



AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

**ALLEGATO D8 TER : IDENTIFICAZIONE
E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI
DEL RUMORE E CONFRONTO CON
VALORE MINIMO ACCETTABILE PER
LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA
QUALE SI RICHIEDE
L'AUTORIZZAZIONE**

RAFFINERIA ENI R&M DI TARANTO

INDICE

1. IMPATTI SULLA COMPONENTE RUMORE RELATIVI ALLA FASE DI CANTIERE	3
1.1 STIMA DEI LIVELLI SONORI INDOTTI NELLA FASE DI CANTIERE	6
1.2 PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	6
1.3 FASE DI ESERCIZIO	7
1.4 STIMA DEI LIVELLI SONORI INDOTTI DALL'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI FUTURI DELLA RAFFINERIA	13
1.5 PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO FUTURO.....	14

1. IMPATTI SULLA COMPONENTE RUMORE RELATIVI ALLA FASE DI CANTIERE

Nella fase di cantiere i potenziali impatti relativi al comparto rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici utilizzate per la movimentazione di terra, quali ruspe, bulldozer, autocarri, gru, ecc.

Il D.Lgs. n° 262 del 04/09/2002, Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, impone per le macchine in oggetto nuovi limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora, validi a partire dal gennaio 2003 e 2006.

Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere, indicate nella Tabella seguente.

Nel cantiere per la costruzione dei nuovi impianti è previsto l'utilizzo delle seguenti apparecchiature:

- N° 1 gru da 600 t per 2 mesi;
- N° 1 gru da 200 t per 2 mesi;
- N° 6 gru da 16÷20 t per 16 mesi;
- N° 3 gru da 25÷40 t per 12 mesi;
- N° 3 camion da 35÷50 q per 20 mesi;
- N° 4 carrelli elevatori da 5 t per 20 mesi;
- N° 8 piattaforme per 15 mesi;
- N° 4 pick-up per 24 mesi;
- N° 4 betoniere per 15 mesi.

Si può ipotizzare che nel cantiere si abbia l'uso in contemporaneo, delle tipologie di macchine riportate nella Tabella 1-2. Come potenze del macchinario si sono cautelativamente assunte quelle massime. La potenza sonora della macchine, non normate dalla citata legislazione, è stata ricavata da studi di settore.

Tabella 1-1: Limiti di emissione per diverse tipologie di macchine

Tipo di macchina	Potenza netta installata P in kW potenza elettrica P_{el} (*) in kW massa dell'apparecchio m in kg ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora L_{wa} in dB(A)/1 pW	
		Fase I A partire da 3 gennaio 2003	Fase II A partire da 3 gennaio 2006
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	$P \leq 8$	108	105
	$8 < P \leq 70$	109	106
	$P > 70$	$89 + 11 \log_{10} P$	$86 + 11 \log_{10} P$
Apripista, pale caricatrici, terme cingolati	$P \leq 55$	106	103
	$P > 55$	$87 + 11 \log_{10} P$	$84 + 11 \log_{10} P$
Apripista, pale caricatrici, terme gommati; dumper, motolivellatrici; compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici) vibrofinitrici, compressori idraulici	$P \leq 55$	104	101
	$P > 55$	$85 + 11 \log_{10} P$	$82 + 11 \log_{10} P$
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	$83 + 11 \log_{10} P$	$80 + 11 \log_{10} P$
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \log_{10} P$	$92 + 11 \log_{10} P$
	$m \geq 30$	$96 + 11 \log_{10} P$	$94 + 11 \log_{10} P$
Gru a torre		$98 + \log_{10} P$	$96 + \log_{10} P$
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	$97 + \log_{10} P_{el}$	$95 + \log_{10} P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$98 + \log_{10} P_{el}$	$96 + \log_{10} P_{el}$
	$10 > P_{el}$	$97 + \log_{10} P_{el}$	$95 + \log_{10} P_{el}$
Motocompressori	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \log_{10} P$	$95 + 2 \log_{10} P$
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi	$L \leq 50$	96	94**
	$50 < L \leq 70$	100	98
	$70 < L \leq 120$	100	98**
	$L > 120$	105	103**

(*) P_{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.

P_{el} per gruppi elettrogeni: potenza principale conformemente a ISO8528-1:1993, punto 13.3.2

(**) Semplici valori indicativi subordinati alla introduzione di modifiche alla direttiva 2000/14/CE. In caso di mancata adozione delle predette modifiche entro il 3 gennaio 2006 i valori indicati per la fase I si applicheranno alla fase II.

Il livello di potenza sonora misurato ed il livello di potenza sonora ammesso devono essere approssimati al numero intero (minore di 0,5 arrotondare per difetto; maggiore o uguale a 0,5 arrotondare per eccesso)

Tabella 1-2: Tipologia di Macchine che utilizzate in contemporanea nella fase di cantiere

Tipologia Macchina	Numero macchine	Potenza Sonora dB(A)
Gru	5	104
Carrelli elevatori	4	102
Pick-up	3	101
Piattaforme	4	100
Betoniera	3	105
Camion	3	106

I macchinari che operano in contemporanea nella fase di cantiere sono stati rappresentati con ventidue sorgenti sonore puntiformi, la cui potenza sonora ed il relativo spettro sono indicati nella seguente Tabella. Tutte le apparecchiature operano solamente nel periodo diurno.

Tabella 1-3: Potenza sonora e spettro delle sorgenti nella fase di cantiere

N° Sorg	Sorgente	Tipo	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Potenza dBA
N1	1 Gru	Punto	90,9	96,0	96,5	94,9	97,1	96,3	93,1	89,0	104,0
N2	2 Gru	Punto	90,9	96,0	96,5	94,9	97,1	96,3	93,1	89,0	104,0
N3	3 Gru	Punto	90,9	96,0	96,5	94,9	97,1	96,3	93,1	89,0	104,0
N4	4 Gru	Punto	90,9	96,0	96,5	94,9	97,1	96,3	93,1	89,0	104,0
N5	5 Gru	Punto	90,9	96,0	96,5	94,9	97,1	96,3	93,1	89,0	104,0
N6	1 Carrello elevatore	Punto	88,9	94,0	94,5	92,9	95,1	94,3	91,1	87,0	102,0
N7	2 Carrello elvatore	Punto	88,9	94,0	94,5	92,9	95,1	94,3	91,1	87,0	102,0
N8	3 Carrello elevatore	Punto	88,9	94,0	94,5	92,9	95,1	94,3	91,1	87,0	102,0
N9	4 Carrello elevatore	Punto	88,9	94,0	94,5	92,9	95,1	94,3	91,1	87,0	102,0
N10	1 Pick-Up	Punto	87,9	93,0	93,5	91,9	94,1	93,3	90,1	86,0	101,0
N11	2 Pick-Up	Punto	87,9	93,0	93,5	91,9	94,1	93,3	90,1	86,0	101,0
N12	3 Pick-Up	Punto	87,9	93,0	93,5	91,9	94,1	93,3	90,1	86,0	101,0
N13	1 Piattaforma	Punto	86,9	92,0	92,5	90,9	93,1	92,3	89,1	85,0	100,0
N14	2 Piattaforma	Punto	86,9	92,0	92,5	90,9	93,1	92,3	89,1	85,0	100,0
N15	3 Piattaforma	Punto	86,9	92,0	92,5	90,9	93,1	92,3	89,1	85,0	100,0
N16	4 Piattaforma	Punto	86,9	92,0	92,5	90,9	93,1	92,3	89,1	85,0	100,0
N17	1 Betoniera	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N18	2 Betoniera	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N19	3 Betoniera	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N20	1 Camion	Punto	92,9	98,0	98,5	96,9	99,1	98,3	95,1	91,0	106,0
N21	2 Camion	Punto	92,9	98,0	98,5	96,9	99,1	98,3	95,1	91,0	106,0
N22	3 Camion	Punto	92,9	98,0	98,5	96,9	99,1	98,3	95,1	91,0	106,0

1.1 Stima dei Livelli Sonori Indotti nella Fase di Cantiere

La stima dei livelli sonori ai ricettori sensibili, durante la fase di cantiere è stata eseguita utilizzando il codice di calcolo Sound Plan versione 6.3, della Braunstein Germany.

Il codice è stato sviluppato per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

È stata presa in esame un'area di dimensioni 3.000 x 2.500 metri, con l'insediamento industriale ubicato nel centro.

I livelli sonori sono stati valutati secondo gli standard descritti dalla normativa ISO 9613.2 .

Il terreno all'interno dei confini della Raffineria è stato considerato completamente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0$, il terreno relativo all'area intorno alla Raffineria è stato considerato parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0,5$.

Nella Tabella 1-4 è indicato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore nella fase di cantiere presso i ricettori limitrofi alla Raffineria.

Tabella 1-4: Leq Valutato ai Ricettori Limitrofi alla Raffineria - Fase di Cantiere

Ricettore	Piano	Direzione	Leq Diurno dB(A)
Punta Rondinella - E1	-	NE	32,9
Punta Rondinella - E2	-	N	32,8
Chiesa di S. Maria della Giustizia	Piano terra	E	39,9
Edificio ASL	Piano terra	NO	49,8
Edificio ASL	1 piano	NO	50,9

* Presso Punta Rondinella sono stati considerati 2 ricettori, denominati E1 ed E2

Dall'esame della Tabella 1-4 si osserva che il livello equivalente valutato ai ricettori limitrofi alla Raffineria varia dal valore minimo di 32,8 dB(A), relativo al ricettore E2 presso Punta Rondinella, al valore massimo di 50,9 dB(A), relativo al piano primo dell'Edificio ASL.

1.2 Previsione del Clima Acustico in Fase di Cantiere

La previsione del clima acustico ai ricettori più prossimi al sito è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo attuale con le emissioni sonore determinate nella fase di cantiere.

Come ricettori sensibili sono stati considerati Punta Rondinella, la chiesa di S. Maria della Giustizia e un'Edificio ASL.

Ad ogni ricettore è stato attribuito un livello residuo pari al valore medio di quelli misurati nella postazione di misura limitrofa.

Nella Tabella 1-5 è indicata, per ogni ricettore, la postazione di misura e la media dei valori misurati.

Tabella 1-5: Valore Residuo Attuale agli Edifici Limitrofi alla Raffineria

Postazione	Situazione Diurna		Situazione Notturna	
	Media Misure	Ricettore	Media Misure	Ricettore
B1	52,5	Punta Rondinella (E1,E2)	50,4	Punta Rondinella (E1,E2)
B2	66,6	Chiesa	62,4	Chiesa
B3	61,9	Ospedale	58,8	Ospedale

Nella Tabella 1-6 è indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni sonore durante la fase di cantiere, calcolate con il modello *Sound Plan versione 6.3*, la somma dei due valori prima indicati ed valore del livello differenziale, espressi in dB(A).

Tabella 1-6: Livelli Sonori Ambientali e Contributo ai Ricettori nel Periodo Diurno nella Fase di Cantiere dB(A)

Nome Ricettore	Piano	Orient	Emissioni calcolate dB(A)	Immiss. Totali dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite Zona dB(A)
Punta Rondinella (E1)	-	NE	32,9	52,5	0,0	70,0
Punta Rondinella (E2)	-	N	32,8	52,5	0,0	70,0
Chiesa	Piano terra	E	39,9	66,6	0,0	70,0
Ospedale	Piano terra	NO	49,8	62,2	0,3	70,0
Ospedale	1 piano	NO	50,9	62,2	0,3	70,0

1.3 Fase di Esercizio

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata per l'esercizio degli impianti in fase di progettazione, che saranno ubicati nelle seguenti unità:

- Unità topping e vacuum;
- Unità di desolforazione gasolio (HDS);
- Unità recupero condense;
- Unità sistema acqua di raffreddamento;
- Unità trattamento acque oleose.

Sono stati considerati anche gli impianti sottoindicati, non oggetto del presente studio, ma che dovranno essere costruiti all'interno della Raffineria:

- Impianto hydrocracking;
- Impianto di produzione idrogeno;
- Impianto di recupero dello zolfo.

La potenza sonora dei nuovi impianti è stata calcolata a partire dal livello di pressione media di superficie valutata ad un metro dagli impianti stessi, o dagli edifici che li contengono, con la seguente formula:

$$Lwa = Lpm + 10 \log S/So \quad (dB(A))$$

essendo:

Lwa = potenza sonora (dB(A))

Lpm = Livello di pressione media di superficie (dB(A)),

S = Superficie di misura, m²

So = Superficie di riferimento, m²

In base alle specifiche tecniche si è assunto il livello di pressione sonora ad un metro pari a 80 dB(A). E' opportuno sottolineare che la determinazione della potenza di ciascuna sorgente sonora è stata eseguita in maniera largamente cautelativa: i livelli di pressione sonora alla distanza di un metro dalle apparecchiature rappresentano infatti i valori massimi posti dalle specifiche progettuali, ma in molti casi i livelli di pressione sonora potrebbero anche risultare considerevolmente inferiori a quelli ipotizzati

Nella Tabella 1-7 sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità topping e vacuum.

Tabella 1-7: Potenza Sonora delle Apparecchiature dell'Unita Topping e Vacuum

Codice	Pompe	Potenza sonora dB(A)
P-10101 A/B	Alimentazione Grezzo	105
P-10102 A/B	Dissalatore Acqua 2° Stadio	94
P-10103 A/B	Grezzo	106
P-10104 A/B	TPA Colonna Atmosferica	98
P-10105 A/B	MPA Colonna Atmosferica	102
P-10106 A/B	Cherosene Prodotto	95
P-10107 A/B	BPA Colonna Atmosferica	99
P-10108 A/B	Gasolio Prodotto	98
P-10109 A/B	Residuo da Colonna Atmosferica	100
P-10110 A/B	Nafta Non Stabilizzata	98
P-10111 A/B	Nafta Pesante	97
P-10112 A/B	Riflusso Stabilizzatore	98
P-10113 A/B	Acqua Acida	82
P-10114 A/B	Inibitore Corrosione	77
P-10115 A/B	Stabilizzatore Inibitore di Corrosione	77
P-10116 A/B	Iniezione Soda Caustica	77
P-10117 A/B	Demulsionatore	77
P-10118 A/B	Dissalatore Acqua 1° Stadio	87
P-10119 A/B	Carica Dissalatore	86
P-10120 A/B	Nafta Leggera	96
P-10122 A/B	Propano	82
P-10123 A/B	Dreno Chiuso	83
P-10201 A/B	Residuo Vacuum	99
P-10202 A/B	LVGO & TPA	100
P-10203 A/B	HVGO & BPA	105
P-10204 A/B	Slop Wax	81
P-10205 A/B	Acqua Acida del Sistema di Vuoto	84
P-10206 A/B	Vacuum Slop	82
Potenza Totale Pompe		112,0
Codice	Scambiatori ad aria	Potenza sonora dB(A)
E-10151	Acqua Dissalata	96
E-10152	Gasolio	93
E-10153 A-N	Testa Colonna Atmosferica	99
E-10154 A-D	Testa Stabilizzatore	99
E-10252 A-D	Gasolio Leggero da Vacuum	96
E-10253 A-H	Residuo da Vacuum	97
Potenza totale Scambiatori		105,0
Codice	Forni	Potenza sonora dB(A)
K-10101 A-B	Ventilatore a tiraggio forzato	105
K-10102 A-B	Ventilatore a tiraggio naturale	105
	Camino Forno	102
Potenza totale Forno		109,0

Nella Tabella 1-8 sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di desolforazione gasolio.

Tabella 1-8: Potenza Sonora delle Apparecchiature dell'Unita Desolforazione Gasolio

Codice	Scambiatori ad aria	Potenza sonora dB(A)
E-2004	Refrigerante del gas di riciclo	101
E-2103	Refrigerante del diesel prodotto	102
E-2105	Refrigerante testa stripper	100
Potenza totale scambiatori ad aria		106,0

Codice	Pompe	Potenza sonora dB(A)
P-2001A/B	Pompa di carico alimentazione	103
P-2002A/B	Pompa ammina	100
P-2101A/B	Pompa diesel prodotto	98
P-2102A/B	Pompa Riflusso Stripper	100
P-2004A/B	Pompa dell'acqua di lavaggio	98
Potenza totale pompe		107,0

Nella Tabella 1-9 sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di recupero condense.

Tabella 1-9: Potenza Sonora delle Apparecchiature dell'Unita Recupero Condense

Codice	Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
E-10721	Condensatore del vapore	105,0
P-10721 A/B	Pompa del condensato	98,0

Nella Tabella 1-10 sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità acqua di raffreddamento

Tabella 1-10: Potenza Sonora delle Apparecchiature dell'Unita Acqua di Raffreddamento

Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
Torre di raffreddamento a tiraggio indotto	105,0
Pompa della torre di raffreddamento	102,0

Nella Tabella 1-11 sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di trattamento acque oleose

Tabella 1-11: Potenza Sonora delle Apparecchiature dell'Unita Trattamento Acque Oleose

Codice	Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
P-10791 A/B	Pompa	83
P-10792 A/B	Pompa	83
P-10793 A/B	Pompa	83
P-10795 A/B	Pompa	85
P-10794 A/B	Pompa	85
Potenza Totale Pompe		91,0

Nella Tabella 1-12 sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di hydrocracking

Tabella 1-12: Potenza Sonora delle Apparecchiature dell' Hydrocracking

Codice	Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
F-4161°	Bruciatore	102,2
F-4240	Bruciatore	106,1
E-4220	WLPS air cooler	100,3
E-4225	Air cooler effluente da reattore	105,6
E-4243	Air cooler frazionatore di testa	104,9
E-4244	Air cooler diesel	101,3
E-4245	Air cooler frazionatore di coda	103,7
P-4202	Pompa controlavaggio	96,7
P-4221	Pompa alimentazione HCR	95,7
P-4241	Pompa "pumparound" frazionatore	95,7
P-4242	Pompa frazionatore fondi	97,7
P-4244	Pompa frazionatore sour water	96,7
P-4245	Pompa diesel	97,7
P-4246	Pompa nafta	97,7
TP-4242 B	Turbina pompa frazionatore fondi	97,4
E-4302	Air cooler stabilizzatore nafta	101,3
P-4301	Pompa mandata stabilizzatore nafta	95,7
P-4303	Pompa reflusso stabilizzatore nafta	97,7
Potenza totale Hydrocracking		113,7

Nella Tabella 1-13 sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di recupero zolfo.

Tabella 1-13: Potenza Sonora delle Apparecchiature del Recupero Zolfo

Codice	Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
B-2901	Bruciatore principale	100,5
B-2902	1° bruciatore in linea	94,9
B-2903	2° bruciatore in linea	98,8
B-2904	Bruciatore inceneritore	99,9
K-2901	Compressori aria	100,6
P-2901	Pompe Zolfo	93,6
B-2951	Bruciatore Scot	95,8
P-2951	Pompe circolazione acqua di raffreddamento	96,5
P-2952	Camino	97,1
Potenza totale recupero zolfo		112,0

Nella Tabella 1-14 sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di produzione idrogeno.

Tabella 1-14: Potenza Sonora delle Apparecchiature per la Produzione di Idrogeno

Codice	Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
E-215	Seconda bobina di preriscaldamento aria	103,6
E-218	Prima bobina di preriscaldamento aria	98,5
E-227	Air cooler	102,5
C-291	Compressore d'avvio	98,7
C-301	Compressore di riciclo idrogeno	103,7
B-211	Ventilatore aria di combustione	99,4
B-212	Ventilatore Flue-gas	100,5
P-601	Pompa BFW	97,7
P-651	Pompa condensato di processo	96,8
E9	Camino	107,0
Potenza totale produzione idrogeno		112,0

I nuovi impianti sono stati rappresentati con tredici sorgenti sonore puntiformi, la cui potenza sonora ed il relativo spettro sono indicati nella Tabella 1-15.

Tabella 1-15: Potenza Sonora e Spettro delle Sorgenti per i Nuovi Impianti

Numero	Sorgente	Tipo	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Potenza dBA
N1	Pompe Topping	Punto	98,9	104,0	104,5	102,9	105,1	104,0	101,1	97,0	112,0
N2	Scambiatori Topping	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N3	Ventilatori Topping	Punto	95,9	101,0	101,5	99,9	102,1	101,0	98,1	94,0	109,0
N4	Pompe HDS	Punto	93,9	99,0	99,5	97,9	100,1	99,3	96,1	92,0	107,0
N5	Scambiatori HDS	Punto	92,9	98,0	98,5	96,9	99,1	98,3	95,1	91,0	106,0
N6	Condensatore vapore	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N7	Pompa recupero condense	Punto	84,9	90,0	90,5	88,9	91,1	90,3	87,1	83,0	98,0
N8	Torre Raffreddamento	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N9	Pompa Torre raffreddamento	Punto	88,9	94,0	94,5	92,9	95,1	94,3	91,1	87,0	102,0
N10	Pompe acque oleose	Punto	77,9	83,0	83,5	81,9	84,1	83,3	80,1	76,0	91,0
N11	Impianto Hydrocraking	Punto	100,6	105,7	106,2	104,6	106,8	106,0	102,8	98,7	113,7
N12	Impianto produzione idrogeno	Punto	98,9	104,0	104,5	102,9	105,1	104,0	101,1	97,0	112,0
N13	Impianto Recupero Zolfo	Punto	98,9	104,0	104,5	102,9	105,1	104,0	101,1	97,0	112,0

1.4 Stima dei Livelli Sonori Indotti dall'Esercizio degli Impianti Futuri della Raffineria

La stima dei livelli sonori ai ricettori sensibili, è stata eseguita utilizzando il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.3* della Braunstein Germany.

È stata presa in esame un'area di dimensioni (3.000x 2.500) metri, con l'insediamento industriale ubicato nel centro.

I livelli sonori sono stati valutati secondo gli standard descritti dalla normativa ISO 9613.2. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10 °C e umidità relativa pari al 70%.

Il terreno all'interno dei confini della Raffineria è stato considerato completamente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0$, il terreno relativo all'area intorno alla Raffineria è stato considerato parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G= 0,5$.

Nella Tabella 1-16 è indicato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore degli impianti futuri della Raffineria valutate presso i ricettori.

Tabella 1-16: Leq Valutato ai Ricettori Limitrofi alla Raffineria durante l'Esercizio degli Impianti Futuri

Ricettore	Piano	Direzione	Leq Diurno dB(A)	Leq Notturno dB(A)
Punta Rondinella - E1	-	NE	35,5	35,5
Punta Rondinella - E2	-	N	34,5	34,5
Chiesa di S. Maria della Giustizia	Piano terra	E	45,6	45,6
Edificio ASL	Piano terra	NO	50,9	50,9
Edificio ASL	1 piano	NO	52,1	52,1

Dall'esame della Tabella 1-16 si osserva che il livello equivalente valutato ai ricettori limitrofi alla Raffineria varia dal valore minimo di 34,5 dB(A), relativo al punto E2 di Punta Rondinella, al valore massimo di 52,1 dB(A), relativo al piano primo dell'Edificio ASL.

1.5 Previsione del Clima Acustico Futuro

La previsione del clima acustico futuro ai ricettori più prossimi al sito è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo attuale, con le emissioni sonore determinate dall'esercizio dei nuovi impianti.

Nella Tabella 1-17 è indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni sonore durante l'esercizio degli impianti futuri della Raffineria, calcolate con il modello *Sound Plan versione 6.3*, la somma di questi due valori e il valore del livello differenziale, espressi in dB(A).

Tabella 1-17: Livelli Sonori Ambientali e Contributo Impianti Futuri della Raffineria ai Ricettori nel Periodo Diurno dB(A)

<i>Residuo Ambient. dB(A)</i>	<i>Nome Ricettore</i>	<i>Piano</i>	<i>Orientamento</i>	<i>Emissioni calcolate dB(A)</i>	<i>Immiss. Totali dB(A)</i>	<i>Differenza dB(A)</i>	<i>Limite Zona dB(A)</i>
52,5	Punta Rondinella (E1)	-	NE	35,5	52,6	0,1	70,0
52,5	Punta Rondinella (E2)	-	N	34,5	52,6	0,1	70,0
66,6	Chiesa di S. Maria della Giustizia	Piano terra	E	45,6	66,6	0,0	70,0
61,9	Edificio ASL	Piano terra	NO	50,9	62,2	0,3	70,0
61,9	Edificio ASL	1 piano	NO	52,1	62,3	0,4	70,0

L'esame della Tabella 1-17 evidenzia che nel periodo diurno il valore del livello differenziale è sempre nettamente inferiore al limite di legge pari a 5 dB(A) e che il valore delle immissioni sonore è sempre inferiore al limite della zona acustica pari a 70 dB(A).

Nella Tabella 1-18 si riportano le stime eseguite per il periodo notturno.

Tabella 1-18: Livelli Sonori Ambientali e Contributo Impianti Futuri della Raffineria ai Ricettori nel Periodo Notturno dB(A)

<i>Residuo ambient. dB(A)</i>	<i>Nome Ricettore</i>	<i>Piano</i>	<i>Orien t</i>	<i>Emissioni calcolate dB(A)</i>	<i>Inmiss. Totali dB(A)</i>	<i>Differen dB(A)</i>	<i>Limite Zona dB(A)</i>
50,4	Punta Rondinella (E1)	-	NE	35,5	50,5	0,1	60,0
50,4	Punta Rondinella (E2)	-	N	34,5	50,5	0,1	60,0
62,5	Chiesa di S. Maria della Giustizia	Piano terra	E	45,6	62,6	0,1	60,0
58,8	Edificio ASL	Piano terra	NO	50,9	59,5	0,7	60,0
58,8	Edificio ASL	1 piano	NO	52,1	59,6	0,8	60,0

L'esame della Tabella 1-18 evidenzia che nel periodo notturno il valore del livello differenziale è sempre nettamente inferiore al limite di legge pari a 3 dB(A) e che il valore delle immissioni sonore è sempre inferiore al limite della zona acustica pari a 60 dB(A).

Si può concludere che nel periodo diurno e notturno, l'esercizio degli impianti che saranno costruiti nella raffineria non altera il clima acustico della zona ed in particolare quello relativo ai ricettori, ubicati in vicinanza dell'area prevista per il loro insediamento, per i quali viene rispettato il valore limite delle emissioni e delle immissioni sonore, indicato dalla vigente normativa, compreso il limite del criterio differenziale.

Tutte le apparecchiature installate avranno caratteristiche tali da garantire, compatibilmente con gli attuali limiti della tecnologia, il minimo livello di pressione sonora nell'ambiente.

Le specifiche *ENI SpA R&M* relative alle caratteristiche di potenza sonora delle apparecchiature prevedono tassativamente valori di emissione sonora inferiori a 85 dB(A). Pertanto tale limite sarà rispettato anche per le apparecchiature rumorose (pompe, compressori, ecc.) previste per il presente progetto.

La progettazione delle apparecchiature e la loro disposizione impiantistica, oltre ad assicurare il rispetto dei limiti di esposizione al rumore del personale operante nell'area di produzione, garantirà il livello di rumore al perimetro esterno della Raffineria in accordo alla normativa vigente e quindi inferiore a 70 dB(A) diurni e notturni, essendo l'area in cui risulta inserita la Raffineria "esclusivamente industriale" e confinante con strade statali e linee ferroviarie.