

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 1 26	Compilato	Data 03/12/2021

STUDIO DEL RUMORE

2	<i>Emissione finale</i>	03/12/2021	F. Perrone	ABR/MLA	ACM
1	<i>Emissione finale</i>	16/11/2021	F. Perrone	ABR/MLA	ACM
0	<i>Emesso per commenti</i>	26/10/2021	F. Perrone	ABR/MLA	ACM
N. <i>n.</i>	REVISIONE <i>Revision</i>	DATA <i>Date</i>	REDATTO <i>Edited</i>	CONTROLLATO <i>Checked</i>	APPROVATO <i>Approved</i>

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 2 26	Compilato	Data 03/12/2021

INDICE DEI CONTENUTI

1	INTRODUZIONE	3
1.1	ACRONIMI.....	3
2	CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI.....	4
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	5
3.1	DOCUMENTI DI PROGETTO.....	5
3.2	DOCUMENTI DI COMPANY	5
3.3	LEGISLAZIONE ITALIANA ED INTERNAZIONALE	5
4	METODOLOGIA.....	6
4.1	DESCRIZIONE DELLA MODELLAZIONE NUMERICA.....	6
4.2	PRINCIPALI ASSUNZIONI	7
4.2.1	<i>Definizione del modello generale.....</i>	7
4.2.2	<i>Definizione degli ostacoli.....</i>	7
4.2.3	<i>Definizione dei termini sorgente.....</i>	8
4.2.4	<i>Limiti all'interno dell'impianto.....</i>	12
4.2.5	<i>Impostazioni numeriche e analisi dei risultati.....</i>	12
4.2.6	<i>Scenario Esistente</i>	17
5	RISULTATI.....	21
5.1	AREA DI IMPIANTO ISOLE 23,24,26 E 27.....	22
5.2	ISOLA 26	23
5.3	ISOLA 27	24
6	CONCLUSIONI	26

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 3 26	Compilato	Data 03/12/2021

1 INTRODUZIONE

Il Progetto in esame prevede una serie di modifiche impiantistiche allo stabilimento Eni Versalis di Ravenna per il riassetto produttivo delle linee SOL e NEOCIS.

L'impianto SOL è ubicato nel sito multisocietario di Ravenna isole 26 e 27. Nell'impianto sono prodotti copolimeri stirene-butadiene e stirene-isoprene, mediante polimerizzazione batch in soluzione con catalisi anionica. Nell'area in isola 26 verranno installati i serbatoi di stoccaggio di nuovi additivi chimici / agenti funzionalizzanti e le nuove facilities per la produzione dei nuovi gradi di gomme.

Il riassetto delle linee dell'impianto NEOCIS, situato anch'esso nelle isole 26 e 27, coinvolgerà esclusivamente la sezione di finitura e prevede l'installazione della nuova linea di finitura E8 per incrementare la capacità produttiva di polibutadiene altamente isotattico, liberando così la finitura E15 che potrà essere usata esclusivamente dall'impianto SOL.

Lo scopo di questo documento è di descrivere lo studio di rumore eseguito relativamente alle Isole 23, 24, 26 e 27 dell'impianto Versalis di Ravenna, Emilia Romagna. Lo studio ha lo scopo di valutare il rumore generato dalle nuove installazioni ed alle aree ad esse contigue, tenendo in considerazione le condizioni di rumore attualmente esistenti.

Il principale riferimento per la presente metodologia è l'istruzione operativa ENI opi-sg-hse-012 "Noise and vibration management".

1.1 Acronimi

dB	Decibel – unità di misura dei livelli di rumore, in scala logaritmica
dB(A)	Decibel corretti con pesatura A, che tiene conto delle caratteristiche percettive dell'orecchio umano
DPI	Dispositivi di Protezione Individuale
Hz	Hertz (cicli al secondo) – unità di misura della frequenza
SPL	Sound Pressure Level (indicato anche come L o Lp) – livello di rumore al punto recettore
SWL, o PWL	Sound power Level (indicato anche come L o Lp) – potenza sonora complessiva di una data sorgente (o di un insieme di sorgenti)

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg.	Compilato	Data
		4 26		03/12/2021	

2 CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

L'attività descritta nel presente Report Tecnico concerne la valutazione delle emissioni di rumore dalle sorgenti situate all'interno delle isole 23, 24, 26 e 27 dell'impianto Versalis di Ravenna, Emilia Romagna, nell'ambito del Progetto "Riassetto Linee SOL e NCIS", durante la normale condizione operativa. Il livello di rumore è stato valutato applicando un software di simulazione numerica (SoundPLAN 8.1), e tiene in considerazione i livelli acustici attualmente esistenti, in accordo agli studi ed ai campionamenti effettuati [4][5].

Le ipotesi relative alle emissioni delle macchine e apparecchiature sono basate su dati di sorgenti simili, in quanto non sono ancora disponibili i dati dai fornitori. In generale, si è cercato di utilizzare ipotesi in favore di sicurezza, cioè con sovrastima dei livelli sonori. Tuttavia, è opportuno aggiornare la valutazione al momento in cui saranno disponibili i dati dei fornitori, con particolare attenzione alle apparecchiature inserite negli edifici adibiti alle finiture dell'Isola 27, in quanto al chiuso e soggetti dunque al riverbero.

La valutazione del rumore descritta in questo documento permette di determinare il contributo acustico di queste unità e di individuare le potenziali zone di eccessiva esposizione al rumore industriale.

Sono stati calcolati i livelli di rumore in forma di mappe per le aree all'aperto e negli edifici adibiti alle finiture dell'Isola 27.

Riguardo all'area delle Isole 23, 24, 26 e 27, in generale, la maggior parte delle sorgenti generano livelli di rumore superiori a 85 dB(A) a distanze entro 1 m dall'apparecchiatura, in accordo con le assunzioni adottate nello studio e descritte nel documento.

Tra le zone soggette a nuove installazioni, risultano 3 nuove aree dove il limite di rumore di 85 dB(A) viene superato anche a distanze maggiori di 1 m, a causa del contributo combinato di sorgenti di rumore ravvicinate; inoltre, lo studio evidenzia la generazione di 2 nuove aree con un'esposizione sonora compresa tra 80 dB(A) e 85 dB(A).

L'applicazione di un involucro fonoassorbente sull'elevatore MC-1610 riduce sensibilmente l'impatto acustico sulle zone circostanti, riportando il livello sonoro a valori inferiori a 80 dB(A), si raccomanda l'applicazione di un involucro il cui materiale fonoassorbente sia la lana di roccia, che permetta un abbattimento acustico ≥ 21 dB.

I risultati del presente studio confermano dunque che gli impatti acustici durante la normale condizione operativa non hanno variazioni significative rispetto alla situazione esistente, ad eccezione di alcune zone di estensione limitata: pertanto, tenendo anche conto della possibile conservatività delle ipotesi effettuate, si consiglia una successiva valutazione dell'obbligo di utilizzo di DPI da parte dei lavoratori operanti in queste zone ed eventualmente la costituzione di zone ad accesso limitato.

Le mappe acustiche non indicano nuovi impatti sugli edifici presidiati presenti nelle aree di impianto soggette a verifica.

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 5 26	Compilato	Data 03/12/2021

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Le attività sono state sviluppate in accordo ai requisiti di legge applicabili in ambito salute, sicurezza ed ambiente, con lo scopo di ottenere la massima riduzione possibile del rischio in considerazione delle migliori tecniche disponibili di settore.

Le normative nazionali applicabili verranno considerate obbligatorie.

Per ogni aspetto, è stato applicato il requisito più stringente tra i requisiti presenti negli standard / normative applicabili.

In caso di conflitto tra diversi standard / normative applicabili, sarà applicata la seguente gerarchia:

- 1) Leggi e normative nazionali
- 2) Accordi contrattuali
- 3) Codici e standard internazionali
- 4) Standard ENI

3.1 Documenti di Progetto

Ref.	Eni Doc. number	Versalis Doc. number	Document title
[1]	022307X0BTDG0300	02GB2307X100300A	Planimetria di inquadramento generale
[2]	0240		Scopo del lavoro e limiti di batteria dell'iniziativa
[3]	6010		Equipment Summary
[4]	RADI-20279-RU-O-REL-01_A-9/74_		Report Rumore - Versalis Ravenna - NCIS_2020
[5]	RADI-20281-RU-O-REL-01_A-12/73_		Report Rumore - Versalis Ravenna - SOL_2020
[6]	www.soundplan.eu/english/soundplan-acoustics/		SoundPLAN (v.8.1)

3.2 Documenti di Company

Ref.	Doc. number	Document title
[7]	opi sg hse 012 ep r01	Noise and vibration management

3.3 Legislazione italiana ed internazionale

Ref.	Doc. number	Document title
[8]	D.Lgs. 81/08	Testo Unico di salute e sicurezza sul lavoro
[9]	ISO 9613-2:1996	Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg.	Compilato	Data
		6 26		03/12/2021	

4 METODOLOGIA

4.1 Descrizione della modellazione numerica

Il modello acustico dell'impianto è stato realizzato usando il software commerciale SoundPLAN (v.8.1) [6]. SoundPLAN è stato sviluppato da Braunstein & Berndt GmbH in Germania, e appartiene ad una classe di sofisticati modelli predittivi, basati sulla tecnica del Ray Tracing, che permette di simulare la propagazione del rumore in situazioni complesse relativamente a sorgenti presenti ed orografia. Il modello permette di calcolare i livelli sonori dovuti a vari tipi di sorgenti industriali e utilizza appropriati algoritmi per il calcolo degli effetti del terreno, dell'assorbimento e di altri fenomeni coinvolti.

Le equazioni utilizzate allo scopo di stimare la propagazione delle onde sonore, in particolare per sorgenti di tipo industriale, sono quelle descritte nello Standard Internazionale ISO 9613 [9]. Il Sound Pressure Level ai recettori, cioè il rumore effettivamente percepito in una determinata posizione, è la somma di tutte le frequenze che contribuiscono e l'equazione fondamentale è la seguente:

$$SPL = PWL + D_I - (A_D + A_A + A_G + A_B + A_N + A_V)$$

dove:

SPL = Sound Pressure Level al recettore

PWL = Sound Power Level della sorgente di rumore

D_I = direttività della sorgente

A_D = attenuazione dell'onda sonora dovuta alla divergenza geometrica

A_A = attenuazione dell'onda sonora dovuta all'assorbimento dell'aria

A_G = attenuazione dell'onda sonora dovuta all'assorbimento del terreno e alla riflessione

A_B = attenuazione dell'onda sonora dovuta alla diffrazione

A_N = attenuazione dell'onda sonora dovuta alle variazioni del gradiente verticale di temperatura, alla velocità del vento e alla turbolenza atmosferica

A_V = attenuazione dell'onda sonora dovuta alla vegetazione

La correzione relativa alla direttività D_I descrive la misura in cui l'equivalente Sound Pressure Level devia per una sorgente puntuale caratterizzata da una direzione specifica rispetto al livello di una sorgente puntuale omnidirezionale.

La divergenza geometrica A_D tiene conto della diffusione sferica in campo aperto a partire da una sorgente puntuale. La legge di diffusione è diversa per sorgenti puntuali, lineari o areali. Per esempio, nel caso di sorgenti puntuali che possono propagarsi in tutte le direzioni l'attenuazione, in decibel, è calcolata tramite la seguente formula:

$$A_D = - \left(10 * \log_{10} \left(\frac{1}{4\pi} \right) - 20 * \log_{10}(d) \right)$$

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 7 26	Compilato	Data 03/12/2021

L'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico A_A , in decibel, durante la propagazione lungo una distanza "d", in metri, è uguale a:

$$A_A = \alpha * d / 1000$$

dove "α" è il coefficiente di attenuazione atmosferica per ciascuna banda di ottava. Esso dipende fortemente dalla frequenza del suono, dalla temperatura ambientale e dall'umidità relativa.

L'assorbimento delle onde sonore a causa del terreno è espresso nel modello usando un coefficiente G (adimensionale), compreso fra 0 (terreno duro, come pavimentazione, acqua, ghiaccio o altre superfici a bassa porosità) e 1 (terreno poroso, come zone ricoperte da erba, alberi o altra vegetazione); per terreni intermedi ($0 < G < 1$), G rappresenta la percentuale di terreno poroso.

È utile ricordare inoltre che il livello totale di rumore in un determinato punto è definito come:

$$L_{eq} = 10 * \log_{10} \left(\sum_i 10^{(L_i/10)} \right)$$

dove L_i sono i contributi al livello sonoro, da parte delle numerose sorgenti esistenti, in quel punto. L_{eq} e L_i sono in decibel.

4.2 Principali assunzioni

Nei seguenti paragrafi è riportata una rassegna delle scelte operative adottate per la definizione delle simulazioni acustiche.

4.2.1 Definizione del modello generale

In questo studio, il livello acustico è stato valutato in normali condizioni operative, senza tenere conto del rumore dovuto alle apparecchiature di emergenza. Il livello è stato valutato ad altezza 1 m rispetto al pavimento.

Il terreno è stato considerato orizzontale.

La posizione delle sorgenti in termini di elevazione rispetto al terreno è stata definita in accordo con le informazioni ricavate dalle planimetrie, o con giudizio ingegneristico. Per sorgenti appoggiate al pavimento, normalmente è stata considerata altezza del punto di emissione pari a 1 m.

All'interno dell'impianto il terreno è stato considerato come interamente composto da cemento/asfalto, assegnando il corrispondente coefficiente di assorbimento acustico G pari a 0 in tutte le simulazione effettuate (ipotesi cautelativa).

Il coefficiente di riflessione delle pareti interne degli edifici è stato impostato pari a 0,1.

4.2.2 Definizione degli ostacoli

Sono stati considerati tutti gli ostacoli significativi all'interno dell'impianto.

L'effetto di schermatura dovuto agli edifici e alle diverse installazioni è stato considerato includendo nel modello numerico gli ostacoli impattanti sullo studio in esame, le cui dimensioni sono state

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg.	Compilato	Data
		8 26		03/12/2021	

ricavate dalla planimetria generale [1] e dall' Equipment summary [3], o con giudizio ingegneristico in mancanza di riferimenti.

Tutti gli ostacoli sono appoggiati al terreno.

Tra le nuove installazioni, è stato inoltre valutato l'impatto mitigativo che avrebbe l'applicazione di tre barriere sonore:

- Sull'elevatore MC-1610, posto all'interno dell'edificio dedicato alle finiture SOL: l'involucro fonoassorbente è stato modellato attraverso una barriera flottante cubica di lato 0,6 m e avente un coefficiente di riflessioni pari a 0,1.
- Sul primo tratto del treno di finitura E8 (caratterizzato dalla presenza del Gear Box Lube Oil System HME-4604): la cabina silente è stata modellata attraverso una barriera flottante esaedrica (4m x 5m x 1m) con centro posto all'altezza di 1m e avente un coefficiente di riflessioni pari a 0,1.
- Sulla Dewatering Press ME-4603: la cabina silente è stata modellata attraverso una barriera flottante esaedrica (5m x 6m x 1m) con centro posto all'altezza di 4,2m e avente un coefficiente di riflessioni pari a 0,1.

4.2.3 Definizione dei termini sorgente

I riferimenti per la definizione delle sorgenti di rumore rilevanti per l'analisi sono l'Equipment summary [3] e la planimetria generale dell'impianto [1].

Allo scopo di identificare quali siano le sorgenti di rumore rilevanti al calcolo della condizione acustica durante la normale operatività dell'impianto, alcune assunzioni sono state adottate. Per prima cosa, è stata svolta una verifica della Equipment summary [3] allo scopo di identificare quali apparecchiature o unità possano essere sorgenti di rumore rilevanti, e la continuità dell'emissione sonora (sorgenti continue, o discontinue, o normalmente non attive (apparecchi di riserva)); inoltre, è stata verificata la loro posizione nell'ambito del più aggiornato layout dell'impianto.

Le ipotesi relative alle emissioni delle macchine e apparecchiature sono basate su dati di apparecchiature analoghe utilizzate in applicazioni simili, in quanto non sono ancora disponibili i dati dai fornitori. In generale, si è cercato di utilizzare ipotesi in favore di sicurezza, cioè con sovrastima dei livelli sonori.

La lista completa delle nuove sorgenti di rumore implementate nel modello numerico è riportata nella tabella seguente. Nella tabella, insieme al codice identificativo (tag number), la tipologia dell'elemento ed il nome di ciascuna apparecchiatura, sono indicati l'elevazione dal suolo e lo spettro sonoro ad esso assegnato, riportato in termini di Overall Sound Power Level (cioè la potenza sonora globale) e di otto livelli di potenza di banda di ottava, per frequenze tra 63 Hz e 8000 Hz.

Ci sono molti differenti tipi di elementi che possono essere definiti come sorgenti di rumore in un ambiente molto complesso come quello in analisi, ed essi includono pompe, compressori ed altri package per scopi specifici; in generale, queste sorgenti sono considerate come sorgenti puntuali.

Ci sono tuttavia alcune eccezioni rappresentate dai nastri trasportatori e dai nastri pesatori, i quali sono stati modellati come sorgenti lineari.

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307XOBFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 9 26	Compilato	Data 03/12/2021

ID	CODICE	Altezza [m]	DESCRIZIONE	EMISSIONE (potenza sonora PWL)									
				dB (A)	dB(A) @1m	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
1	HME-46103A	1	Hydraulic Unit for Bailer	91	80	81,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	80,1	73,1
2	HME-46103B	1	Hydraulic Unit for Bailer	91	80	81,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	80,1	73,1
3	K-4606	1	Air to Hot Box Blower	91	80	47,9	61,3	65,8	74,2	82,9	88,6	84,4	75,8
4	K-4607	1	Air to Hot Box Blower	91	80	47,9	61,3	65,8	74,2	82,9	88,6	84,4	75,8
5	K-4613	1	Waste Air to Stuck Blower	91	80	47,9	61,3	65,8	74,2	82,9	88,6	84,4	75,8
6	K-4614	1	Waste Air to RTO Blower	91	80	47,9	61,3	65,8	74,2	82,9	88,6	84,4	75,8
7	MC-4607	1-8	Spiral Elevator	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
8	MC-4610A	3	Weigh Scale Feeder Conveyor	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
9	MC-4610B	3	Weigh Scale Feeder Conveyor	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
10	ME-1631	1	Powered Roller Conveyor	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
11	ME-1632	1	Powered Roller Conveyor	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
12	ME-1630A/B – ME-1640	1	Powered Roller Conveyor (sorgente lineare)	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
13	ME-41603A	1	Hydraulic Press	91	80	81,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	80,1	73,1
14	ME-41603B	1	Hydraulic Press	91	80	81,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	80,1	73,1
15	ME-4603	4,2	Dewatering Press (Expeller)	91	80	81,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	80,1	73,1
16	ME-4608	4,2	Mill Rubber Crusher	91	80	81,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	80,1	73,1
17	MS-4601	8	Dewatering Screen	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
18	P-111A/B	1	THFee to Reactors Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
19	P-1631	1	Pompa	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307XOBFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 10 26	Compilato	Data 03/12/2021

ID	CODICE	Altezza [m]	DESCRIZIONE	EMISSIONE (potenza sonora PWL)									
				dB (A)	dB(A) @1m	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
20	P-1632A/B	1	Pompa	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
21	P-2105	1	Chem1/TEOS to Reaction Section Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
22	P-2702	1	MEG Unloading Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
23	P-2703	1	Waste Hydrocarbon Discharge Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
24	P-2705A/B/S	1	Brine Water Circuit Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
25	P-2708/S	1	Waste Water to Treatment Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
26	P-2711/S	1	Process Water to C-2713 Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
27	P-2712	1	Wet Solvent from V-2711 Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
28	P-2713/S	1	Process Water from Bottom C-2713 Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
29	P-2714/S	1	Hexanic Mixture from V-2713 Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
30	P-2715/S	1	C-2713 Reflux Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
31	P-2801/S	1	DVB to Solb Reactors Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
32	P-2803	1	Antipolymerizing Agent IBC Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
33	P-2803	1	1-Octanol to Reaction Section Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
34	P-2806	1	Vaseline Oil Drum Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
35	P-2813	1	1-Octanol to Discharge Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
36	P-455/S	1	Process Water from C-401 Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
37	P-4605	8	Silicone Emulsion Discharge Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
38	P-4610A/B	1	Water and Fines Flushing Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
39	P4611A/B	1	Water and Fines to Stripping Pump	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307XOBFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 11 26	Compilato	Data 03/12/2021

ID	CODICE	Altezza [m]	DESCRIZIONE	EMISSIONE (potenza sonora PWL)									
				dB (A)	dB(A) @1m	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
40	P4613A/B	1	Water and Fines to S-4610	91	80	62	74,7	79,7	85,4	85,9	84,5	80	73,8
41	S-4610	1	Recycle Fines Vat	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
42	S-4611	1	Recycle Fines Vat	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
43	Y-4670	1	Compressed Plant Air Package	91	80	47,9	61,3	65,8	74,2	82,9	88,6	84,4	75,8
44	-	1-3	Treno Finitura E8	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
45	-	1	Motore Autobotte 1	91	80	67,1	67,1	67,1	72,1	77,1	82,1	87,1	87,1
46	-	1	Motore Autobotte 2	91	80	67,1	67,1	67,1	72,1	77,1	82,1	87,1	87,1
47	-	1	Nastro Trasportatore (sorgente lineare)	91	80	59,2	72,6	80,1	84,5	85,7	84,9	81,7	74,7
48	-	1	Motore Nastro	91	80	81,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	80,1	73,1

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 12 26	Compilato	Data 03/12/2021

4.2.4 Limiti all'interno dell'impianto

I limiti considerati all'interno dell'impianto sono ricavati dalla istruzione di Company "Noise and vibration management" [7], che al riguardo è coerente con la legislazione nazionale.

I limiti considerati in questo studio sono i seguenti.

- In generale per le aree di lavoro, durante la normale operatività, si applica il limite di 85 dB(A) (ad almeno un metro dalle apparecchiature), in caso di superamento, le aree devono essere considerate ad accesso limitato, con obbligo di apposita segnaletica (**legislazione italiana**).
- Il limite assoluto, valido in tutte le condizioni (esempio emergenza) è pari a 110 dB(A).
- Al personale con mansioni per cui è richiesta la presenza continua in aree con livelli superiori a 80 dB(A) dovranno essere resi disponibili i DPI acustici (**legislazione italiana**).

4.2.5 Impostazioni numeriche e analisi dei risultati

Una rappresentazione del modello completo, con l'indicazione delle sorgenti di rumore e degli edifici/ostacoli, è riportata in **Figura 1** e **Figura 2**.

Lo studio è stato effettuato su quattro differenti aree di interesse:

- La prima area di calcolo (evidenziata in verde) corrisponde all'area globale di studio, ossia quella rappresentata dalle Isole 23, 24, 26 e 27. Allo scopo di calcolare la mappa di SPL in questa zona, è stata usata una griglia con celle di 5m x 5m. Una rappresentazione del modello completo, con l'indicazione delle sorgenti di rumore e degli edifici/ostacoli, è riportata in **Figura 3**.
- La seconda area di calcolo analizzata riguarda invece la porzione di Isola 26 soggetta a modifiche, in cui sono state poste le nuove installazioni. In questo caso, al fine di calcolare la mappa di SPL relativa alle aree circostanti, è stata utilizzata una griglia con celle di 4m x 4m. Una rappresentazione del modello relativo all'area appena descritta è riportata in **Figura 4**.
- La terza area di calcolo analizzata è quella relativa alle nuove installazioni inserite all'interno dell'edificio dedicato alle finiture NEOCIS dell'Isola 27. Anche in questo caso, è stata utilizzata una griglia con celle di 4m x 4m; il modello della zona in analisi è rappresentato in **Figura 5**.
- La quarta ed ultima area di calcolo analizzata è quella relativa all'edificio dedicato alle finiture SOL dell'Isola 27. Anche in questo caso, è stata utilizzata una griglia con celle di 4m x 4m; il modello della zona appena descritta è rappresentato in **Figura 6**, l'analisi relativa a quest'area verte principalmente alla definizione delle variazioni in termini di impatto acustico in seguito all'installazione di un dell'involucro esterno fonoassorbente applicato all'elevatore MC-1610.

In corrispondenza di tali aree è stato svolto un confronto con i limiti acustici di legge, in particolare per quanto riguarda i limiti di immissione definiti come "il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore" (ovvero il rumore di fondo più il rumore emesso dalle attività oggetto di valutazione) "....., misurato in prossimità dei recettori", tenendo conto della somma di rumore di fondo e rumore aggiuntivo prodotto dalle nuove installazioni del Progetto di riassetto produttivo delle linee SOL e NCIS.

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 13 26	Compilato	Data 03/12/2021

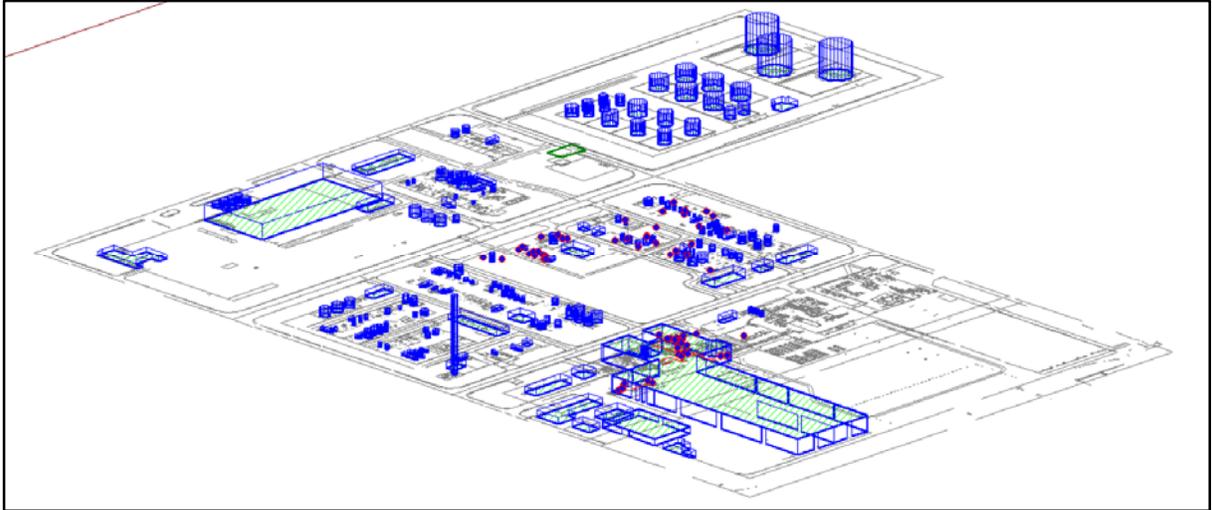


Figura 1 - Modello numerico 3D, Vista Sud-Est dell'Isola 27 (riferendosi al Nord dello stabilimento).

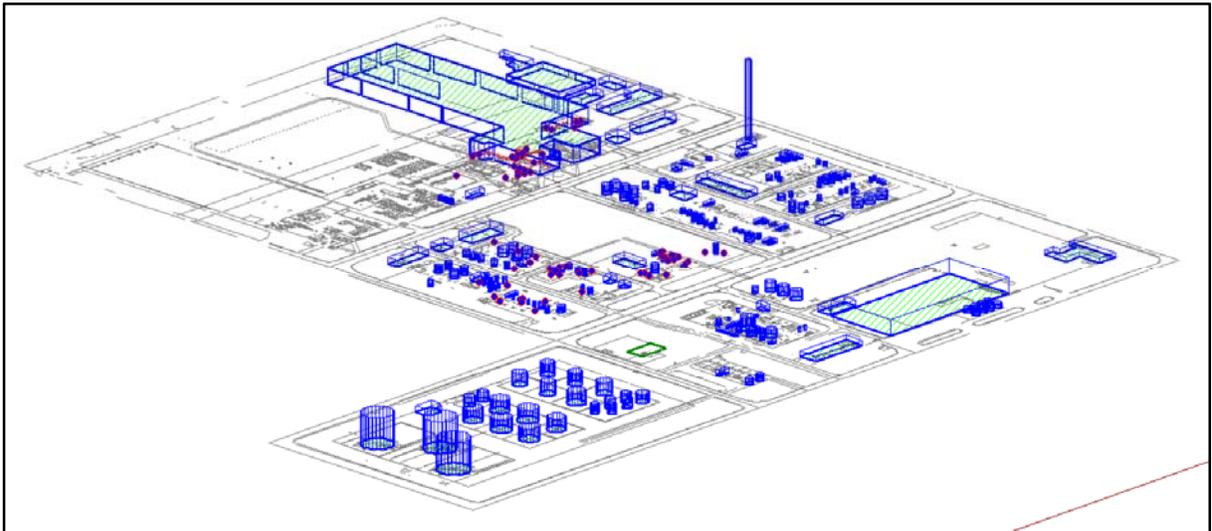


Figura 2 - Modello numerico 3D, Vista Nord-Ovest dell'Isola 24 (riferendosi al Nord dello stabilimento).

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg.	Compilato	Data
		14 26		03/12/2021	



Figura 3 - Area di Calcolo 1, Isole 23, 24, 26 e 27.

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg.	Compilato	Data
		15 26		03/12/2021	

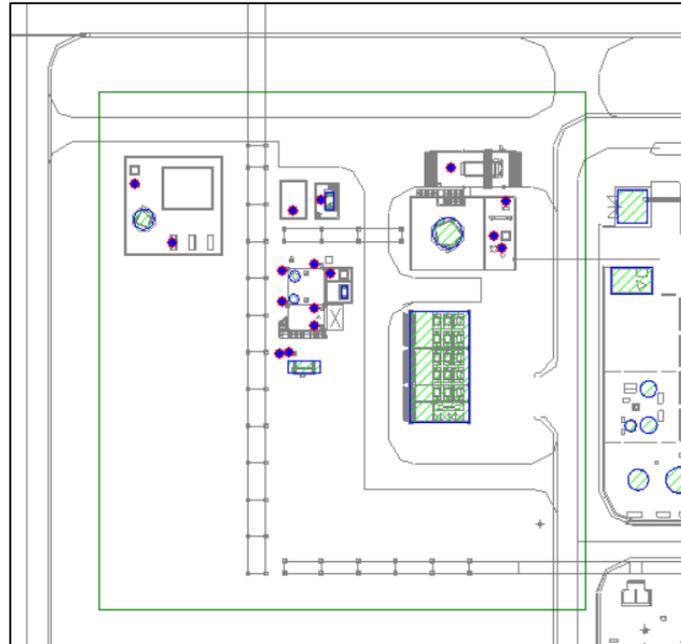


Figura 4 - Area di Calcolo 2, Isola 26.

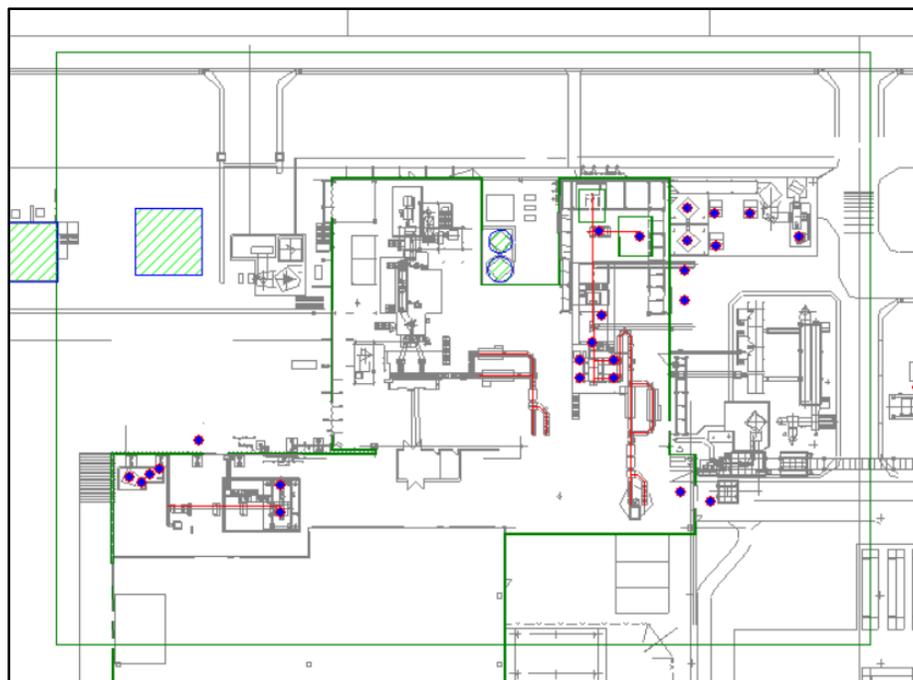


Figura 5 - Area di Calcolo 3, Isola 27, edificio NEOCIS.

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 16 26	Compilato	Data 03/12/2021

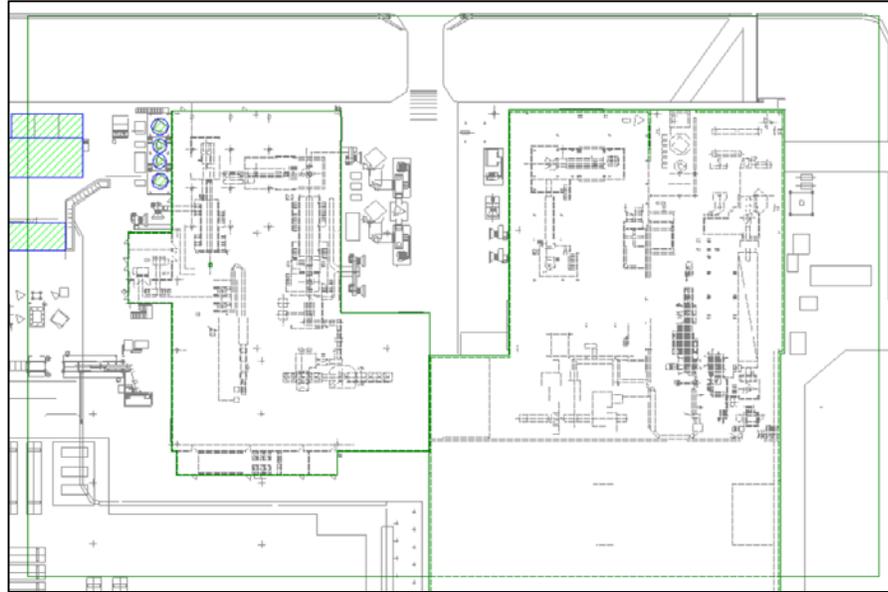


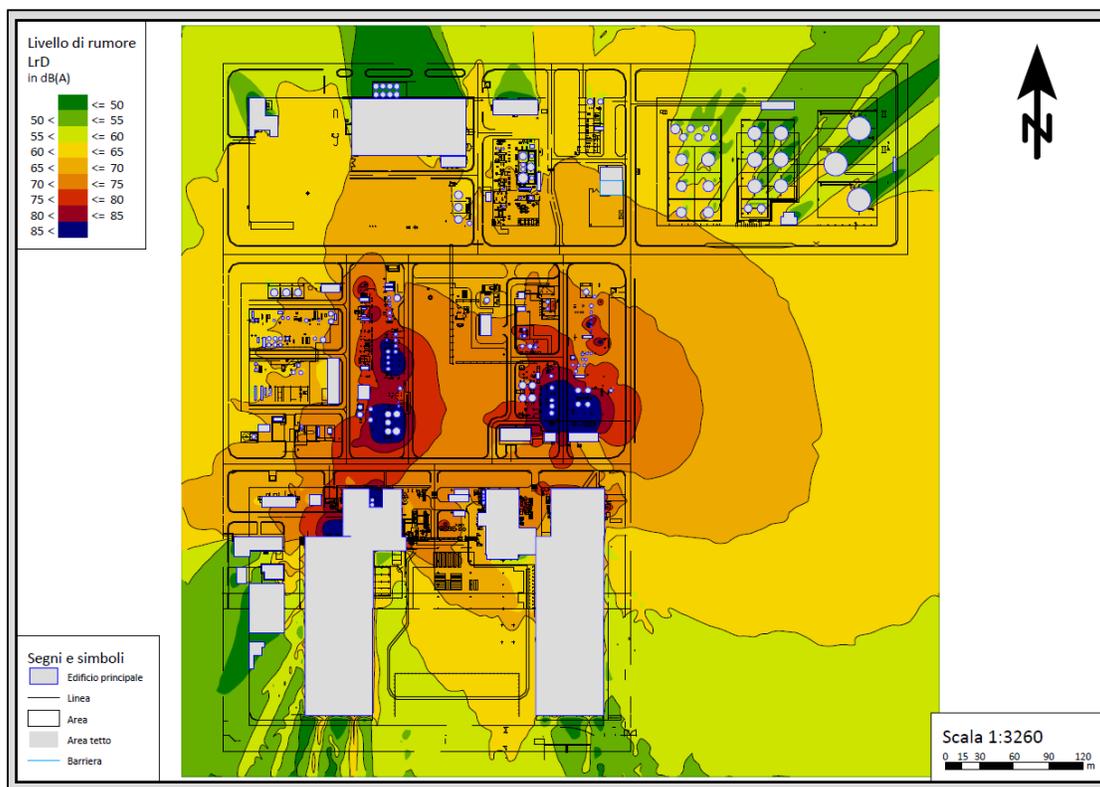
Figura 6 - Area di Calcolo 4, Isola 27, edificio SOL.

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
STUDIO DEL RUMORE			Fg.	Compilato	Data
			17 26		03/12/2021

4.2.6 Scenario Esistente

Trattandosi di un progetto che prevede la modifica (“riassetto”) di un impianto già esistente ed operante, lo studio ha tenuto conto dei livelli acustici derivanti dal funzionamento dei macchinari già presenti nel sito preso in esame [4], [5]; come si evince da **Figura 7**, **Figura 8**, **Figura 9**, **Figura 10** lo stabilimento presenta già zone in cui il limite di 85 dB(A) viene superato (aree riportate in blu):

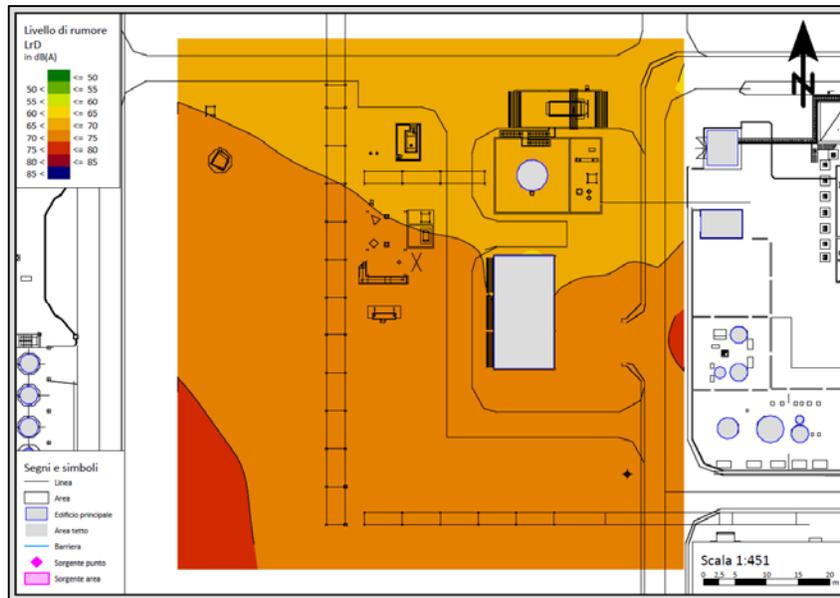
- Ai lati delle nuove installazioni previste per l’Isola 26 (particolarmente rilevanti sono le zone limitrofe ai Vessel V-1301A/B/C/D/E e la zona dei Tank S-1501A/B/C/D e S-501A/B/C/D);
- Nella parte superiore dell’edificio adibito alle finiture NEOCIS dell’Isola 27 e nella zone esterne contigue;
- Nella parte superiore dell’edificio adibito alle finiture SOL dell’Isola 27 e nella zone esterne contigue.



	Livello acustico >85 dB(A), è obbligatoria la predisposizione di misure per ridurre l’esposizione (aree ad accesso limitato)
	Livello acustico 80<x<85 dB(A) Il personale che opera in queste aree deve essere munito di DPI
Altri colori	Livello acustico <80 dB(A) Livello acustico accettabile

Figura 7 - Scenario esistente, Isole 23,24,26 e 27.

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 18 26	Compilato	Data 03/12/2021



	Livello acustico >85 dB(A), è obbligatoria la predisposizione di misure per ridurre l'esposizione (aree ad accesso limitato)
	Livello acustico 80<x<85 dB(A) Il personale che opera in queste aree deve essere munito di DPI
Altri colori	Livello acustico <80 dB(A) Livello acustico accettabile

Figura 8 - Scenario esistente, Isola 26.

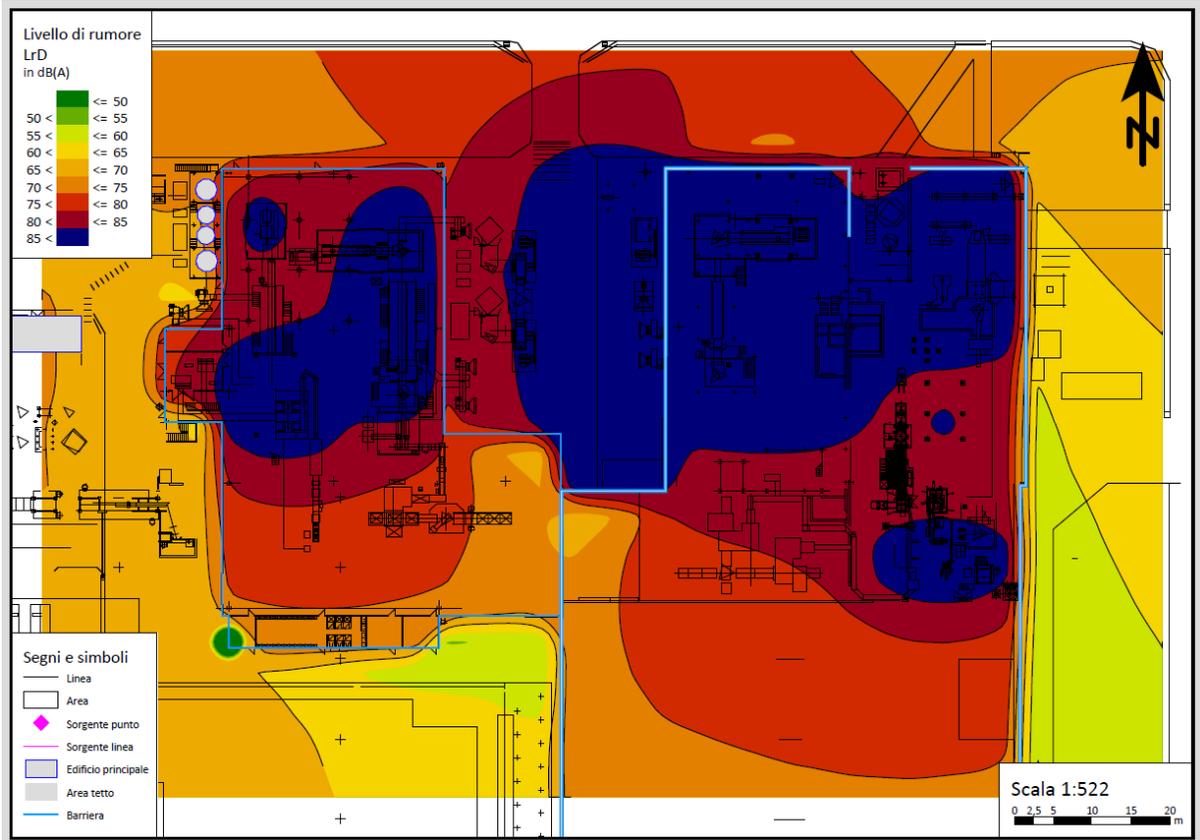
 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 19 26	Compilato	Data 03/12/2021



	Livello acustico >85 dB(A), è obbligatoria la predisposizione di misure per ridurre l'esposizione (aree ad accesso limitato)
	Livello acustico $80 < x < 85$ dB(A) Il personale che opera in queste aree deve essere munito di DPI
Altri colori	Livello acustico <80 dB(A) Livello acustico accettabile

Figura 9 - Scenario esistente, Isola 27, Edificio NEOCIS.

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente BS/ELAS/200000	Comm TEC 0587	Revisione 2
	Stabilimento RAVENNA	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Impianto SOL/NCIS	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	Progetto RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	STUDIO DEL RUMORE		
			Fg. 20 26	Compilato



	Livello acustico >85 dB(A), è obbligatoria la predisposizione di misure per ridurre l'esposizione (aree ad accesso limitato)
	Livello acustico 80<x<85 dB(A) Il personale che opera in queste aree deve essere munito di DPI
Altri colori	Livello acustico <80 dB(A) Livello acustico accettabile

Figura 10 - Scenario esistente, Isola 27, Edificio SOL.

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 21 26	Compilato	Data 03/12/2021

5 RISULTATI

In questo capitolo è riportata una panoramica dei principali risultati dello studio. Attraverso il software Soundplan sono state calcolate le mappe di rumore relative alle 4 aree descritte precedentemente:

- Isole 23, 24, 26, 27;
- Isola 26, porzione relativa alle nuove installazioni;
- Isola 27, parte superiore dell'edificio adibito alle finiture NEOCIS e zone esterne limitrofe;
- Isola 27, parte superiore dell'edificio adibito alle finiture SOL e zone esterne limitrofe.

Per ciascuna area viene riportata la relativa mappa di rumore; esse si riferiscono ad un'altezza di 1 m sopra il terreno per l'intera area di interesse simulata (**Figura 11, Figura 12, Figura 13, Figura 14**).

Dall'analisi delle figure riportate nel seguito del capitolo, alcune considerazioni possono essere ottenute:

- L'effetto di schermatura dovuto agli ostacoli più grandi implementati nella simulazione è chiaramente visibile.
- Le posizioni maggiormente affette dalla problematica del rumore (colorate in blu nelle immagini) sono quelle in corrispondenza di sorgenti contigue tra loro (in seguito alla sovrapposizione dei livelli sonori di ciascuna sorgente) e in corrispondenza dei Roller Conveyor, le cui emissioni sonore si sovrappongono con quelle misurate in precedenza sull'impianto esistente.
- In queste zone è necessario considerare la costituzione di aree ad accesso limitato e l'obbligo di utilizzo di DPI da parte dei lavoratori, o, l'installazione di barriere di protezione/segregazione.
- L'effetto mitigativo dell'involucro esterno fonoassorbente applicato all'elevatore MC-1610 riduce il livello sonoro della zona circostante a valori inferiori a 80 dB(A).

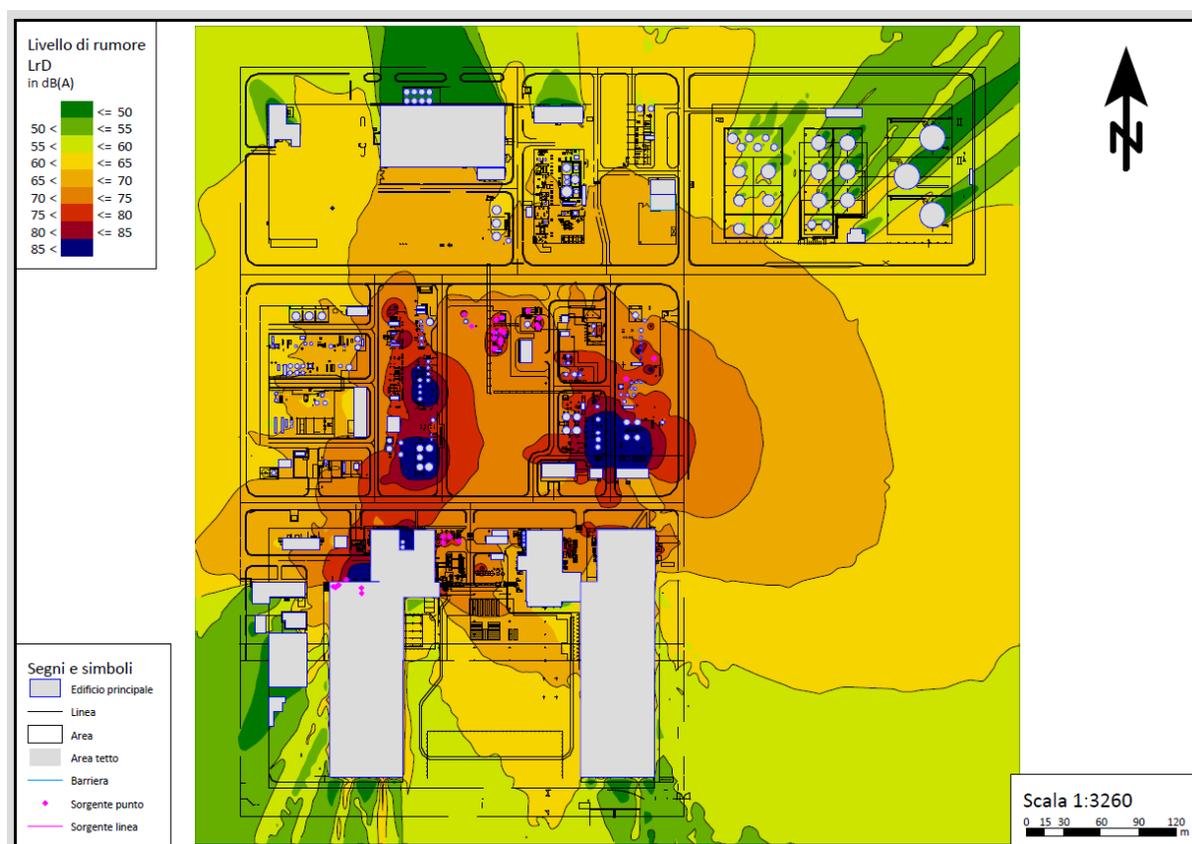
È doveroso ricordare che gran parte delle nuove aree in cui si rileva un livello sonoro particolarmente elevato possa essere conseguenza di assunzioni conservative, sia per quanto riguarda i termini di sorgente, sia per quanto riguarda l'ambiente circostante ad essi. Si consiglia dunque di rivalutare l'utilizzo di DPI e l'eventuale disposizione di aree ad accesso limitato quando saranno disponibili dati più dettagliati inerenti ai termini di sorgente.

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente BS/ELAS/200000	Comm TEC 0587	Revisione 2
	Stabilimento RAVENNA	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Impianto SOL/NCIS	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	Progetto RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Fg. 22 26	Compilato	Data 03/12/2021
	STUDIO DEL RUMORE			

5.1 Area di impianto Isole 23,24,26 e 27.

Non si registrano particolari cambiamenti rispetto alla situazione esistente: le aree di impianto più rumorose risultano le stesse descritte in precedenza nel capitolo 4.2.6, con valori che superano gli 85 dB(A) in normali condizioni operative.

Non risultano variazioni di impatto acustico sugli edifici presidiati.



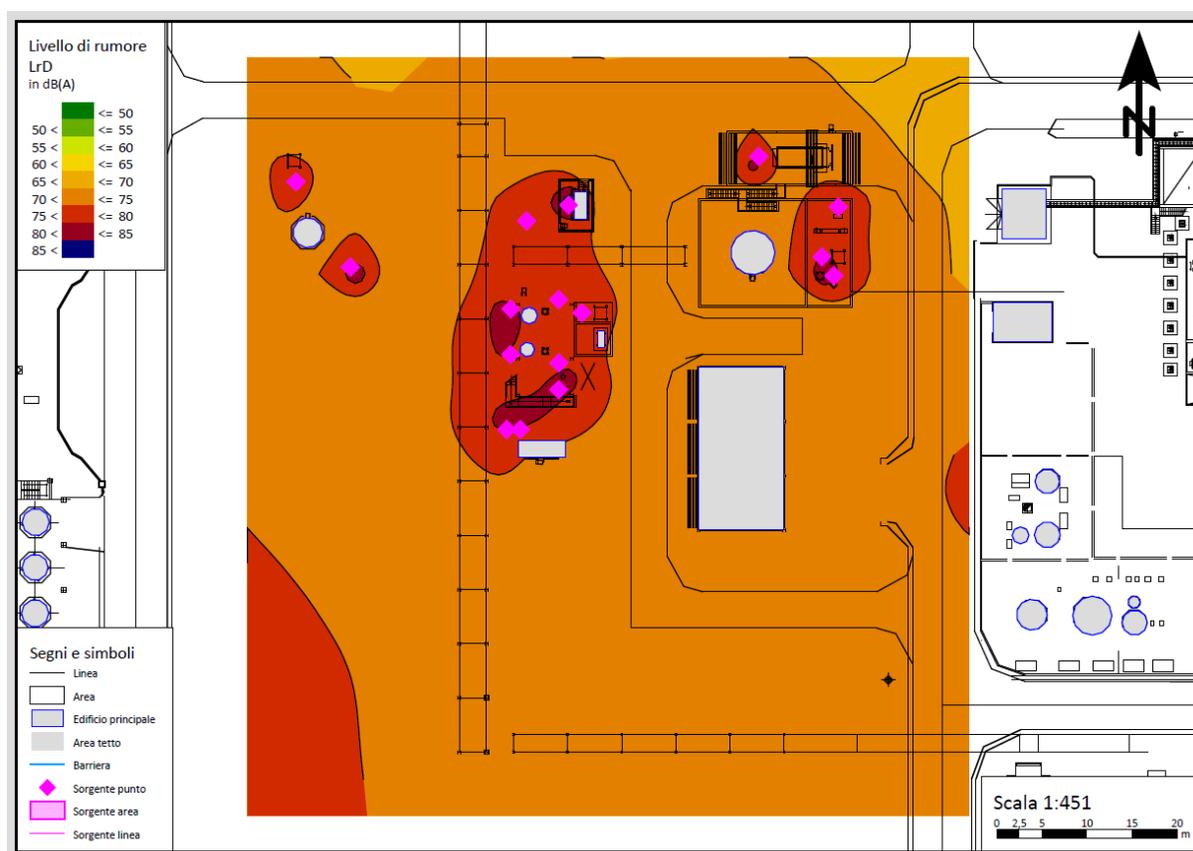
Livello acustico >85 dB(A)	Livello acustico >85 dB(A), è obbligatoria la predisposizione di misure per ridurre l'esposizione (aree ad accesso limitato)
Livello acustico 80<x<85 dB(A)	Livello acustico 80<x<85 dB(A) Il personale che opera in queste aree deve essere munito di DPI
Altri colori	Livello acustico <80 dB(A) Livello acustico accettabile

Figura 11 - Mappa di rumore Isole 23, 24, 26, 27.

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente BS/ELAS/200000	Comm TEC 0587	Revisione 2
	Stabilimento RAVENNA	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Impianto SOL/NCIS	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	Progetto RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Fg. 23 26	Compilato	Data 03/12/2021
	STUDIO DEL RUMORE			

5.2 Isola 26

La porzione di Isola 26 relativa alle nuove installazioni non presenta particolari problematiche: si registrano zone di modesta estensione attorno alle sorgenti, in cui l'esposizione sonora si attesta a valori compresi tra 80 e 85 dB(A), soprattutto in corrispondenza di sorgenti contigue tra loro. In queste zone è consigliabile considerare l'utilizzo di DPI da parte dei lavoratori.



	Livello acustico >85 dB(A), è obbligatoria la predisposizione di misure per ridurre l'esposizione (aree ad accesso limitato)
	Livello acustico 80<x<85 dB(A) Il personale che opera in queste aree deve essere munito di DPI
Altri colori	Livello acustico <80 dB(A) Livello acustico accettabile

Figura 12 - Mappa di rumore Isola 26.

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 24 26	Compilato	Data 03/12/2021

5.3 Isola 27

All'interno della zona relativa agli edifici di finitura dell'Isola 27 è possibile notare quattro cambiamenti rilevanti:

- La generazione di due nuove aree (seppur di modeste misure) con un livello acustico superiore a 85 dB(A) in prossimità delle pompe P-1631, P-1632A/B e nella zona compresa tra il Recycle Fines Vat S-4611 e la Water and Fines to Stripping Pump P-4611A/B;
- L'allargamento dell'area con esposizione superiore a 85 dB(A) preesistente, dovuto all'aggiunta di Roller Conveyor in serie alla Finitura E9 (sorgente lineare);
- La generazione di una nuova zona con un'esposizione sonora compresa tra 80 dB(A) e 85 dB(A) in corrispondenza della nuova finitura E8 (sorgente lineare);
- L'effetto mitigativo dell'involucro esterno fonoassorbente applicato all'elevatore MC-1610 (all'interno dell'edificio dedicato alla finitura SOL), il quale riduce il livello sonoro della zona interessata.

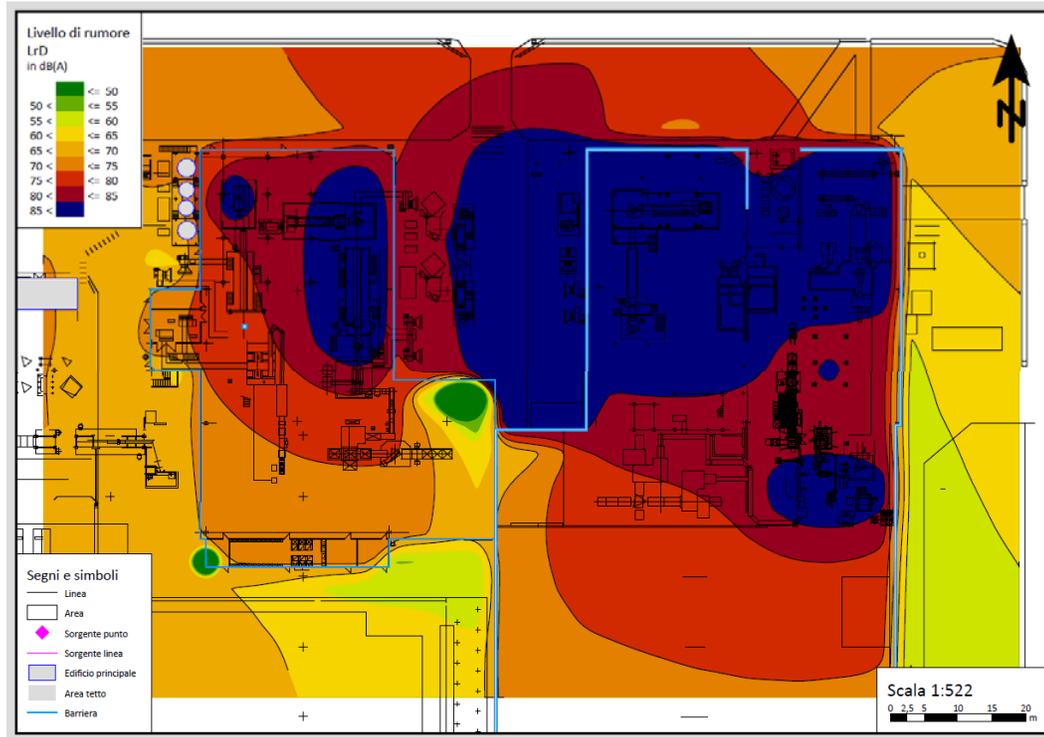
Per le aree sopracitate è richiesta la valutazione dell'introduzione di aree ad accesso limitato e dell'utilizzo di DPI, o l'installazione di adeguate barriere.



> 85 dB(A)	Livello acustico >85 dB(A), è obbligatoria la predisposizione di misure per ridurre l'esposizione (aree ad accesso limitato)
80 < x < 85 dB(A)	Livello acustico 80 < x < 85 dB(A) Il personale che opera in queste aree deve essere munito di DPI
Altri colori	Livello acustico < 80 dB(A) Livello acustico accettabile

Figura 13 - Mappa di rumore Isola 27, Edificio NEOCIS.

 TECHINT Engineering & Construction	Cliente ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente BS/ELAS/200000	Comm TEC 0587	Revisione 2
	Stabilimento RAVENNA			
	Impianto SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 25 26	Compilato



	Livello acustico >85 dB(A), è obbligatoria la predisposizione di misure per ridurre l'esposizione (aree ad accesso limitato)
	Livello acustico 80<x<85 dB(A) Il personale che opera in queste aree deve essere munito di DPI
Altri colori	Livello acustico <80 dB(A) Livello acustico accettabile

Figura 14 - Mappa di rumore Isola 27, Edificio SOL.

 	Cliente	ENI VERSALIS S.p.A	Comm Cliente	Comm TEC	Revisione
	Stabilimento	RAVENNA	BS/ELAS/200000	0587	2
	Impianto	SOL/NCIS	Doc. ENI: 022307X0BFRAA0703		
	Progetto	RIASSETTO IMPIANTI SOL E NEOCIS - FEED	Doc. Versalis: 02DH2307X100703E		
	STUDIO DEL RUMORE		Fg. 26 26	Compilato	Data 03/12/2021

6 CONCLUSIONI

L'attività descritta nel presente Report Tecnico concerne la valutazione delle emissioni di rumore dalle sorgenti situate all'interno delle isole 23, 24, 26 e 27 dell'impianto Versalis di Ravenna, Emilia Romagna, nell'ambito del Progetto "Riaspetto Linee SOL e NCIS", durante la normale condizione operativa. Il livello di rumore è stato valutato applicando un software di simulazione numerica (SoundPLAN 8.1), e tiene in considerazione i livelli acustici attualmente esistenti, in accordo agli studi ed ai campionamenti effettuati [4][5].

Le ipotesi relative alle emissioni delle macchine e apparecchiature sono basate su dati di sorgenti simili, in quanto non sono ancora disponibili i dati dai fornitori. In generale, si è cercato di utilizzare ipotesi in favore di sicurezza, cioè con sovrastima dei livelli sonori. Tuttavia, è opportuno aggiornare la valutazione al momento in cui saranno disponibili i dati dei fornitori, con particolare attenzione alle apparecchiature inserite negli edifici adibiti alle finiture dell'Isola 27, in quanto al chiuso e soggetti dunque al riverbero.

La valutazione del rumore descritta in questo documento permette di determinare il contributo acustico di queste unità e di individuare le potenziali zone di eccessiva esposizione al rumore industriale.

Sono stati calcolati i livelli di rumore in forma di mappe per le aree all'aperto e negli edifici adibiti alle finiture dell'Isola 27.

Riguardo all'area delle Isole 23, 24, 26 e 27, in generale, la maggior parte delle sorgenti generano livelli di rumore superiori a 85 dB(A) a distanze entro 1 m dall'apparecchiatura, in accordo con le assunzioni adottate nello studio e descritte nel documento.

Tra le zone soggette a nuove installazioni, risultano 3 nuove aree dove il limite di rumore di 85 dB(A) viene superato anche a distanze maggiori di 1 m, a causa del contributo combinato di sorgenti di rumore ravvicinate; inoltre, lo studio evidenzia la generazione di 2 nuove aree con un'esposizione sonora compresa tra 80 dB(A) e 85 dB(A).

L'applicazione di un involucro fonoassorbente sull'elevatore MC-1610 riduce sensibilmente l'impatto acustico sulle zone circostanti, riportando il livello sonoro a valori inferiori a 80 dB(A), si raccomanda l'applicazione di un involucro il cui materiale fonoassorbente sia la lana di roccia, che permetta un abbattimento acustico ≥ 21 dB.

I risultati del presente studio confermano dunque che gli impatti acustici durante la normale condizione operativa non hanno variazioni significative rispetto alla situazione esistente, ad eccezione di alcune zone di estensione limitata: pertanto, tenendo anche conto della possibile conservatività delle ipotesi effettuate, si consiglia una successiva valutazione dell'obbligo di utilizzo di DPI da parte dei lavoratori operanti in queste zone ed eventualmente la costituzione di zone ad accesso limitato.

Le mappe acustiche non indicano nuovi impatti sugli edifici presidiati presenti nelle aree di impianto soggette a verifica.