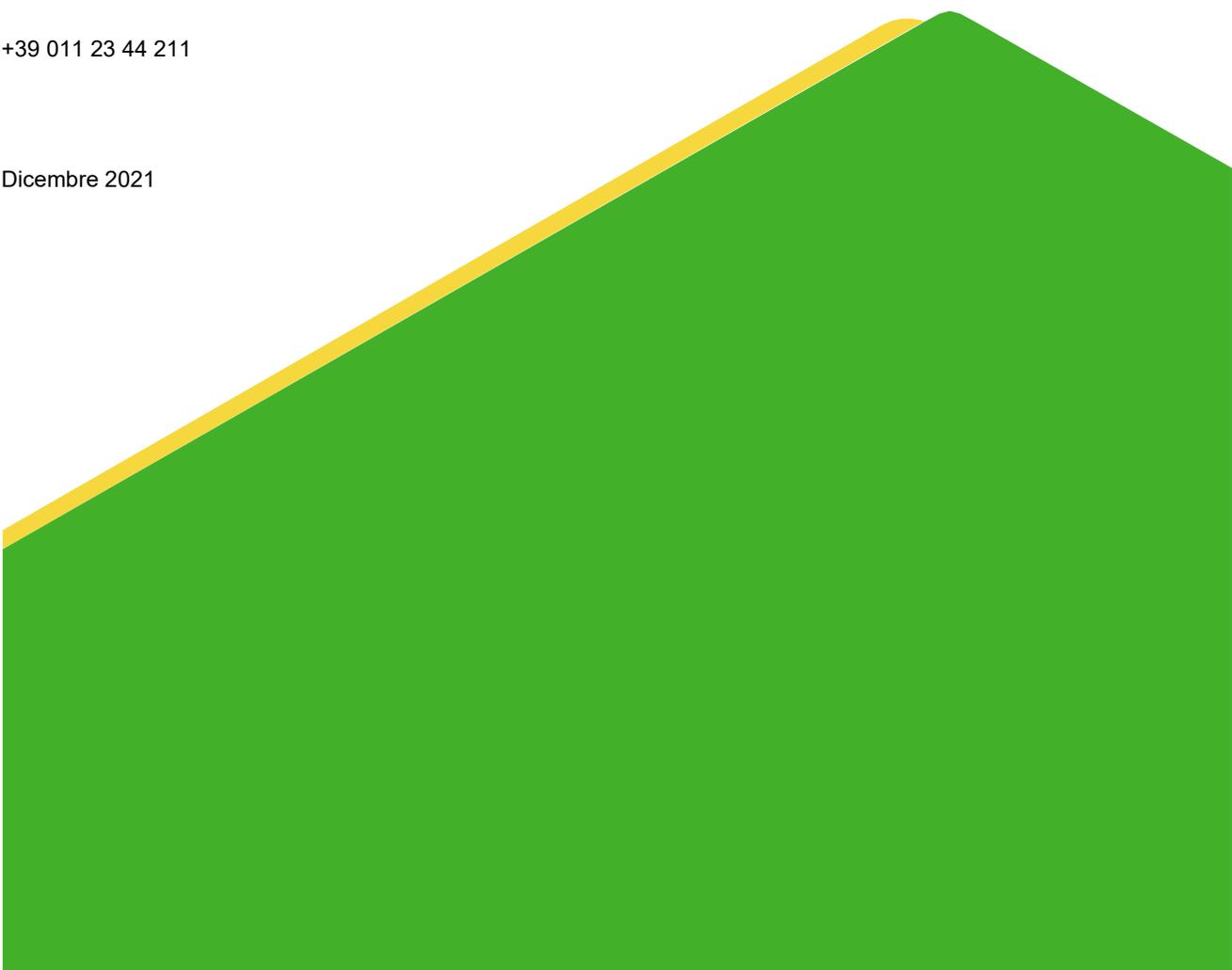
Via Taliercio, 14  
46100 Mantova (MN)

Inviato da:

Via Antonio Banfo 43, 10155 Torino, Italia

+39 011 23 44 211

Dicembre 2021





# Indice

<b>1.0 FINALITÀ</b>	<b>1</b>
<b>2.0 PRINCIPALE LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO SUL RUMORE</b>	<b>1</b>
2.1 Legislazione nazionale	1
2.2 Legislazione regionale/comunale	1
<b>3.0 INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b>	<b>1</b>
<b>4.0 PRINCIPALI RICETTORI</b>	<b>4</b>
<b>5.0 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO</b>	<b>6</b>
<b>6.0 LIMITI DI LEGGE</b>	<b>7</b>
6.1 Ambiente Esterno	7
6.2 Ambiente Abitativo	7
6.3 Impianti a ciclo produttivo continuo	7
<b>7.0 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO</b>	<b>8</b>
<b>8.0 PERIODO DI FUNZIONAMENTO</b>	<b>9</b>
<b>9.0 NUOVE SORGENTI SONORE</b>	<b>10</b>
<b>10.0 STATO ACUSTICO ATTUALE</b>	<b>13</b>
<b>11.0 SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO POST OPERAM</b>	<b>15</b>
11.1 Il modello SOUNDPLAN	15
11.2 Modellazione acustica 3D dell'area di studio	15
11.3 Risultati e verifiche dei limiti di legge	16
<b>12.0 SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE</b>	<b>19</b>
12.1 Descrizione del cantiere	19

## TABELLE

<b>Tabella 1:</b> Elenco, descrizione e georeferenziazione dei ricettori	<b>5</b>
<b>Tabella 2:</b> Valori limite Classificazione Acustica secondo D.P.C.M. 14/11/1997	<b>7</b>
<b>Tabella 3:</b> Nuove sorgenti sonore	<b>12</b>
<b>Tabella 4:</b> Risultati dell'indagine fonometrica sullo stato attuale (luglio-agosto 2020)	<b>14</b>
<b>Tabella 5:</b> Verifica dei livelli di rumore post operam in fase di Esercizio	<b>17</b>

---

<b>Tabella 6:</b> Cronoprogramma lavori .....	19
<b>Tabella 7:</b> Attività previste .....	19
<b>Tabella 8:</b> Verifica dei livelli di rumore in fase di Cantiere .....	22

**FIGURE**

<b>Figura 1:</b> Zona industriale di Mantova e ubicazione dell'area di progetto (cerchio rosso) .....	3
<b>Figura 2:</b> Stabilimento Versalis e ubicazione dell'area in progetto .....	3
<b>Figura 3:</b> Ricettori esaminati .....	4
<b>Figura 4:</b> Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Mantova .....	6
<b>Figura 5:</b> Localizzazione delle varie sezioni dell'impianto pilota, posizionato in zona VIII .....	11
<b>Figura 6:</b> Modello acustico SOUNDPLAN dell'area di studio .....	16
<b>Figura 7:</b> Fase di Esercizio - Mappa dei livelli di Emissione nuove opere, quota +4 m .....	18
<b>Figura 8:</b> Fase di Cantiere - Mappa dei livelli di Emissione nuove opere, quota +4 m .....	21

## 1.0 FINALITÀ

Il documento costituisce la documentazione previsionale di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 447/1995 e della D.G.R. Lombardia n. VII/8313 del 08/03/2002 relativa al Progetto HOOP™ "Impianto pilota per la pirolisi di materie plastiche miste", previsto presso lo Stabilimento Versalis S.p.A. di Mantova ("Stabilimento").

## 2.0 PRINCIPALE LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO SUL RUMORE

### 2.1 Legislazione nazionale

- Legge del 26/10/1995 n. 447  
*Legge quadro sull'inquinamento acustico*
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997  
*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/12/1996  
*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo*
- Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004  
*Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali*
- Decreto Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998  
*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*
- Decreto Legislativo del 17/02/2017 n. 42  
*Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale sull'inquinamento acustico*

### 2.2 Legislazione regionale/comunale

- Legge Regionale Lombardia n.13 del 10/08/2001  
*Norme in materia di inquinamento acustico*
- D.G.R. Lombardia n. VII/8313 del 08/03/2002  
*Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico*
- Comune di Mantova - D.C.C. n° 58 del 22/11/2010  
*Approvazione del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale*

## 3.0 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito in cui è prevista la realizzazione delle opere in progetto è situato all'interno dell'area dello Stabilimento nel territorio comunale di Mantova sulla riva sinistra del fiume Mincio, a circa 5 km dal centro della città (cfr.

Figura 1).

Lo Stabilimento si estende su una superficie di 125 ettari dei quali 116 sono occupati da impianti e si avvale di un'efficiente rete di collegamenti (strade, ferrovia, fiume navigabile, pipeline) attraverso la quale sono movimentate ogni anno circa 2 milioni di tonnellate di materie prime e prodotti finiti.

Esso è sorto negli anni '50 quando la società Edison Chimica ha acquistato nella zona industriale di Mantova, a Est della città, un'area di circa 270 ha, di cui 130 ha di terreni agricoli e 140 ha di terreno vallivo adiacente al fiume Mincio. I lavori per la realizzazione dello stabilimento petrolchimico sono iniziati nel 1956 e hanno interessato i 130 ha dell'area agricola.

La società Versalis S.p.A. è subentrata come gestore del sito a partire dalla data del 1/1/2002 (Polimeri Europa, che ha cambiato la sua denominazione in Versalis dal 5.4.2012).

Lo Stabilimento è compreso in una più ampia area industriale nella quale sono presenti più società che operano in settori industriali diversi:

- settore petrolchimico: Versalis;
- settore energia: EniPower Mantova;
- settore gas tecnici: SOL ;
- settore gas tecnici: Sapio;
- settore raffinazione: IES;
- settore metalmeccanico: Belleli Energy e Sogefi Filtration;
- settore tessile: Corneliani.

Nell'area dello Stabilimento sono presenti altre tre società oltre Versalis (cfr. **Figura 2**):

- EniPower Mantova - Società appartenente al gruppo ENI, che si occupa della produzione di energia elettrica e che fornisce a Versalis vapore acqueo ed energia elettrica.
- SOL - Società, che ha realizzato un impianto per la produzione di gas tecnici (ossigeno ed azoto), sostituendosi a Versalis nella produzione di azoto e aria compressa.
- Eni Rewind Società appartenente al gruppo ENI, che si occupa delle bonifiche delle aree dismesse.

Nello specifico l'impianto in progetto sarà realizzato nella Zona VIII (riferimenti Catastali Foglio 74, Particella 33, Subalterno 1), nei pressi dell'impianto di produzione stirene monomero ST20, sull'incrocio tra la Strada 1 e la Strada C. In questo modo l'impianto pilota di pirolisi non può essere coinvolto negli scenari incidentali del vicino reparto ST20.

Figura 1: Zona industriale di Mantova e ubicazione dell'area di progetto (cerchio rosso)

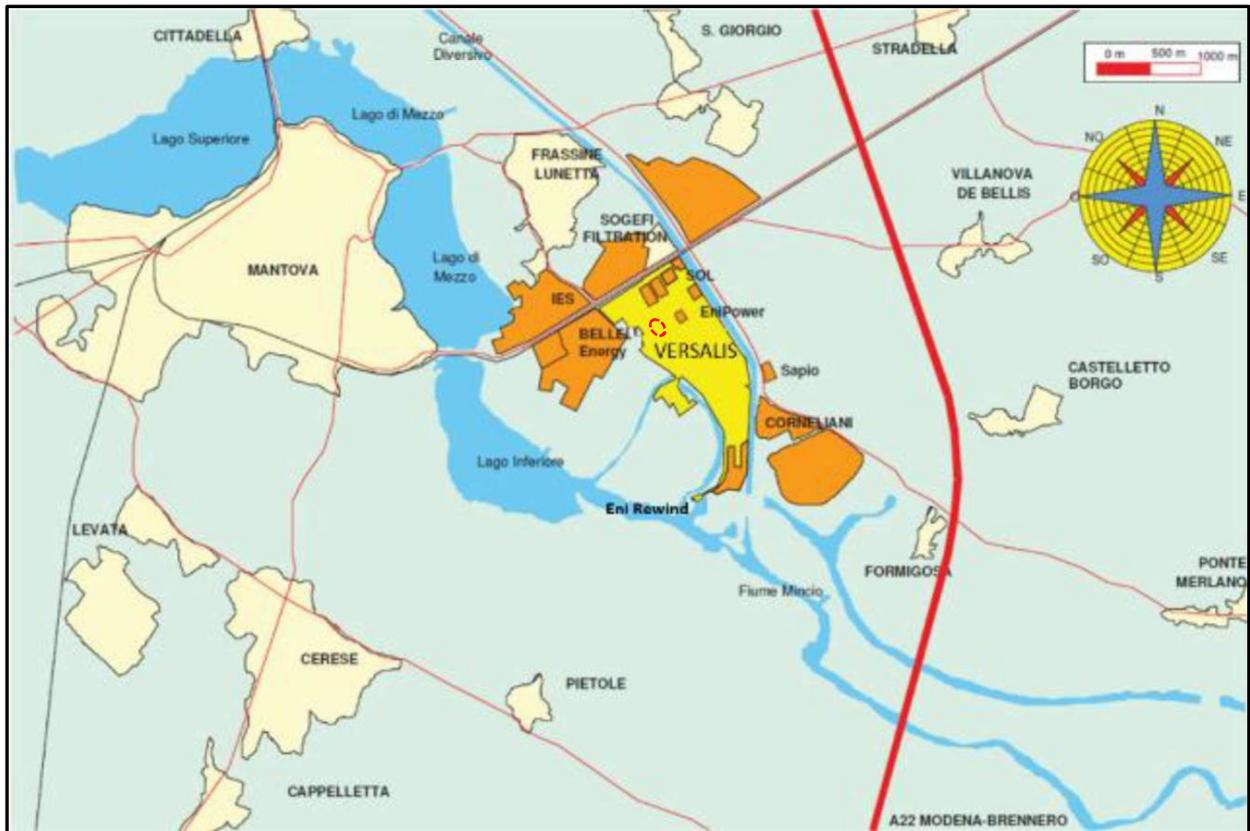
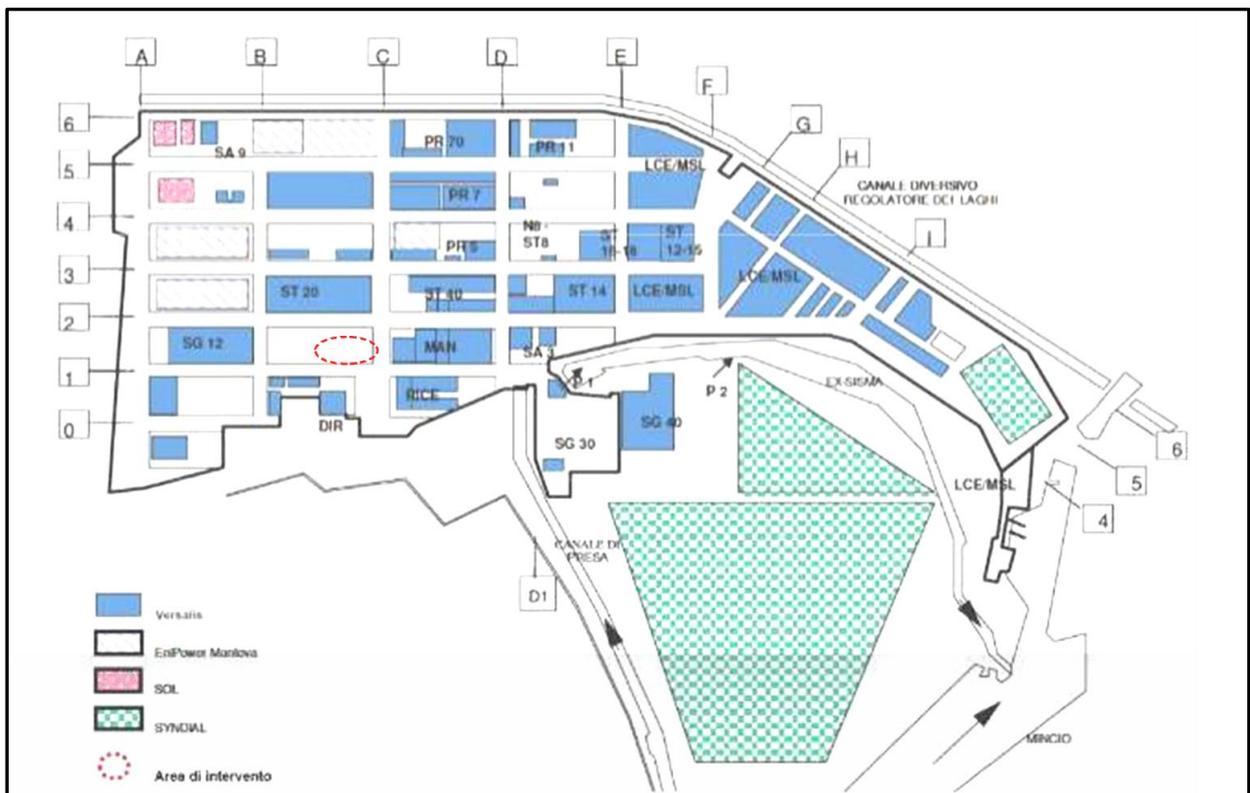


Figura 2: Stabilimento Versalis e ubicazione dell'area in progetto



## 4.0 PRINCIPALI RICETTORI

Nella presente valutazione si sono considerati i medesimi ricettori circostanti lo Stabilimento già esaminati nel recente documento “Valutazione di Impatto Acustico - Stabilimento Versalis di Mantova”, redatto in data 18/09/2020 dalla Merieux Nutrisciences S.p.A. su incarico di Versalis S.p.A., finalizzato a verificare i livelli di pressione sonora indotti dallo Stabilimento presso il confine di proprietà dello stesso e presso i principali ricettori sensibili circostanti.

I ricettori in esame, identificati nella **Figura 3**, sono i seguenti:

*Figura 3: Ricettori esaminati*



Nella **Tabella 1** si riporta l'elenco dei ricettori considerati con una breve descrizione degli stessi e le coordinate geografiche dei punti di verifica per la georeferenziazione degli stessi.

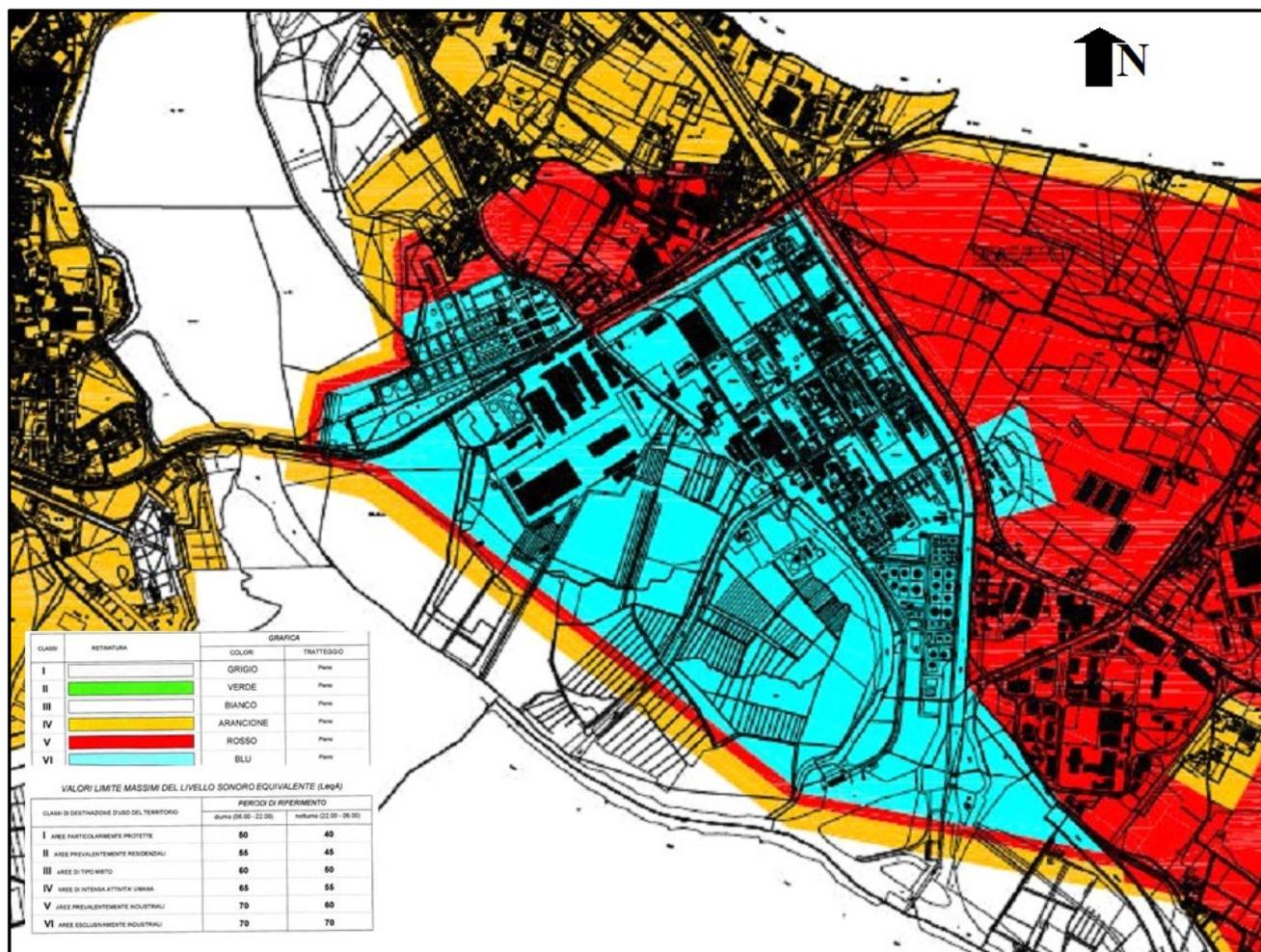
*Tabella 1: Elenco, descrizione e georeferenziazione dei ricettori*

Ricettore	Descrizione	Georeferenziazione
R1	<p>TRATTORIA (STATALE OSTIGLIESE)</p> <p>Punto di misura ubicato a circa 10 metri dalla facciata più esposta di un ex abitazione ora trattoria locale, a Est dello stabilimento, a circa 3,5 metri di altezza, presso incrocio angolo Nord/Ovest della trattoria.</p>	<p>N 45°08' 25.1"</p> <p>E 010°50' 51.5"</p>
R2	<p>FRONTE UFFICI PORTINERIA SAPIO - (VIA OSTIGLIA)</p> <p>Punto di misura ubicato ad un'altezza di circa 3,5 metri e ad una distanza di circa 4 metri dalle finestre degli uffici amministrativi del complesso industriale, ad Est dello stabilimento Versalis, in corrispondenza di un'importante infrastruttura stradale (Via Ostiglia)</p>	<p>N 45°08' 36.1"</p> <p>E 010°50. 50.4'</p>
R3	<p>DOPO LAVORO VERSALIS - (STATALE OSTIGLIESE)</p> <p>Punto di misura ubicato ad un'altezza di circa 3,5 m e ad una distanza di circa 20 m dalle finestre dell'edificio del dopolavoro Versalis (locale chiuso), a Est dello stabilimento in corrispondenza di un'importante infrastruttura stradale (Via Ostiglia)</p>	<p>N 45°09' 05.5"</p> <p>E 010°50' 27.1"</p>
R4	<p>AREA IMPRESE</p> <p>Punto di misura ubicato ad un'altezza di circa 3,5 m nella zona adiacente all'area Imprese terze sul versante Nord Ovest dello stabilimento, in corrispondenza al semaforo di intersezione tra via Taliercio e via Brennero.</p>	<p>N 45°08' 54.1"</p> <p>E 010°49' 40.3"</p>
R5	<p>FACCIATA UFFICI SOCIETA' TEA</p> <p>Punto di misura ubicato ad un'altezza di circa 3,5 m e collocato all'esterno della proprietà della società TEA lungo via Taliercio sul lato Nord/Ovest dello stabilimento Versalis (infrastruttura di collegamento da e per lo stabilimento)</p>	<p>N 45°08' 46.4"</p> <p>E 010°49' 48.0"</p>
R6	<p>ABITAZIONE/AUTOFFICINA LUNGO VIA TALIERCIO</p> <p>Punto di misura ubicato ad un'altezza di circa 3,5 m e collocato in corrispondenza della pertinenza esterna di un'abitazione adiacente ad un'officina meccanica - lato ovest dello stabilimento Versalis lungo Via Taliercio</p>	<p>N 45°08' 44.0"</p> <p>E 010°49' 53.6"</p>
R7	<p>PARCO DEL MINCIO LATO IMPIANTO BIOLOGICO</p> <p>Punto di misura ubicato ad un'altezza di circa 3,5 m e collocato sul lato sud ovest dello stabilimento all'interno del parco del Mincio. La misura è stata condotta presso il confine di proprietà in corrispondenza del varco 8 dello stabilimento</p>	<p>N 45°08' 26.1"</p> <p>E 010°50' 02.2"</p>

## 5.0 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Nella **Figura 4** si riporta lo stralcio del vigente Piano di Classificazione Acustica del Comune di Mantova, approvato con la D.C.C. n° 58 del 22/11/2010.

**Figura 4:** Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Mantova



Il Piano di Classificazione Acustica classifica l'intera zona industriale, compresa l'area Versalis, nella Classe VI mentre le aree a Nord e a Est della stessa sono classificate nella Classe V. Sul lato Sud la zona industriale è inoltre delimitata da due fasce cuscinetto rispettivamente di Classe V e IV.

Con riferimento ai ricettori considerati nel presente studio, il Piano prevede quanto segue:

- R1 - Trattoria (statale ostigliese) – Classe V
- R2 - Fronte uffici portineria Sapio - (via Ostiglia) – Classe VI
- R3 - Dopolavoro Versalis - (Statale Ostigliese) – Classe V
- R4 - Area imprese, Pres – Classe VI
- R5 - Facciata uffici società Tea – Classe VI
- R6 - Abitazione/autofficina lungo via Taliercio – Classe VI
- R7 - Parco del Mincio lato impianto biologico - Classe VI

## 6.0 LIMITI DI LEGGE

### 6.1 Ambiente Esterno

In ambiente esterno, in spazi utilizzati da persone o comunità, si applicano i Valori Limite di Emissione (V.L.E.) e Immissione (V.L.I.) di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 riportati nella **Tabella 2**.

*Tabella 2: Valori limite Classificazione Acustica secondo D.P.C.M. 14/11/1997*

Classificazione Acustica	Valori Limite Emissione		Valori Limite Immissione	
	6÷22h	22÷6h	6÷22h	22÷6h
I - Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II - Aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45
III - Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Il Limite di Immissione si applica alla somma logaritmica del contributo acustico di tutte le sorgenti sonore presenti nell'area. Il Limite di Emissione si applica invece esclusivamente al contributo acustico ("emissione") della "sorgente sonora specifica" esaminata (nel caso in esame le opere in progetto) e corrisponde sostanzialmente al "Limite di Immissione Specifico" introdotto recentemente dal D.Lgs. n. 42/2017.

### 6.2 Ambiente Abitativo

In ambiente abitativo si applicano i seguenti limiti differenziali di immissione sonora:

- Limite differenziale periodo notturno (22h00÷06h00): 3 dB(A)  $L_{Aeq, TM}$
- Limite differenziale periodo diurno (06h00÷22h00): 5 dB(A)  $L_{Aeq, TM}$

Tali limiti si riferiscono al livello sonoro differenziale, calcolato come differenza tra il livello sonoro ambientale (il rumore di tutte le sorgenti sonore dell'area, compresa l'attività della Cementeria) e il livello sonoro residuo (il rumore di tutte le sorgenti sonore dell'area escludendo la Cementeria). Le fonometrie, condotte su periodi brevi, si eseguono nel locale più disturbato, nella condizione più sfavorevole tra finestre aperte e finestre chiuse.

Ai sensi dell'art. 4 c. 3 del D.P.C.M. 14/11/1997 il rumore ambientale è tuttavia considerato "trascurabile" se non si superano, a finestre chiuse, i livelli ambientali di 35 dB(A)  $L_{Aeq, TM}$  di giorno e 25 dB(A)  $L_{Aeq, TM}$  di notte e, a finestre aperte, i livelli ambientali di 50 dB(A)  $L_{Aeq, TM}$  di giorno e 40 dB(A)  $L_{Aeq, TM}$  di notte. In tal caso il limite differenziale non è applicabile.

### 6.3 Impianti a ciclo produttivo continuo

Poiché le opere in progetto si configurano come modifica di uno stabilimento funzionante da prima del 1996 e classificabile come "Impianto a ciclo produttivo continuo" ai sensi dell'art. 2 del D.M. Ambiente del 11/12/1996, in base al punto 6 della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, il criterio differenziale in ambiente abitativo si applica "limitatamente ai nuovi impianti che costituiscono la modifica", dunque ai soli nuovi impianti in progetto.

## 7.0 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Nell'ambito delle iniziative di economia circolare, Versalis intende sviluppare una nuova tecnologia per la trasformazione di materiali plastici non riciclabili meccanicamente derivanti dalla filiera di recupero dei rifiuti in materia prima idonea ad alimentare gli impianti di produzione di nuovi polimeri, in sostituzione della materia prima derivante da estrazione e lavorazione di fonti fossili.

In questo contesto, lo scopo del progetto HOOP™, attraverso la realizzazione di un impianto pilota di pirolisi, è quello di creare un processo virtuoso relativo al ciclo di vita delle materie plastiche, teoricamente infinito, che consentirà la produzione di nuovi polimeri vergini idonei a ogni applicazione e con caratteristiche identiche a quelli che vengono prodotti da fonti fossili.

La struttura produttiva dello Stabilimento si articola su tre cicli produttivi:

- produzione di stirene monomero;
- produzione di polimeri stirenici;
- produzione di intermedi (fenolo, acetone e idrogenati).

Le lavorazioni sono finalizzate alla produzione di stirene e polimeri a base stirenica, fenolo, acetone, cicloesanone, cicloesano.

Le principali materie prime utilizzate per tali produzioni sono: benzene, etilene, etilbenzene, stirene, acrilonitrile, pentano, gomme polibutadieniche, cumene, idrogeno.

I forni di processo sono alimentati con metano dalla rete SNAM.

Gli impianti di produzione sono collegati ad un parco stoccaggio con una capacità nominale di stoccaggio (inclusi i serbatoi inattivi) di ca. 170.000 m<sup>3</sup>.

Il Progetto HOOP™ ben si inserisce nel contesto degli interventi attuati al fine di consolidare la presenza di Versalis nell'ambito delle applicazioni di economia circolare.

Il Progetto prevede di creare un processo virtuoso, teoricamente infinito, di ciclo dei materiali plastici da post-consumo attraverso la realizzazione dell'impianto pilota di pirolisi che trasformi suddetti materiali in materia prima adatta ad alimentare gli impianti di produzione di nuovi polimeri vergini idonei a qualsiasi applicazione e con caratteristiche identiche a quelli provenienti da fonti fossili, che verranno pertanto sostituiti.

La pirolisi, infatti, è un processo di decomposizione termica in assenza di ossigeno. I materiali plastici vengono sottoposti ad un trattamento termico. Il residuo solido, costituito dalla frazione non polimerica del materiale di partenza e da un residuo carbonioso della pirolisi, si accumula nel reattore primario e viene scaricato da esso previa eliminazione dei residui idrocarburi.

Dalla reazione di pirolisi si ha la formazione di coke e gas di pirolisi

I gas di pirolisi prodotti dal trattamento termico vengono condensati in un sistema appositamente progettato al fine di produrre un distillato di idrocarburi alifatici a catena lineare o ramificata, idrocarburi ciclici ed aromatici. Tale miscela liquida a base di idrocarburi avrà caratteristiche tali da poter essere opportunamente impiegata in carica in impianti di steam cracking che possono essere alimentati con nafta oppure gasolio.

La frazione non condensabile che si forma a seguito del processo di pirolisi, invece, è abbastanza ridotta ed è assimilabile ad un taglio GPL che viene riutilizzato, nel caso del pilota, per il fabbisogno termico dell'impianto.

Il nuovo impianto pilota di pirolisi, nel quale avrà luogo la fase chiave del processo sarà realizzato prevalentemente all'interno di un capannone aperto industriale nella zona centrale dello Stabilimento Versalis

di Mantova. Nello specifico l'impianto sarà ubicato nei pressi dell'impianto ST20 in Zona VIII (riferimenti catastali: Foglio 74, particella 33, subalterno 1), sull'incrocio tra Strada 1 e Strada C.

Tale area è stata scelta in quanto presenta una serie di vantaggi dal punto di vista logistico ed infrastrutturale: nella zona selezionata sono, infatti, disponibili ai limiti di batteria tutte le utilities e facilities necessarie (i.e. azoto, acqua, vapore, energia elettrica, rete antincendio, fognature ecc.), cui l'impianto pilota sarà facilmente collegabile. Il progetto sarà, inoltre, limitrofo agli impianti di stirene monomero (impianto ST20), consentendo l'utilizzo della rampa di carico esistente per il caricamento delle autocisterne di export dell'olio. Questo aspetto, oltre a ridurre sensibilmente la realizzazione di nuove opere di interconnessione (tubazioni per utilities, fognature, cavidotti, ecc.), con i conseguenti benefici in termini di impatti ambientali durante le fasi di cantiere, presenta anche dei vantaggi in termini di tempistiche realizzative.

La vicinanza dell'impianto pilota con le strutture già esistenti del Centro Ricerche (i.e. laboratori ed impianti pilota) è, infine, fondamentale per una corretta gestione operativa e per la messa a punto della nuova tecnologia.

Il nuovo impianto pilota, il cui processo di pirolisi è rappresentato graficamente nella **Figura 5**, sarà costituito dalle seguenti sezioni:

- Sezione Stoccaggio Materia Prima e Additivi (Unità 100);
- Sezione Alimentazione Carica (Unità 200);
- Sezione di reazione (Unità 300);
- Frazionamento Effluente Reattori (Unità 400);
- Sezione raccolta sfiati operativi e preparazione fuel gas (Unità 500);
  - Sezione raccolta e trattamento sfiati operativi;
  - Sezione preparazione fuel gas;
- Trattamento prodotti (Unità 600);
  - Sezione trattamento olio;
  - Sezione trattamento Char;
- Sistema caldaie di processo (Unità 700);
- Stoccaggio (Unità 800);
  - Sezione Stoccaggio olio prodotto;
- Utilities (Unità 900);
  - Distribuzione Acqua demi, Vapore, Cooling Water, Acqua antincendio, Acqua potabile;
  - Distribuzione Gas Naturale, Aria Strumenti, Azoto, Torcia;
  - Raccolta Acque e Closed Drain.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica descrittiva di progetto.

## 8.0 PERIODO DI FUNZIONAMENTO

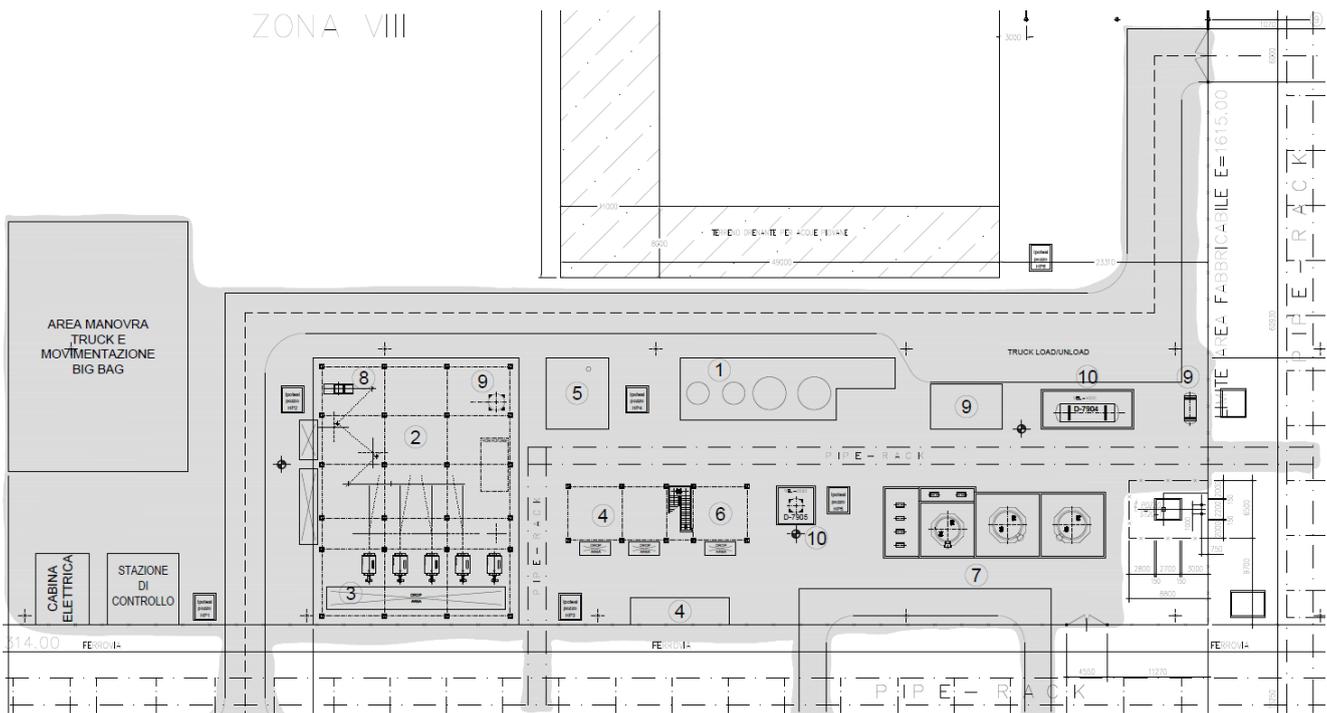
Il nuovo impianto pilota di pirolisi funzionerà in continuo, 24 ore su 24.

## 9.0 NUOVE SORGENTI SONORE

Nella **Tabella 3** si riporta l'elenco delle nuove sorgenti sonore introdotte con le opere in progetto. In essa si indicano il numero di item, il codice identificativo, la tipologia, il disegno di riferimento, la descrizione della macchina e dei vari componenti (nel caso dei package), le dimensioni, la superficie del parallelepipedo di involucro ai sensi della Norma ISO 3746, il livello massimo di pressione sonora ammesso a 1 m ( $L_{pA@1m}$ ) e il corrispondente livello di potenza sonora ( $L_{wA}$ ) calcolato in funzione dei due dati precedenti.

Il livello massimo di pressione sonora assunto per tutte le sorgenti, confermato dai potenziali fornitori, è pari a 80 dB(A) a un metro. Uniche eccezioni sono rappresentate dalle Pompe G-7902A/B, G-7803, G-7904 e dal Termossidatore Y-7510 per i quali si è assunto un livello sonoro massimo di 85 dB(A) a 1 metro.

**Figura 5:** Localizzazione delle varie sezioni dell'impianto pilota, posizionato in zona VIII



**LEGENDA:**

1 - TRATTAMENTO MATERIA PRIMA - MATERIA A -

2 - ALIMENTAZIONE CARICA

3 - REAZIONE E CALDAIE DI PROCESSO

4 - FRAZIONAMENTO 1° e 2° FASE

5 - POST TRATTAMENTO PRODOTTI E SCARICHI GASSOSI

6 - POST TRATTAMENTO PRODOTTI LIQUIDI E SOLIDI - OLIO

7 - STOCCAGGIO E SPEDIZIONE OLIO

8 - POST TRATTAMENTO PRODOTTI LIQUIDI E SOLIDI - CHAR

9 - UTILITIES (acqua, vapore, gas e torcia)

10 - SCARICHI (acque oleose e close drain)

Tabella 3: Nuove sorgenti sonore

Num	PosID	Tipologia	Dg.Nar	Componenti	L1 [m]	L2 [m]	H [m]	S [m <sup>2</sup> ]	LpA@1m [dBA]	LwA [dBA]
97	T-7201	MIXERS	02212	--	0.230	0.230	4.000	50	80	97
98	PD-7202	MIXERS	02212	--	0.230	0.400	0.800	22	80	93
99	PD-7201	MIXERS	02212	--	0.230	0.400	0.800	22	80	93
100	PD-7203	MIXERS	02212	--	0.230	0.400	0.800	22	80	93
101	PR-7301	MIXERS	02311	--	0.400	0.900	1.800	37	80	96
102	PR-7301	MIXERS	02312	--	0.400	0.900	1.800	37	80	96
103	PR-7301	MIXERS	02313	--	0.400	0.900	1.800	37	80	96
104	PR-7301	MIXERS	02314	--	0.400	0.900	1.800	37	80	96
105	PD-7301	MIXERS	02316	--	0.400	0.900	1.800	37	80	96
107	PD-7603	MIXERS	02611	--	0.400	0.900	1.800	37	80	96
111	G-7401	PUMPS	02411	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
112	G-7402	PUMPS	02412	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
113	G-7402S	PUMPS	02412	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
114	G-7403	PUMPS	02413	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
115	G-7404	PUMPS	02413	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
116	G-7407	PUMPS	02413	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
117	G-7405	PUMPS	02414	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
118	G-7406	PUMPS	02414	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
119	G-7410	PUMPS	02415	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
120	G-7704 F	PUMPS	02711	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
121	G-7706 F	PUMPS	02711	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
122	G-7701 F	PUMPS	02711	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
123	G-7701 E	PUMPS	02712	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
124	G-7704 E	PUMPS	02712	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
125	G-7706 E	PUMPS	02712	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
126	G-7701 C	PUMPS	02713	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
127	G-7704 C	PUMPS	02713	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
128	G-7706 C	PUMPS	02713	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
129	G-7706 L	PUMPS	02714	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
130	G-7701 L	PUMPS	02714	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
131	G-7704 L	PUMPS	02714	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
132	G-7705	PUMPS	02715	--	0.250	0.250	0.900	22	80	93
133	G-7801	PUMPS	02811	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
134	G-7802	PUMPS	02812	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
135	G-7803	PUMPS	02812	--	0.500	1.300	1.000	31	85	100
136	G-7902	PUMPS	02911	--	0.500	1.300	1.000	31	85	100
138	G-7903	PUMPS	02922	--	0.500	1.300	1.000	31	80	95
139	G-7904	PUMPS	02931	--	0.500	1.300	1.000	31	85	100
140	T-7301A	TRANSPOR	02311	--	0.300	0.300	7.700	85	80	99
141	T-7302A	TRANSPOR	02311	--	0.500	0.500	6.500	81	80	99
143	T-7302B	TRANSPOR	02312	--	0.500	0.500	6.500	81	80	99
145	T-7301B	TRANSPOR	02312	--	0.300	0.300	5.700	67	80	98
146	T-7301C	TRANSPOR	02313	--	0.300	0.300	5.700	67	80	98
148	T-7302C	TRANSPOR	02313	--	0.500	0.500	6.500	81	80	99
149	T-7301D	TRANSPOR	02314	--	0.300	0.300	7.700	85	80	99
151	T-7302D	TRANSPOR	02314	--	0.500	0.500	6.500	81	80	99
152	T-7305	TRANSPOR	02316	--	0.400	0.400	9.500	107	80	100
153	T-7304	TRANSPOR	02316	--	0.500	0.500	12.700	143	80	102
154	T-7306	TRANSPOR	02316	--	0.400	0.400	8.700	99	80	100
191	Y-7160	PCK	02111	PY-71601	1.500	1.500	1.500	47	80	97
				TY-71601	0.800	0.800	0.800	28	80	94
				TY-71602	0.800	0.800	0.800	28	80	94
				TY-71603	0.800	0.800	0.800	28	80	94
				Linea trasporto	0.200	0.200	67.000	603	80	108
196	Y-7180	PCK	02113	FFY-71801+FY-	0.600	1.800	2.500	55	80	97
				PY-71801	1.500	1.500	1.500	47	80	97
198	Y-71A0	PCK	02113	FFY-71801+FY-	0.600	1.800	2.500	55	80	97
				PY-71801	1.500	1.500	1.500	47	80	97
199	Y-7420	PCK	02415	--	0.500	0.500	0.600	22	80	93
200	Y-7410	PCK	02415	--	0.500	0.500	0.600	22	80	93
201	Y-7510	PCK	02511	--	6.000	6.000	4.000	224	85	109
202	Y-7620	PCK	02611	TY-76201 1st Tratto	0.280	0.280	5.000	60	80	98
				TY-76201 2nd Tratto	0.280	0.280	8.000	87	80	99
				DY-76203+TY-76203	0.300	1.000	1.500	33	80	95
				MDY-76203+TY-76203	1.100	3.200	1.700	61	80	98
				TY-76202	0.280	0.280	5.000	60	80	98
				PY-76201	2.000	1.500	1.200	47	80	97
				PY-76203	2.000	1.500	1.200	47	80	97
203	Y-77A0	PCK	02711	--	1.000	1.500	1.700	46	80	97
204	Y-77B0	PCK	02712	--	1.000	1.500	1.700	46	80	97
205	Y-77C0	PCK	02713	--	1.000	1.500	1.700	46	80	97
206	Y-77D0	PCK	02714	1000x1500x1700(h)	1.000	1.500	1.700	46	80	97
207	Y-7720	PCK	02715	1000x1500x1700(h)	1.000	1.500	1.700	46	80	97
208	Y-7210	PCK	02212	FFY-71801+FY-	0.600	1.800	2.500	55	80	97
				PY-71801	1.500	1.500	1.500	47	80	97

## 10.0 STATO ACUSTICO ATTUALE

Per la caratterizzazione dello stato acustico attuale si è fatto riferimento ai risultati della recente indagine fonometrica condotta nel Luglio-Agosto 2020, riportati nel documento “Valutazione di Impatto Acustico - Stabilimento Versalis di Mantova”, redatto in data 18/09/2020 dalla Merieux Nutrisciences S.p.A. su incarico di Versalis S.p.A., finalizzato a verificare i livelli di pressione sonora indotti dallo Stabilimento presso il confine di proprietà dello stesso e presso i principali ricettori sensibili circostanti.

I ricettori oggetto dell'indagine, identificati come R1÷R7, sono riportati nella **Figura 3** e descritti nella **Tabella 1**.

Per ciascun ricettore è stata eseguita una misura fonometrica in continuo per 24h.

Nella **Tabella 4** si riassumono i risultati delle misure fonometriche in termini di LAeq (livello sonoro equivalente) e di LA95 (livello sonoro di fondo 95° percentile) ottenuti per ciascun punto. I dati rilevati, arrotondati di  $\pm 0.5$  dB(A), sono stati confrontati con i valori limite di emissione e immissione di cui al quadro acustico vigente secondo la zonizzazione applicata all'area. Per eventuali approfondimenti si rimanda al documento sopra citato.

Per quanto riguarda i punti R1, R2, R3, R4 e R5, laddove il traffico veicolare non risulta prettamente riconducibile all'attività di Versalis S.p.A., è necessario valutare i risultati considerando che i ricettori sono compresi all'interno delle fasce di pertinenza delle Vie Ostiglia, Taliercio, Viale Brennero antistanti lo stabilimento.

Le suddette infrastrutture sono molto trafficate (veicoli pesanti e veicoli leggeri) sia nelle ore diurne che in quelle notturne. Infatti, è chiaramente visibile dal tracciato della time-history e dalla differenza dei valori LAeq e LA95 in corrispondenza dei punti di misura fortemente influenzati dal traffico.

Il livello sonoro tipico degli impianti chimici è caratterizzato da rumori costanti e ciclici ma non fluttuanti e variabili come quelli del traffico stradale. Fattore evidente la differenza di rumore tra giorno e notte dove il traffico stradale diminuisce ma il rumore degli impianti rimane simile.

Ad esempio, nei punti di misura R6 e R7 il livello sonoro è indotto dagli impianti e risente poco o nulla del traffico stradale, in particolare il punto R7 è per nulla influenzato dal traffico stradale e il valore diurno e notturno è il medesimo. Tale fatto dimostra che la rumorosità degli impianti non varia tra diurno e notturno.

Pertanto, la quota di rumore derivante dal traffico stradale non concorre al raggiungimento dei limiti di zona indicati dal piano di Classificazione acustica e deve essere scorporata dal livello sonoro equivalente globale rilevato nel corso delle misure.

Di conseguenza, ai sensi dell'art.3 del D.P.C.M. 14/11/1997 il confronto dei dati con i valori ambientali è stato effettuato utilizzando i valori di LA95, scorporando dal rumore ambientale il contributo dovuto al traffico, al fine di valutare tutte le altre sorgenti di natura differente. I valori di LA95 sono nel caso specifico rappresentativi delle sorgenti fisse dovute agli impianti industriali e non tengono in considerazione gli eventi sonori derivanti dai passaggi veicolari sulla strada.

Sulla base della suddetta premessa, dall'esame della **Tabella 4** si evince che **i dati di rumorosità attuale rilevati rispettano i valori limite di emissione e immissione di cui al DPCM 14/11/97.**

**Tabella 4:** Risultati dell'indagine fonometrica sullo stato attuale (luglio-agosto 2020)

PUNTO	CLASSE	PERIODO	LAeq dB(A)	LA95 dB(A)	LIMITI IMMISSIONE dB(A)	LIMITI EMISSIONE dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	52.0	70	65
		Notturmo	54.0	48.0	60	55
R2	VI	Diurno	71.0	52.5	70	65
		Notturmo	65.5	48.0	70	65
R3	V	Diurno	67.0	55.0	70	65
		Notturmo	61.5	51.0	60	55
R4	VI	Diurno	56.0	49.5	70	65
		Notturmo	52.0	46.5	70	65
R5	VI	Diurno	67.0	52.0	70	65
		Notturmo	56.5	50.5	70	65
R6	VI	Diurno	64.0	53.5	70	65
		Notturmo	57.5	53.5	70	65
R7	VI	Diurno	61.0	59.0	70	65
		Notturmo	61.0	59.0	70	65

## 11.0 SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO POST OPERAM

### 11.1 Il modello SOUNDPLAN

La previsione dell'impatto acustico in fase di esercizio delle opere in progetto è stata ottenuta tramite una modellazione acustica 3D del sito, condotta con il software previsionale SOUNDPLAN 8.2 (licenza n° 6545), conforme alla Raccomandazione CEE n. 2003/613/CE del 06/08/2003 e accreditato a livello internazionale.

Il software SOUNDPLAN valuta la propagazione del rumore in ambienti esterni. In particolare, è stato concepito per prendere in considerazione l'effetto delle riflessioni multiple derivanti dalla presenza degli edifici e di spazi complessi. Gli algoritmi implementati permettono di considerare la maggior parte delle variabili che influenzano la propagazione del rumore, tra cui:

- geometria tridimensionale degli edifici;
- topografia del territorio;
- natura del terreno;
- caratteristiche degli schermi acustici;
- caratteristiche delle sorgenti di emissione.

La logica del funzionamento del modello consiste nell'individuazione delle leggi della fisica che consentono di determinare il livello di pressione sonora in un determinato punto R (ricettore) di coordinate assegnate (x, y, z) prodotto da una sorgente qualsiasi posta in un punto P dello spazio. Il calcolo viene eseguito considerando i contributi di rumore derivanti dai raggi acustici, che partendo dal ricettore raggiungono le sorgenti di emissione (percorso inverso).

Il software SOUNDPLAN consente di adottare i vari algoritmi di simulazione della propagazione del rumore prescritti dalla Direttiva 2002/49/CE del 25/06/2002. Tra questi considera quello della Norma ISO 9613-2 in materia di propagazione del rumore industriale in ambienti esterni, il metodo francese NMPB-Routes-96 per le simulazioni modellistiche delle infrastrutture stradali e il metodo di calcolo ufficiale RMR per le simulazioni modellistiche delle infrastrutture ferroviarie.

Il margine medio di errore del software è stato stimato pari a circa  $\pm 1.5$  dB(A).

### 11.2 Modellazione acustica 3D dell'area di studio

Nella **Figura 6** si riporta la vista 2D del modello acustico SOUNDPLAN dell'area.

Si riportano i parametri di calcolo utilizzati nella simulazione acustica:

- algoritmo di calcolo: ISO 9613-2
- numero di riflessioni ottiche dei raggi: 3;
- raggio di ricerca della sorgente nell'intorno del ricettore: 5000 m;
- temperatura: 15°C;
- umidità relativa: 70%.

Il modello acustico SOUNDPLAN è stato tarato sulla base dei livelli di potenza sonora delle sorgenti sonore esterne (compresi cautelativamente gli estrattori seppure interni) riportate nel Paragrafo 9. Tutte le sorgenti sono state simulate come puntuali e omnidirezionali.

La previsione acustica ha riguardato i principali ricettori dell'area (cfr. **Figura 3** e **Tabella 1**) oggetto dell'indagine fonometrica condotta nel Luglio-Agosto 2020.

*Figura 6: Modello acustico SOUNDPLAN dell'area di studio*



### 11.3 Risultati e verifiche dei limiti di legge

Nella **Figura 7** si riporta la mappa di rumore SOUNDPLAN dell'emissione sonora del futuro impianto HOOP™, calcolata a quota +4 m dal p.c. (non vi è differenza tra i periodi diurno e notturno in quanto il livello di emissione sonora dell'impianto HOOP™ è stato assunto continuo e stazionario 24 ore su 24).

Nella **Tabella 5** si riportano i risultati dei calcoli dei livelli puntuali di rumore post operam previsti presso i ricettori R1+R7 con le verifiche dei limiti assoluti di emissione/immissione e dei limiti differenziali (questi ultimi non applicabili nei ricettori R2, R4+R7 poiché in Classe VI – Aree esclusivamente industriali) ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, condotte rispettivamente nei periodi di riferimento diurno 6-22h e notturno 22-6h.

Per la verifica dei livelli di emissione e immissione si è calcolata la somma logaritmica tra i livelli sonori misurati ante operam di emissione (LA95) e immissione (LAeq) con i livelli di emissione del futuro impianto HOOP™ previsti con il software SOUNDPLAN. I livelli differenziali, quando applicabili, sono stati calcolati come differenza aritmetica tra i livelli di immissione post operam e quelli ante operam.

Dall'esame della **Tabella 5** si evince che **presso tutti i ricettori si prevede il sostanziale rispetto dei livelli di rumorosità post operam**. Nei casi in cui i livelli di immissione post operam risultano superiori ai limiti, il superamento non è dovuto al nuovo impianto HOOP™ ma al preesistente livello di immissione ante operam, legato al traffico veicolare e non alle attività produttive della zona industriale. A riprova si veda la conformità dei livelli di emissione e alla sostanziale invariabilità dei livelli di immissione post operam rispetto ai livelli attuali.

Tabella 5: Verifica dei livelli di rumore post operam in fase di Esercizio

## Verifica Limiti di Immissione

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	IMM	IMM
			ANTE	HOOP	POST	LIMITE
			LAeq dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	37.6	<b>58.5</b>	<b>70</b>
		Notturmo	54.0	37.6	<b>54.1</b>	<b>60</b>
R2	VI	Diurno	71.0	42.2	<b>71.0</b>	<b>70</b>
		Notturmo	65.5	42.2	<b>65.5</b>	<b>70</b>
R3	V	Diurno	67.0	37.3	<b>67.0</b>	<b>70</b>
		Notturmo	61.5	37.3	<b>61.5</b>	<b>60</b>
R4	VI	Diurno	56.0	44.0	<b>56.3</b>	<b>70</b>
		Notturmo	52.0	44.0	<b>52.6</b>	<b>70</b>
R5	VI	Diurno	67.0	44.4	<b>67.0</b>	<b>70</b>
		Notturmo	56.5	44.4	<b>56.8</b>	<b>70</b>
R6	VI	Diurno	64.0	49.9	<b>64.2</b>	<b>70</b>
		Notturmo	57.5	49.9	<b>58.2</b>	<b>70</b>
R7	VI	Diurno	61.0	39.5	<b>61.0</b>	<b>70</b>
		Notturmo	61.0	39.4	<b>61.0</b>	<b>70</b>

## Verifica Limiti di Emissione

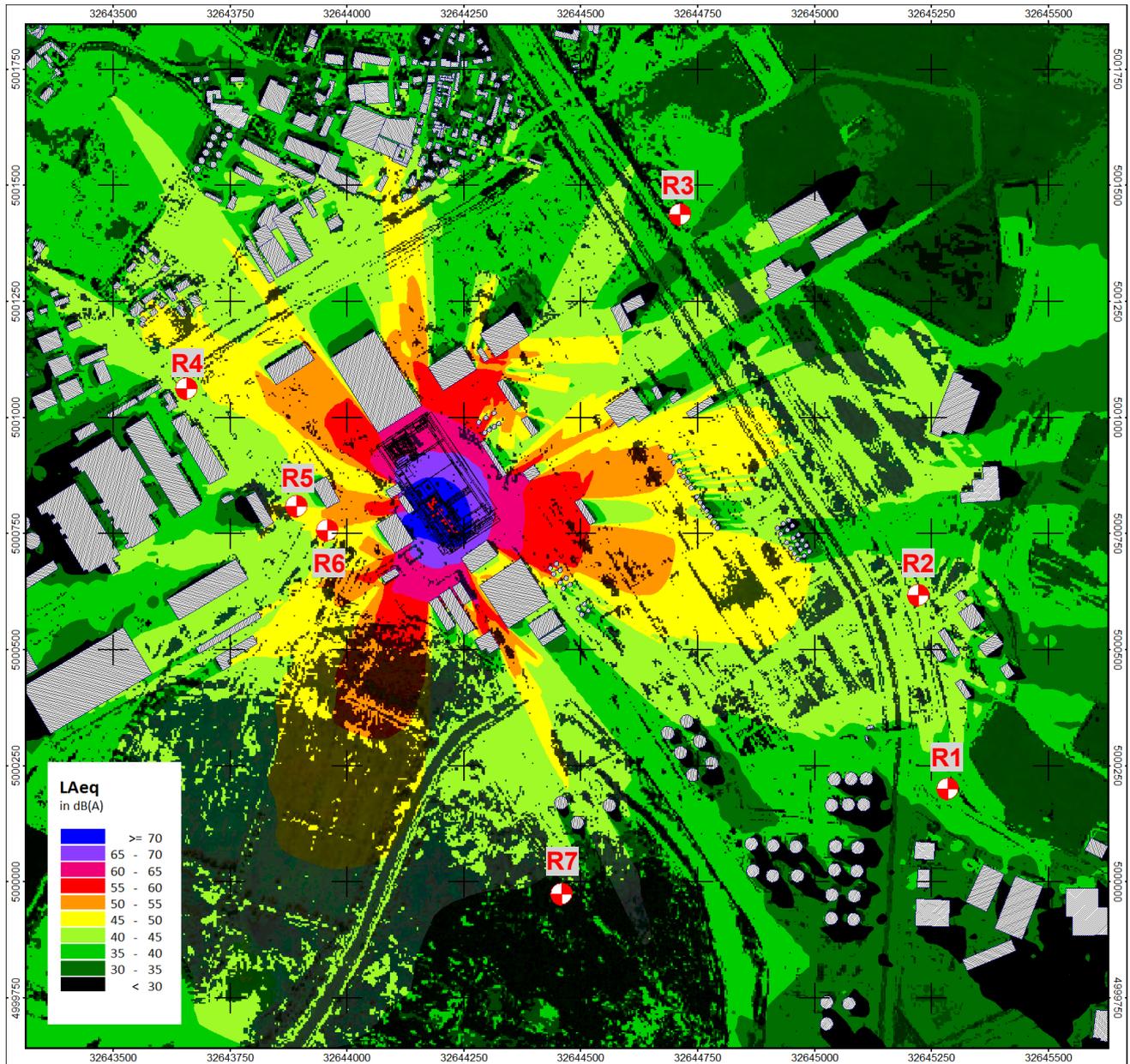
PUNTO	CLASSE	PERIODO	EMI	EMI	EMI	EMI
			ANTE	HOOP	POST	LIMITE
			LA95 dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	52.0	37.6	<b>52.2</b>	<b>65</b>
		Notturmo	48.0	37.6	<b>48.4</b>	<b>55</b>
R2	VI	Diurno	52.5	42.2	<b>52.9</b>	<b>65</b>
		Notturmo	48.0	42.2	<b>49.0</b>	<b>65</b>
R3	V	Diurno	55.0	37.3	<b>55.1</b>	<b>65</b>
		Notturmo	51.0	37.3	<b>51.2</b>	<b>55</b>
R4	VI	Diurno	49.5	44.0	<b>50.6</b>	<b>65</b>
		Notturmo	46.5	44.0	<b>48.4</b>	<b>65</b>
R5	VI	Diurno	52.0	44.4	<b>52.7</b>	<b>65</b>
		Notturmo	50.5	44.4	<b>51.5</b>	<b>65</b>
R6	VI	Diurno	53.5	49.9	<b>55.1</b>	<b>65</b>
		Notturmo	53.5	49.9	<b>55.1</b>	<b>65</b>
R7	VI	Diurno	59.0	39.5	<b>59.0</b>	<b>65</b>
		Notturmo	59.0	39.4	<b>59.0</b>	<b>65</b>

## Verifica Limiti Differenziali

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	IMM	DIFF	DIFF
			ANTE	POST	POST	LIMITE
			LAeq dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	58.5	<b>0.0</b>	<b>5</b>
		Notturmo	54.0	54.1	<b>0.1</b>	<b>3</b>
R2	VI	Diurno	71.0	71.0	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
		Notturmo	65.5	65.5	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
R3	V	Diurno	67.0	67.0	<b>0.0</b>	<b>5</b>
		Notturmo	61.5	61.5	<b>0.0</b>	<b>3</b>
R4	VI	Diurno	56.0	56.3	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
		Notturmo	52.0	52.6	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
R5	VI	Diurno	67.0	67.0	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
		Notturmo	56.5	56.8	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
R6	VI	Diurno	64.0	64.2	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
		Notturmo	57.5	58.2	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
R7	VI	Diurno	61.0	61.0	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
		Notturmo	61.0	61.0	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>

n.a. = non applicabile poiché il Ricettore è in classe VI

Figura 7: Fase di Esercizio - Mappa dei livelli di Emissione nuove opere, quota +4 m



## 12.0 SIMULAZIONE DELLO STATO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

### 12.1 Descrizione del cantiere

Il cantiere per la realizzazione delle opere in progetto durerà circa 7 mesi e opererà esclusivamente nel periodo diurno, verosimilmente per 8 ore al giorno dal lunedì al venerdì, eventualmente il sabato mattina.

Nella **Tabella 6** si riporta il cronoprogramma dei lavori con le quattro fasi principali.

*Tabella 6: Cronoprogramma lavori*

Fase	Attività	Mesi						
		1	2	3	4	5	6	7
Fase 1	Apertura cantiere	■						
	Opere civili (scavi, fondazioni, collegamento con la rampa di carico presso impianto ST20, posa vasca e collegamento a fognatura, installazione capannone)		■	■	■			
Fase 2	Installazione degli elementi costituenti l'impianto e collegamento degli stessi			■	■	■		
Fase 3	Montaggio e collegamento dei componenti elettro-strumentali					■	■	
Fase 4	Collaudi							■
	Precommissioning							■
	Commissioning							■

Nella **Tabella 7** si riportano le principali attività previste.

*Tabella 7: Attività previste*

Tipologia	Descrizione
Lavori meccanici	Collegamento con la rampa di carico presso impianto ST20
	Installazione degli elementi componenti l'impianto e collegamento tra gli stessi
Lavori strumentali	Configurazione del sistema di controllo
	Configurazione strumentale di ST20 per integrazione del carico del r-nafta nella rampa di carico autobotti
	Esecuzione apparati elettro-strumentali necessari
	Collegamento cavo ethernet da I/O remoti a sistema di supervisione
Lavori elettrici	Installazione cabina elettrica ed esecuzione apparati elettrici
	Posa cavi elettrici
Lavori civili	Lavori necessari per installazione capannone industriale aperto e sezioni di impianto
Scavi	Scavi necessari per fondazioni e per vasca raccolta acqua da convogliare in fogna

Durante le varie fasi di costruzione saranno impiegate le seguenti tipologie di mezzi d'opera:

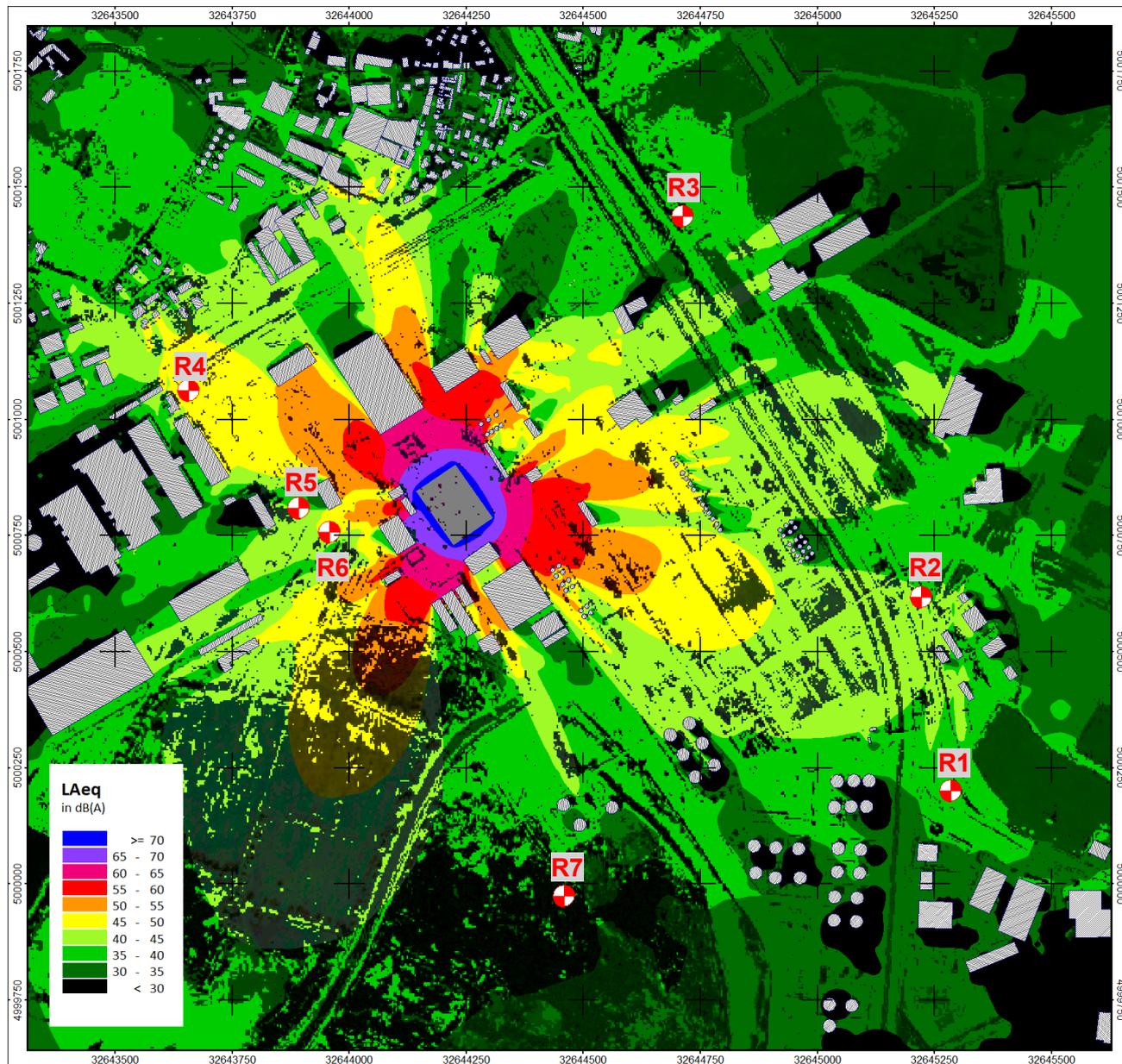
- autocarro ( $L_{wA} \approx 100$  dB(A));
- autogrù ( $L_{wA} \approx 105\div 110$  dB(A));
- escavatore cingolato ( $L_{wA} \approx 105\div 110$  dB(A));
- autobetoniera ( $L_{wA} \approx 100\div 105$  dB(A));
- autopompa per il calcestruzzo ( $L_{wA} \approx 105\div 108$  dB(A));
- avvitatori, saldatrici, flessibili, trapani, etc.

Considerando la contemporaneità di alcuni macchinari e lavorazioni, sulla base di esperienze pregresse si stima che il livello di potenza sonora media del cantiere nelle condizioni più sfavorevoli sia di  $110\div 115$  dB(A).

Assumendo cautelativamente un livello di potenza sonora complessiva del cantiere di  $L_{wA} = 115$  dB(A) si è provveduto a effettuare una modellazione acustica previsionale aggiornando il modello acustico già utilizzato per la fase di esercizio. L'area di cantiere è stata simulata come sorgente areale a quota + 2 m dal p.c.

Nella seguente **Figura 8** si riporta la mappa di rumore relativa alla fase di cantiere, calcolata a quota +4 m dal p.c.

Figura 8: Fase di Cantiere - Mappa dei livelli di Emissione, quota +4 m



Nella **Tabella 8** si riportano i calcoli dei livelli puntuali di rumore in fase di cantiere previsti presso i ricettori R1÷R7 con le verifiche dei limiti assoluti di emissione/immissione e dei limiti differenziali (questi ultimi non applicabili nei ricettori R2, R4÷R7 poiché in Classe VI – Aree esclusivamente industriali) ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, condotte nel solo periodo di riferimento diurno interessato dalle attività di cantiere.

Dall'esame della **Tabella 8** si evince che **presso tutti i ricettori si prevede il sostanziale rispetto dei livelli di rumorosità durante la fase di cantiere**. L'unica eccezione è rappresentata dal livello di immissione presso il Ricettore R2, superiore al limite già allo stato attuale a causa del traffico veicolare. In realtà l'impatto acustico del cantiere su tale ricettore sarà minimo, come documentato dai livelli di emissione e differenziale.

**Tabella 8: Verifica dei livelli di rumore in fase di Cantiere**

**Verifica Limiti di Immissione**

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	IMM	IMM
			ANTE	CANTIERE	POST	LIMITE
			LAeq dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	36.5	<b>58.5</b>	<b>70</b>
R2	VI	Diurno	71.0	40.4	<b>71.0</b>	<b>70</b>
R3	V	Diurno	67.0	36.3	<b>67.0</b>	<b>70</b>
R4	VI	Diurno	56.0	45.5	<b>56.4</b>	<b>70</b>
R5	VI	Diurno	67.0	39.4	<b>67.0</b>	<b>70</b>
R6	VI	Diurno	64.0	47.6	<b>64.1</b>	<b>70</b>
R7	VI	Diurno	61.0	36.4	<b>61.0</b>	<b>70</b>

**Verifica Limiti di Emissione**

PUNTO	CLASSE	PERIODO	EMI	EMI	EMI	EMI
			ANTE	CANTIERE	POST	LIMITE
			LA95 dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	52.0	36.5	<b>52.1</b>	<b>65</b>
R2	VI	Diurno	52.5	40.4	<b>52.8</b>	<b>65</b>
R3	V	Diurno	55.0	36.3	<b>55.1</b>	<b>65</b>
R4	VI	Diurno	49.5	45.5	<b>51.0</b>	<b>65</b>
R5	VI	Diurno	52.0	39.4	<b>52.2</b>	<b>65</b>
R6	VI	Diurno	53.5	47.6	<b>54.5</b>	<b>65</b>
R7	VI	Diurno	59.0	36.4	<b>59.0</b>	<b>65</b>

**Verifica Limiti Differenziali**

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	IMM	DIFF	DIFF
			ANTE	POST	POST	LIMITE
			LAeq dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	58.5	<b>0.0</b>	<b>5</b>
R2	VI	Diurno	71.0	71.0	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
R3	V	Diurno	67.0	67.0	<b>0.0</b>	<b>5</b>
R4	VI	Diurno	56.0	56.4	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
R5	VI	Diurno	67.0	67.0	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
R6	VI	Diurno	64.0	64.1	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>
R7	VI	Diurno	61.0	61.0	<b>n.a.</b>	<b>n.a.</b>

n.a. = non applicabile poiché il Ricettore è in classe VI

## Pagina delle firme



**Davide Papi**

*Tecnico competente in acustica*  
*Matricola ENTECA n. 4820*

C.F. e P.IVA 03674811009

Registro Imprese Torino

R.E.A. Torino n. TO-938498

Capitale sociale Euro 105.200,00 i.v.

Società soggetta a direzione e coordinamento di Enterra Holding Ltd. ex art. 2497 c.c.



**[golder.com](http://golder.com)**