

PROVINCIA DI
TARANTO

REGIONE
PUGLIA

COMUNE DI
MASSAFRA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA
PIATTAFORMA FANGHI PER LO STOCCAGGIO E IL
TRATTAMENTO DI RIFIUTI LIQUIDI NON PERICOLOSI**



*Valutazione Previsionale di Impatto Acustico ai sensi dell'art. 8, comma 4 della L. 447/95
Elaborato A.01*

Proponente:



Comune di Massafra (TA)
Contrada Forcellara S. Sergio
tel: 099 8807448
fax: 099 8805708
www.cisaonline.it

Progettisti:



S.A.G.I.D.E.P. S.P.A.
Via Rondoni, 25
46037 Roncoferraro (MN)
Tel. 0376 663769
Fax 0376 664181



ECOACQUE s.r.l.
Via Bitonto, 87
70054 Giovinazzo (BA)
Tel. 080.3948657
Fax 080.3948657



Studio Tecnico di Ingegneria
Via Pietro Nenni, 13
74016, Massafra (TA)
Tel, fax 0998809757

Estensore SIA:



c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886
www.eambiente.it; info@eambiente.it

Febbraio 2012

Revisione 00

SOMMARIO

1. PREMESSA	1
2. SCOPO	1
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
4. DEFINIZIONI	2
5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	4
5.1 Valori limite differenziali di emissione di rumore.....	4
6. METODO DI MISURA E CALCOLO	5
6.1 Misure strumentali.....	5
6.2 Calcolo dei livelli equivalenti.....	5
7. STRUMENTAZIONE	6
8. MODELLO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	7
8.1 Propagazione del rumore industriale.....	7
8.2 Calibrazione del modello di calcolo.....	8
9. DESCRIZIONE DEL PROCESSO	10
9.1 Schema a blocchi del processo di depurazione.....	11
9.1 Accettazione e stoccaggio dei rifiuti in ingresso.....	12
9.2 trattamento dei rifiuti inorganici.....	12
9.3 trattamento del percolato.....	12
9.4 trattamento dei rifiuti organici.....	13
9.5 Trattamento finale e disinfezione.....	13
9.6 Linea fanghi.....	14
9.7 Vasche di accumulo e omogeneizzazione.....	14
9.8 Impianto di trattamento emissioni odorigene.....	14
9.9 Dati di progetto.....	15
10. PROCEDURA DI INDAGINE FONOMETRICA	16
10.1 Condizioni di misura.....	16
10.2 Condizioni meteorologiche.....	16
11. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLO STATO DI FATTO	17
11.1 Caratterizzazione dell'area di analisi.....	17
11.2 Caratterizzazione delle sorgenti sonore limitrofe e del livello residuo di rumore.....	19



11.3 Livelli acustici.....	21
11.4 Calcolo dei livelli acustici equivalenti $L_{AEQ(TR)}$	24
11.5 Stima dei livelli di propagazione acustica ANTE-OPERAM.....	24
11.6 STIMA PRESSO I CONFINI DELL'AREA DI PROGETTO.....	27
11.7 Stima presso i ricettori.....	27
12. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO POST-OPERAM.....	28
12.1 Sorgenti fisse.....	28
12.2 Stima dei livelli di propagazione acustica POST-OPERAM.....	31
12.3 STIMA PRESSO I CONFINI DELL'AREA DI PROGETTO.....	34
12.4 STIMA PRESSO I RICETTORI.....	35
12.5 LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE L_d STIMATI.....	35
13. CONCLUSIONI.....	37

ANNESI

ANNESSO 1. Planimetria con ubicazione dei punti di monitoraggio ai confini e presso i ricettori sensibili

ANNESSO 2. Planimetria con indicazioni delle sorgenti sonore

ANNESSO 3. Schede rilievi fonometrici

ANNESSO 4. Report del modello predittivo

ANNESSO 5. Taratura del modello predittivo

ANNESSO 6. Certificato di taratura del fonometro

INDICE TABELLE

Tabella 5-1. Limiti di accettabilità previsti dal D.P.C.M. 01.03.1991.....	4
Tabella 7-1. Catena di misura fonometrica (cfr. Annesso 6).....	6
Tabella 9.1. Potenzialità dell'impianto di depurazione.....	15
Tabella 9.2. Criteri gestionali dell'impianto di depurazione.....	15
Tabella 10-1. Dati meteorologici rilevati sul campo al momento delle misure.....	16
Tabella 11-1. Coordinate geografiche del punto centrale dell'area di progetto.....	17
Tabella 11-2 Analisi del contesto.....	20
Tabella 11-3. Stima degli automezzi in ingresso all'impianto.....	20
Tabella 11-4. Stima degli automezzi in uscita dall'impianto.....	21
Tabella 11-5. Sorgenti fisse (stato di fatto).....	23
Tabella 11-6. Livelli acustici rilevati.....	23
Tabella 11-7. Livelli acustici equivalenti di rumore ambientali sui confini (periodo DIURNO e periodo NOTTURNO) - ANTE-OPERAM.....	27
Tabella 11-8. Livelli acustici equivalenti di rumore ambientali presso i ricettori (periodo DIURNO e periodo NOTTURNO) - ANTE-OPERAM.....	27
Tabella 12-1. Sorgenti fisse (stato di progetto).....	29



Tabella 12-2. Livelli acustici equivalenti di rumore ambientali sui confini (periodo DIURNO e periodo NOTTURNO) - POST-OPERAM.....	34
Tabella 12-3. Livelli acustici equivalenti di rumore ambientali presso i ricettori (periodo DIURNO e periodo NOTTURNO) - POST-OPERAM.....	35
Tabella 12.4. Livelli differenziali calcolati presso i ricettori sensibili	35

INDICE FIGURE

Figura 9-1 Schema a Blocchi di funzionamento dell'impianto.....	11
Figura 9-2. Schema tipico trattamento del percolato	12
Figura 11-1. Inquadramento ortofotografico dell'impianto in progetto	18
Figura 11-2. Inquadramento infrastrutturale dell'impianto in progetto	18
Figura 11-3. Localizzazione intervento - Area P.I.P. Massafra	19
Figura 11-4. Localizzazione posizioni di osservazione	22
Figura 11-5. Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali LA durante il tempo di riferimento DIURNO (ANTE-OPERAM)	25
Figura 11-6. Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali L _A durante il tempo di riferimento NOTTURNO (ANTE-OPERAM).....	26
12-1. Rappresentazione tridimensionale del modello realizzato. In blu sono indicate le sorgenti di rumore.....	28
Figura 12-2. Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali LA durante il tempo di riferimento DIURNO (POST-OPERAM). Impianti attivi e comprensivo dell'apporto stradale.	32
Figura 12-3. Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali LA durante il tempo di riferimento NOTTURNO (POST-OPERAM). Impianti attivi e comprensivo dell'apporto stradale.....	33

1. PREMESSA

La presente relazione si inserisce nel campo dell'acustica ambientale, ed ha come riferimento normativo la Legge n. 447 del 26/10/95 “*Legge quadro sull'inquinamento acustico*”; questa legge ha come finalità quella di stabilire “*i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione*” (art. 1, comma 1), e definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Per inquinamento acustico si intende infatti “*l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*” (art. 2, comma 1, lettera a).

L'introduzione di nuovi impianti produttivi o la modifica di impianti esistenti che partecipano all'inquinamento acustico complessivo generato dallo stabilimento è un fattore da valutare con una relazione di previsione di impatto acustico (art. 8 L. 447/95) al fine di evidenziare e prevenire gli effetti di un'eccessiva emissione di rumore in conformità ai limiti regolamentari previsti per la zona di influenza.

Resta comunque, negli obblighi del responsabile dell'attività produttiva verificare ed eventualmente operare affinché l'inserimento nel ciclo di funzionamento dello stabilimento di nuovi impianti, non determinino superamenti dei limiti acustici ambientali previsti.

2. SCOPO

La presente relazione ha come scopo la previsione dell'impatto acustico ambientale generato a seguito della realizzazione di un impianto di trattamento di rifiuti liquidi non pericolosi in progetto presso il Comune di Massafra (TA).

Le evidenze considereranno gli effetti acustici prodotti dal funzionamento di tutte le nuove sorgenti sonore provenienti dagli impianti e dalle strutture previste da progetto. Saranno prese in considerazione le condizioni operative di maggior interesse dal punto di vista acustico, che prevedono l'attivazione di più linee di trattamento all'interno dell'impianto.

I valori riscontrati sono confrontati con quelli limite assoluti imposti dalla legislazione vigente nel territorio comunale in tema di inquinamento acustico e possono essere utilizzati per determinare le scelte più opportune in relazione al contenimento dei livelli acustici ambientali entro tali limiti.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La valutazione di livello acustico ambientale tiene conto delle seguenti normative:

- *Legge 26/10/1995, n. 447* *Legge quadro sull'inquinamento acustico*
- *D. Lgs. n. 152/2006* *Disposizioni in materia ambientale*
- *D.P.C.M. 14/11/1997* *Determinazione dei valori limite delle sorgenti rumorose*
- *D.P.C.M. 1/3/1991* *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*
- *D.M. 16/3/1998* *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore*
- *D.P.R. 30/3/2004, n. 142* *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*
- *ISO 9613-2* *Acoustic-attenuation of sound during propagation outdoors, part 2: general method of calculation*

4. DEFINIZIONI

- **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- **Ambiente abitativo:** ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
- **Tempo di riferimento (T_R):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6 e le 22, e quello notturno compreso tra le ore 22 e le 6.
- **Tempo di osservazione (T₀):** è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (T_M):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»:** valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad [dB(A)]$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 , $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20 \mu Pa$ è la pressione sonora di riferimento.

- **Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} (SEL):** è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad [dB(A)]$$

dove $t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t_0 è la durata di riferimento.

- **Livello di rumore ambientale (L_A):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
 - nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
 - nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .
- **Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», dovuto alla sorgente specifica, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Livello di immissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che può essere immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Fattore correttivo (K_i):** è la correzione in introdotta in $dB(A)$ per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
 - per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3 \text{ dB}$
 - per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 \text{ dB}$
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3 \text{ dB}$.

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.
- **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in un'ora, il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 indica tra le competenze dei Comuni, all'art. 6, la classificazione acustica del territorio secondo i criteri previsti dai regolamenti regionali.

Il Comune di Massafra non ha ancora provveduto alla redazione della zonizzazione acustica del territorio comunale; pertanto si prenderanno a riferimento i limiti di accettabilità previsti dal D.P.C.M. 01.03.1991 (cfr. Tabella 5-1).

Tabella 5-1. Limiti di accettabilità previsti dal D.P.C.M. 01.03.1991

Zonizzazione	Limite diurno Leq (dBA)	Limite notturno Leq (dBA)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Le zone A e B corrispondono alle zone territoriali omogenee, così come definite dal D.M. 02/04/1968, n. 1444:

Zona A - *“Le parti di territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi”*

Zona B - *“Le parti di territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,52 mc/mq”.*

Alla luce delle definizioni sopraccitate si deducono i limiti di accettabilità per l'area in esame, che rientrando nella zona P.I.P. del Comune di Massafra, considerata come zona esclusivamente industriale, corrispondono a 70 dBA diurni e 70 dBA notturni. Si sottolinea inoltre come i limiti di accettabilità per gli eventuali ricettori ricadenti nella zona agricola circostante l'impianto esterna all'area P.I.P. siano pari a 70 dBA diurni e 60 dBA notturni.

I limiti applicabili nel caso in esame sono indicati nel paragrafo 11.4.1.

5.1 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI EMISSIONE DI RUMORE

Gli impianti devono rispettare le disposizioni di cui all'art. 4 comma 1, D.P.C.M. 14/11/97 (criterio differenziale) misurato presso i ricettori, specificando che i valori differenziali di immissione previsti sono:

- in periodo diurno: 5 dB(A);
- in periodo notturno: 3 dB(A).

6. METODO DI MISURA E CALCOLO

6.1 MISURE STRUMENTALI

La misurazione del rumore è preceduta dalla raccolta di tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, i tempi e le posizioni di misura.

Pertanto, i rilievi di rumorosità tengono conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti, sia della loro propagazione. Infatti, vengono rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti significative che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» è eseguita secondo il metodo espresso in Allegato B del D.M. 16/3/1998. In particolare, è stato utilizzato un microfono da campo libero posizionato in punti strategici dell'area dove sorgerà l'impianto in progetto e orientato verso l'interno dell'area medesima per cogliere il livello acustico presente allo stato attuale.

Le misurazioni sono state effettuate posizionando il microfono (munito di cuffia antivento) a 1,5 metri di altezza dal suolo. I rilievi sono stati effettuati nei giorni 27 e 28 marzo 2012.

6.2 CALCOLO DEI LIVELLI EQUIVALENTI

Il valore $L_{Aeq,TR}$ è calcolato in seguito come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_0)_i$ rapportato al tempo di riferimento T_R .

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1L_{Aeq}(T_0)_i} \right] \quad [\text{dB(A)}]$$

dove T_R è il periodo di riferimento diurno o notturno, T_0 il tempo di osservazione relativo alla misura in questione. I valori calcolati sono arrotondati a 0,5 dB.

7. STRUMENTAZIONE

Laddove richieste, le misure sono state eseguite con strumentazione in Classe 1, conforme alle norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99).

La catena di misura fonometrica (con riferimento all'**Annesso 6**) è compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni, e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994. Le condizioni metereologiche sono state verificate in campo mediante termo-anemometro Lutron Mod. AM-4205 e sono corrispondenti a cielo sereno con vento inferiore a 1,2 m/s e temperatura variabile tra i 14,5 e i 18,5°C

Il microfono è munito di cuffia antivento. Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,3 dB [Norma UNI 9432]).

Il valore dell'incertezza delle misure è pari a $\pm 0,7$ dB(A).

Tabella 7-1. Catena di misura fonometrica (cfr. **Annesso 6**)

Tipo	Marca e modello	N. matricola	Data di taratura	Certificato di taratura
Fonometro integratore di precisione	Bruel&Kjaer 2250	12463251	13/03/2012	05503
Microfono	Bruel&Kjaer 4189	2458364	--	--
Calibratore	Bruel&Kjaer 4231	2465905	13/03/2012	05504
Software di predizione	Cadna-A versione 4.0.135 © DataKustik GmbH			

8. MODELLO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Per la valutazione della rumorosità ambientale si utilizza una metodologia basata sul metodo dell'attenuazione del rumore in campo aperto definito nella norma UNI EN 11143-1. I livelli di rumorosità indotta dall'attività vengono proiettati sull'area circostante e si valuta l'impatto acustico determinato secondo i modelli suggeriti dalla norma medesima:

- elaborazione del modello basato sul metodo dell'attenuazione del rumore industriale in campo aperto definito nella norma ISO 9613-2;
- elaborazione del modello del rumore generato dal traffico circolante su infrastrutture stradali basato sul metodo francese NMPB-Routes-96;
- elaborazione del modello del rumore generato dal traffico circolante su infrastrutture ferroviarie basato sul metodo olandese SRM II.

L'impatto acustico determinato è evidenziato tramite rappresentazioni simulate, grafici e tabelle.

8.1 PROPAGAZIONE DEL RUMORE INDUSTRIALE

Facendo riferimento al modello di propagazione lineare semisferica omnidirezionale delle onde sonore in campo libero (come previsto da ISO 9613 parte 2), sono stati calcolati i livelli di pressione generati con il contributo energetico apportato da tutte le sorgenti sonore individuate in un tempo istantaneo, secondo la relazione:

$$L_p = L_p(\text{rif}) - (A_d - A_a - A_g - A_b - A_n - A_v - A_s - A_h) + Q_i$$

dove:

L _p :	livello sonoro nella posizione del ricevitore
L _p (rif):	livello sonoro in una posizione di riferimento prossima alla sorgente
A _d :	attenuazione per divergenza geometrica
A _a :	attenuazione per assorbimento atmosferico;
A _g :	attenuazione per effetto del suolo;
A _b :	attenuazione per diffrazione da parte di ostacoli;
A _n :	attenuazione per effetti meteorologici
A _v :	attenuazione per attraversamento di vegetazione
A _s :	attenuazione per attraversamento di siti industriali
A _h :	attenuazione per attraversamento di siti residenziali;
Q _i :	fattore di direttività

Il modello predittivo adottato¹ considera nel calcolo i seguenti elementi e parametri di attenuazione:

- sorgenti di rumore relative all'impianto di lavorazione, mezzi d'opera, impianti tecnologici.
- barriere acustiche (opere civili)
- divergenza geometrica, cioè area di dispersione dell'energia acustica caratterizzata dalla distanza tra la sorgente e il ricettore secondo l'equazione:

¹ Software Cadna-A vers. 4.0.135 © DataKustik GmbH

$$Ad = 10 \log (S) = L(\text{rif}) - 20 \log (r) - 11 \text{ [dB(A)]}$$

dove:

S: superficie di propagazione del rumore $4\pi r^2$

r: distanza dalla sorgente di rumore

Con le seguenti condizioni:

Temperatura: 20°C

Umidità: 70%

Non sono considerate la direzione e la velocità del vento.

8.2 CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Nel caso di calcolo con un modello calibrato per confronto con misurazioni, le componenti d'incertezza associate all'uso del modello di calcolo possono essere notevolmente ridotte, anche se naturalmente vengono introdotte tutte le componenti d'incertezza sopra menzionate nel caso di misurazioni dirette. L'esperienza dimostra che un'adeguata calibrazione per confronto con misurazioni porta ad una riduzione del valore finale dell'incertezza tipo composta, per cui si raccomanda l'uso di modelli di calcolo calibrati.

La calibrazione deve avvenire di preferenza per confronto con misurazioni relative al sito ed al caso specifico in esame. Solo se ciò non è possibile si ammette una calibrazione compiuta eseguendo sia i calcoli sia le misurazioni in un caso simile a quello in esame, ancorché semplificato. Per calibrare il modello di calcolo (cfr **Annesso 5**) si variano i valori di alcuni parametri critici al fine di avvicinare i valori calcolati con i valori misurati: ciò richiede che si identifichino con cura i parametri che, per difficoltà nella stima o imprecisione del modello di calcolo, si ritiene abbiano maggiori responsabilità nel determinare differenze tra misure e calcoli. Tale operazione può essere effettuata ponendosi come obiettivo la minimizzazione della somma degli scarti quadratici tra i valori calcolati ed i valori misurati.

Per ogni applicazione di un modello di calcolo, calibrato o meno, si devono dichiarare almeno le incertezze dei singoli dati di ingresso, e una stima dell'incertezza globale del modello di calcolo.

In pratica si procede per passi successivi, per esempio nel modo seguente:

- 1) effettuare misurazioni di livello sonoro, in funzione della frequenza, sia in punti di riferimento prossimi alle sorgenti sonore individuate (punti di calibrazione delle sorgenti) sia in punti più lontani ed in prossimità dei ricettori (punti di calibrazione dei ricettori e di verifica). I punti di verifica devono essere generalmente diversi dai punti di calibrazione. Ne risultano i valori di livello sonoro L_{MC} nei punti di calibrazione e L_{MV} nei punti di verifica;
- 2) sulla base dei valori misurati, determinare i valori dei parametri-di ingresso del modello di calcolo (potenza sonora-e direttività delle sorgenti sonore, tipologia puntuale, lineare od areale delle sorgenti sonore, ecc.), in maniera tale che la media degli scarti $|L_{CC} - L_{MC}|$ al quadrato tra i valori calcolati con il modello, L_{CC} ed i valori misurati, L_{MC} nei punti di calibrazione delle sorgenti sia minore di 0,5 dB:

$$\frac{\sum_{c=1}^{N_S} |L_{mc} - L_{cc}|^2}{N_S} \leq 0,5 \text{ dB}$$

dove:

N_S è il numero dei punti di riferimento sorgente-orientati;

- 3) sulla base dei valori misurati ai ricettori (calibrazione ai ricettori) minimizzare la somma dei quadrati degli scarti regolando i parametri del modello che intervengono sulla propagazione, in maniera tale che la media degli scarti al quadrato sia minore di 1,5 dB:

$$\frac{\sum_{c=1}^{N_R} |L_{mc} - L_{cc}|^2}{N_R} \leq 1,5 \text{ dB}$$

dove:

N_R è il numero di punti di misura ricetta re-orientati utilizzati per la calibrazione, calcolare i livelli sonori nei punti di verifica, L_{CV} ;

- 4) se lo scarto $|L_{CC} - L_{MC}|$ tra i livelli sonori calcolati, L_{CV} e quelli misurati, L_{MV} (in tutti i punti di verifica) è minore di 3 dB(A), allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato, è necessario riesaminare i dati in ingresso del modello di calcolo (specificatamente quelli relativi alla propagazione acustica) e ripetere il processo.

In talune situazioni il procedimento, soprattutto in presenza di sorgenti sonore non molto numerose o non molto complesse, può consentire di ridurre lo scarto fra i valori calcolati e i valori misurati entro 2 dB in tutti i punti di verifica.

La metodologia può essere talvolta semplificata, per esempio utilizzando punti ricettori-orientati, oltre che per regolare i parametri del modello di propagazione, come punti di verifica.

9. DESCRIZIONE DEL PROCESSO

Committente	CISA S.p.A.
Sede amministrativa	Contrada Forcellara S. Sergio, Massafra (TA)
Sede impianto	Area P.I.P. Comune di Massafra, 74016 Massafra (TA)
Intervento	Piattaforma per lo stoccaggio e il trattamento di rifiuti liquidi non pericolosi
Zona urbanistica	Comune di Massafra - Area P.I.P. foglio n. 94, mappali 147

L'impianto è dimensionato per il trattamento di circa 480 m³/g, considerando circa 260 giorni di conferimento per anno. Il processo, che verrà meglio descritto al paragrafo successivo, prevede il trattamento di diverse tipologie di refluo, secondo differenti schemi impiantistici e condizioni operative.

A causa dunque della variabilità quantitativa e qualitativa dei reflui in ingresso risulta difficoltoso individuare una condizione di esercizio "normale" e pertanto nel proseguo del seguente elaborato si farà riferimento alla condizione maggiormente gravosa dal punto di vista acustico.

L'orario di accesso al sito per i mezzi conferitori è limitato alle ore diurne per una durata complessiva di 8 ore al giorno, indicativamente dalle ore 8:00 alle ore 18:00. L'attivazione delle diverse linee di trattamento reflui, come già accennato, seguiranno l'andamento dei conferimenti in ragione anche dei volumi raccolti nelle cisterne di accumulo.

Vengono di seguito sommariamente descritte le fasi del processo. Lo schema a blocchi è riportato in Figura 9-1.

9.1 SCHEMA A BLOCCHI DEL PROCESSO DI DEPURAZIONE

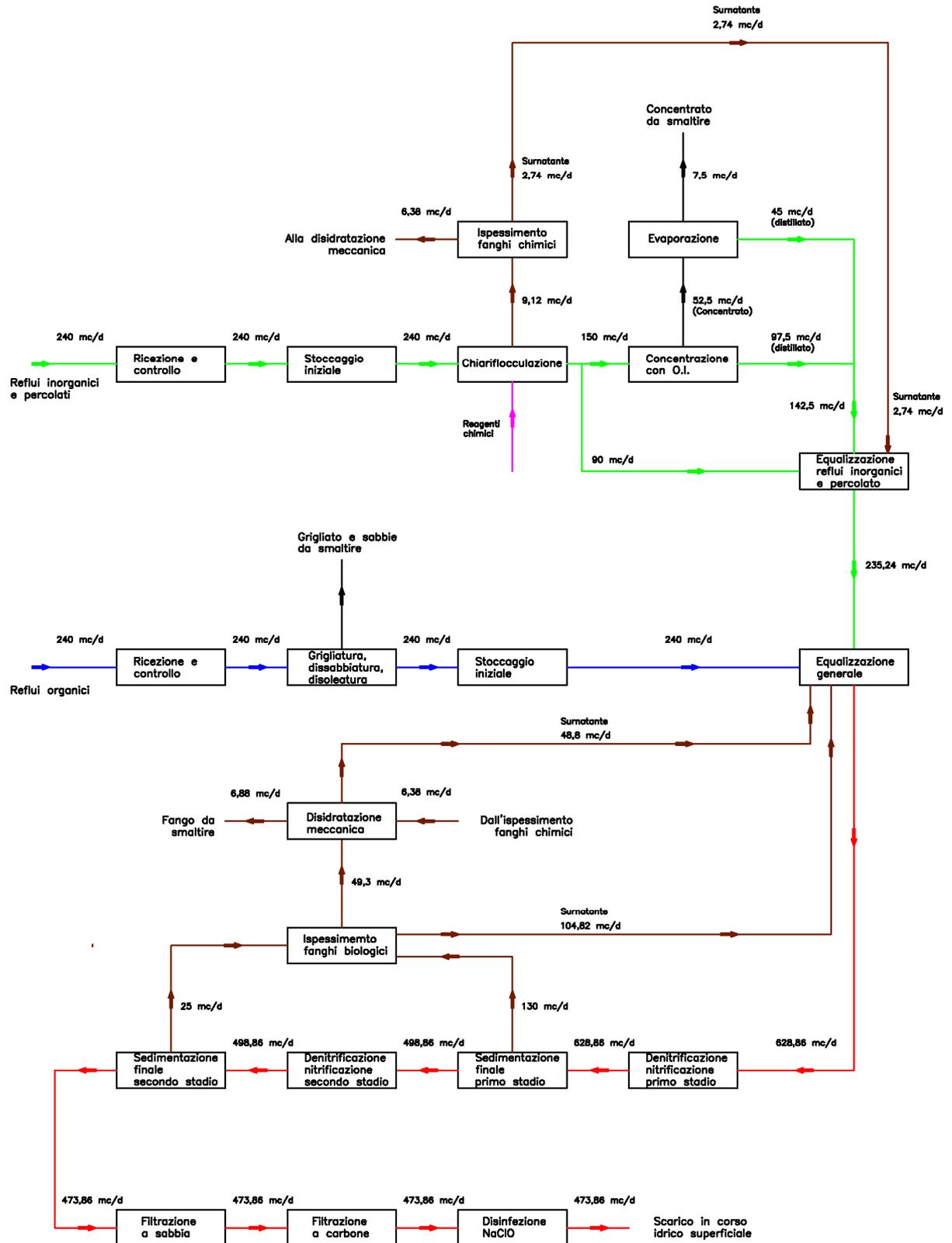


Figura 9-1 Schema a Blocchi di funzionamento dell'impianto

9.1 ACCETTAZIONE E STOCCAGGIO DEI RIFIUTI IN INGRESSO

I rifiuti liquidi in ingresso, provenienti da differenti impianti produttivi e/o discariche nel caso di percolati, per una quantità prevista pari a 158.400 m³/anno, giungeranno all'impianto trasportati tramite automezzi preposti alla raccolta dei rifiuti liquidi da inviare al processo. L'ingresso allo stabilimento è preceduto dalle seguenti operazioni: pesatura, verifica visiva del refluo, accurata verifica dei documenti accompagnatori, verifica delle analisi chimiche di classificazione del rifiuto.

9.2 TRATTAMENTO DEI RIFIUTI INORGANICI

I reflui inorganici oggetto della presente relazione traggono origine da attività industriali principalmente riconducibili al settore metallurgico e sono caratterizzati dalla presenza di metalli pesanti.

Per il trattamento di tali reflui si prevede l'utilizzo di un processo chimico-fisico di chiari flocculazione, svolto all'interno di opportuni serbatoi di contatto ove verranno dosati e miscelati con il refluo diversi reagenti.

L'impianto chimico-fisico di chiariflocculazione sarà composto da tre reattori cilindrici posti in serie e dotati di opportuni agitatori sommersi al fine di creare un'intima miscela tra il refluo alimentato ed i chemicals introdotti. Successivamente ai serbatoi di contatto verrà installato un sedimentatore a pacchi lamellari per la separazione del refluo depurato dalla matrice fangosa.

9.3 TRATTAMENTO DEL PERCOLATO

Il trattamento specifico dei percolati di discarica avverrà mediante un doppio stadio di trattamento costituito da un trattamento chimico-fisico di chiari flocculazione e da un successivo trattamento di concentrazione ed evaporazione.

Il processo di chiariflocculazione verrà svolto, in analogia al flusso di reflui inorganici, all'interno di opportuni serbatoi di contatto ove verranno dosati e miscelati con il refluo i diversi reagenti.

A valle della sezione di trattamento chimico-fisico il percolato sarà suddiviso in due flussi separati. Il primo sarà inviato alla sezione di concentrazione mentre il secondo sarà inviato, previa miscelazione con il primo flusso, al trattamento biologico con nitrificazione e denitrificazione.

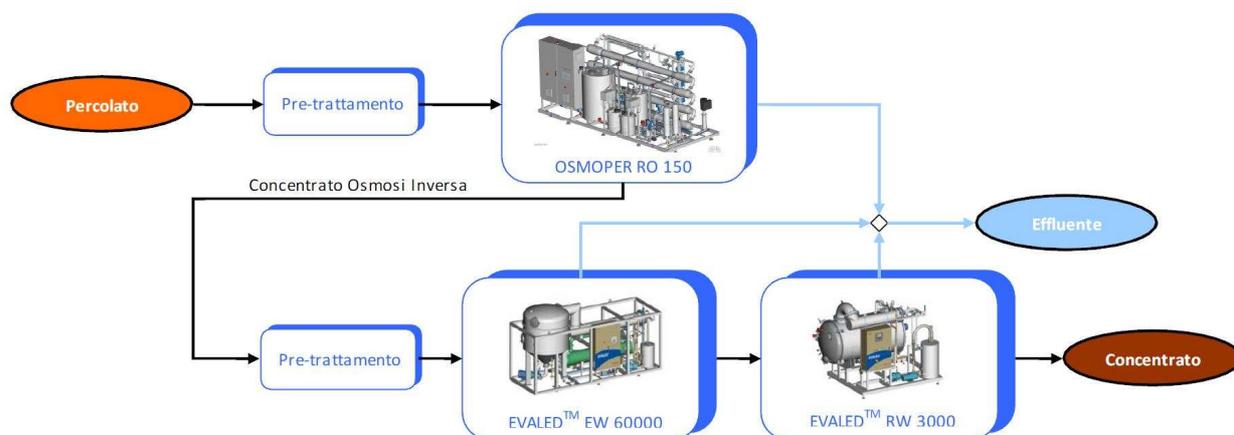


Figura 9-2. Schema tipologico trattamento del percolato

L'impianto proposto è composto dalle seguenti sezioni di trattamento:

- Sezione di pre-trattamento;
- Sezione di concentrazione su osmosi inversa;
- Sezione di pre-trattamento del concentrato di osmosi inversa;
- Sezione di evaporazione 1 – EW40000,
- Sezione di evaporazione 2 – RW6000;

9.4 TRATTAMENTO DEI RIFIUTI ORGANICI

Tale tipologia di reflui proviene da attività agroalimentari ed hanno ottime caratteristiche di biodegradabilità (macelli, caseifici, cantine vitivinicole, pozzi neri, lavanderie, ...).

Il trattamento specifico per i reflui di carattere organico avverrà mediante un doppio stadio di trattamento costituito da:

- Pretrattamento di grigliatura, disoleatura e dissabbiatura;
- Trattamento biologico di denitrificazione e nitrificazione.

La scelta della filiera di trattamento della biologica è stata sviluppata ponendo come obiettivo predominante il rispetto, con opportuni margini di sicurezza, dei Limiti Normativi imposti e pertanto si è optato per un trattamento spinto di denitrificazione – nitrificazione da svilupparsi in due stadi posti in serie.

Lo schema impiantistico della linea acque sarà:

- Denitrificazione (primo stadio);
- Nitrificazione – ossidazione (primo stadio);
- Sedimentazione finale (primo stadio);
- Denitrificazione (secondo stadio);
- Nitrificazione – ossidazione (secondo stadio);
- Sedimentazione finale (secondo stadio);
- Trattamento di affinamento mediante filtrazione a sabbia e carbone attivo;
- Disinfezione mediante ipoclorito di sodio;

Mentre lo schema impiantistico della linea fanghi sarà:

- Ispessimento meccanizzato;
- Disidratazione.

9.5 TRATTAMENTO FINALE E DISINFEZIONE

Le simulazioni di calcolo indicano che i parametri analitici degli inquinanti presenti allo scarico della piattaforma di trattamento sono conformi a quanto previsto nella Tab. 3, Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. per lo scarico in acque superficiali in aree non sensibili.

Ciò nonostante appare congruo considerare che quota parte del BOD in ingresso non sia degradabile biologicamente o che, in particolari condizioni di carico, vi siano flussi di refluo allo scarico con concentrazioni di inquinanti superiori a quanto imposto dalle vigenti normative.

In considerazione di quanto anticipato precedentemente si prevede in uscita dalla sezione biologica (secondo stadio) i seguenti trattamenti di affinamento:

- Sezione di filtrazione a quarzite;
- Sezione di filtrazione a carboni attivi;
- Disinfezione finale mediante ipoclorito di sodio.

9.6 LINEA FANGHI

La linea di trattamento dei fanghi biologici comprende i fanghi di supero provenienti da entrambe le sezioni di trattamento biologico (primo e secondo stadio) ed è composta da:

- **ispessimento meccanizzato.** L'ispessimento a gravità è la tecnica più utilizzata per l'addensamento dei fanghi. Si tratta sostanzialmente di una sedimentazione di massa che, come noto, permette di ottenere una concentrazione dei fanghi tanto più elevata quanto più ridotto è il flusso solido applicato.
- **Disidratazione meccanica.** Per la sezione di disidratazione meccanica si propone l'installazione di un decanter a tamburo rotante.

La linea di trattamento dei fanghi chimico-fisici tratterà i fanghi estratti dal sedimentatore a pacchi lamellari della linea di trattamento del percolato e quello proveniente dalla linea dei reflui inorganici e prevede le seguenti fasi:

- **ispessimento statico;**
- **Disidratazione meccanica.** Allo stato attuale non si ritiene necessario l'installazione di una centrifuga dedicata alla sola disidratazione della componente chimico-fisica dei fanghi e pertanto verrà utilizzata la centrifuga dei fanghi biologici.

9.7 VASCHE DI ACCUMULO E OMOGENEIZZAZIONE

La filiera di processo prevede per la linea percolato e la linea reflui inorganici, successivamente ai trattamenti specifici di ciascun flusso (chiariflocculazione, concentrazione, evaporazione), che gli stessi vengano accumulati ed omogeneizzati prima di essere inviati alla vasca di equalizzazione della sezione biologica.

La vasca di omogeneizzazione inerente la linea biologica riceve il flusso omogeneizzato proveniente dalla vasca di equalizzazione della linea percolato e i flussi di reflui organici proveniente dai serbatoi di stoccaggio a seguito di pretrattamenti meccanici.

Per ottemperare alla funzione di omogeneizzazione e contestualmente evitare fenomeni di setticizzazione si prevede di dotare la vasca di equalizzazione di un sistema di diffusione a bolle fini dell'aria.

9.8 IMPIANTO DI TRATTAMENTO EMISSIONI ODORIGENE

Come accennato in premessa alla presente relazione particolare attenzione è stata posta al contenimento ed al trattamento delle potenziali emissioni odorigene.

In particolare si prevede l'installazione di uno scrubber (impianto 1) dedicato alle vasche 1 e 2 ed un secondo scrubber (impianto 2) a servizio delle vasche 3, 4 e del locale disidratazione.

La tecnologia di trattamento per le potenziali emissioni odorogene prevede l'abbattimento ad umido mediante scrubber, in doppio stadio, con utilizzo di reagenti.

Ogni impianto di trattamento indicato precedentemente è costituito da due scrubber di lavaggio per l'abbattimento dei vapori trasportati dalla corrente gassosa prelevata dalle vasche e dai locali. Gli abbattitori saranno del tipo ad asse verticale. La soluzione di lavaggio viene portata in ricircolo continuo mediante elettropompe collegate alle vasche di contenimento liquidi e periodicamente scaricata mediante controllo temporizzato. Il controllo dell'acido di neutralizzazione è gestito dalla strumentazione elettronica di controllo pH e Redox.

9.9 DATI DI PROGETTO

Le seguenti tabelle riportano i dati di progetto assunti per il dimensionamento dell'impianto di depurazione reflui, la portata complessiva in ingresso è pari a 480 m³/g mentre per il dimensionamento delle singole linee si è deciso di considerare nei tre casi una portata pari a 240 m³/g come riportato in Tabella 9.1.

Per quanto concerne le modalità operative dell'impianto di depurazione, la Tabella 9.2 riporta i principali criteri gestionali.

Tabella 9.1. Potenzialità dell'impianto di depurazione

POTENZIALITÀ IMPIANTO – accettazione massima fanghi		
Provenienza rifiuti liquidi da più impianti	sì	-
Provenienza rifiuti liquidi da discariche	sì	-
Accettabilità di una variazione delle caratteristiche dei reflui in ingresso	sì	-
Quantitativo di reflui organici in ingresso ^(*)	-	240 m ³ /g – 79200 m ³ /anno
Quantitativo di reflui inorganici in ingresso ^(*)	-	240 m ³ /g – 79200 m ³ /anno
Quantitativo di percolato in ingresso ^(*)	-	240 m ³ /g – 79200 m ³ /anno
Quantitativo totale di reflui in ingresso	-	480 m ³ /g – 158400 m ³ /anno

^(*)portata massima per dimensionamento della singola linea di trattamento.

Tabella 9.2. Criteri gestionali dell'impianto di depurazione

CRITERI GESTIONALI	
Ore di funzionamento anno processo atteso	7.920 h
Giorni presidio impianto – Primo periodo di funzionamento ^(*)	7 d/w
Ore giorno presidio impianto – Primo periodo di funzionamento ^(*)	24 h/d
Giorni presidio impianto – Secondo periodo di funzionamento (messa a regime)	7 d/w
Ore giorno presidio impianto – Secondo periodo di funzionamento (messa a regime)	16 h/d
Giorni accettazione reflui	5 d/w
Ore/giorno di accettazione fanghi	8 h

^(*) comprensivi di messa in marcia e collaudo

10. PROCEDURA DI INDAGINE FONOMETRICA

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» è stata eseguita secondo il metodo espresso dal D.M. 16.03.1998 “Norme Tecniche per l'esecuzione delle misure”, a cura dell'Ing. Fernando Tramonte, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Taranto e all'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica della Regione Puglia, ai sensi dell'art. 2 della Legge 447/95.

10.1 CONDIZIONI DI MISURA

Le rilevazioni fonometriche sono state eseguite in data 27.03.2012 in condizioni diurne e in data 28.03.2012 in condizioni notturne.

10.2 CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le attività di misurazione sono state condotte in condizioni meteorologiche compatibili con le specifiche richieste dal D.M. 16.03.98, ovvero in presenza di vento inferiore a 5 m/s e in assenza di precipitazioni piovose. Tali condizioni sono state verificate sul campo mediante termo-anemometro Lutron Mod. AM-4205. La tabella seguente riporta i parametri meteorologici indagati nella giornata delle rilevazioni fonometriche.

Tabella 10-1. Dati meteorologici rilevati sul campo al momento delle misure

Data	Temp. Aria a 1.5m (°C)	Pioggia (mm)	Direzione del vento	Velocità del vento (m/s)
27.03.2012	18,4	0.0	NW	1,2
28.03.2012	14,5	0.0	NW	0,9

11. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLO STATO DI FATTO

La valutazione è stata svolta secondo le seguenti fasi:

- analisi della problematica e verifica della documentazione;
- indagine fonometrica preliminare;
- caratterizzazione acustica dell'area sede dell'analisi;
- caratterizzazione delle sorgenti sonore;
- individuazione dei ricettori sensibili;
- evidenza dei livelli acustici diurni e notturni e confronto dei livelli acustici riscontrati con quelli limite previsti dalla normativa.

11.1 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI ANALISI

L'impianto sarà ubicato in un'area appartenente al P.I.P. del Comune di Massafra (TA) - Comparto est, a poca distanza dai confini dei Comuni di Taranto e Statte. L'impianto dista circa 4 km dall'abitato di Massafra, al quale è collegato tramite la Strada Statale 7 Appia e la linea ferroviaria Bari-Taranto. L'impianto in progetto e l'area produttiva all'interno della quale esso ricade si sviluppa in un contesto industriale che si sviluppa nelle zone prospicienti le infrastrutture sopraccitate e che risulta attorniato da vaste aree a carattere agricolo e rurale prive di ricettori abitativi. A nord-est del sito in oggetto, ad una distanza di circa 800 m è presente un'area industriale, già prevista dal vigente Programma di Fabbricazione del Comune di Massafra mentre a nord-ovest sono presenti due discariche esaurite e un impianto di preselezione, biostabilizzazione e produzione di CDR con relativa discarica in esercizio gestiti dalla Soc. CISA S.p.A., che distano rispettivamente 500 m e 900 m.

Nella seguente tabella sono riportate le coordinate geografiche del punto centrale dell'area di progetto:

Tabella 11-1. Coordinate geografiche del punto centrale dell'area di progetto

Sistema di Coordinate	Nord	Est
WGS84	40°33'05.09"N	17° 08'22.89"E

La scelta di localizzare il progetto in esame nell'area P.I.P., più precisamente sui lotti 19, 20, 21, 22, 23, 24 assegnati a C.I.S.A. S.p.A. con comunicazione del 14/02/2012 di cui al prot. 4947, è stata condotta in considerazione dell'adeguatezza delle opere di urbanizzazione già presenti e della sua ottimale posizione rispetto ai principali centri urbanizzati e alle più importanti infrastrutture viarie della zona, prima fra tutte appunto la S.S. n.7.

I lotti interessati dalla futura piattaforma di trattamento rifiuti liquidi non pericolosi occupano una superficie complessiva di circa 16.000 m² sulle particelle catastale 147 individuata al Foglio 94 del Comune di Massafra.

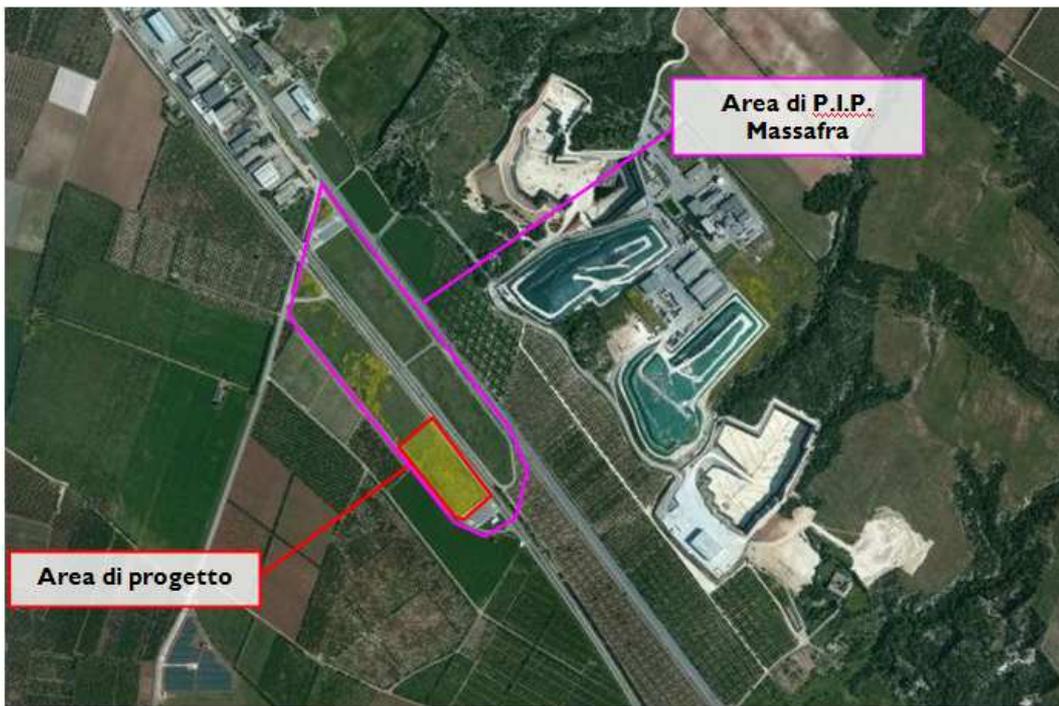


Figura 11-1. Inquadramento ortofotografico dell'impianto in progetto



Figura 11-2. Inquadramento infrastrutturale dell'impianto in progetto

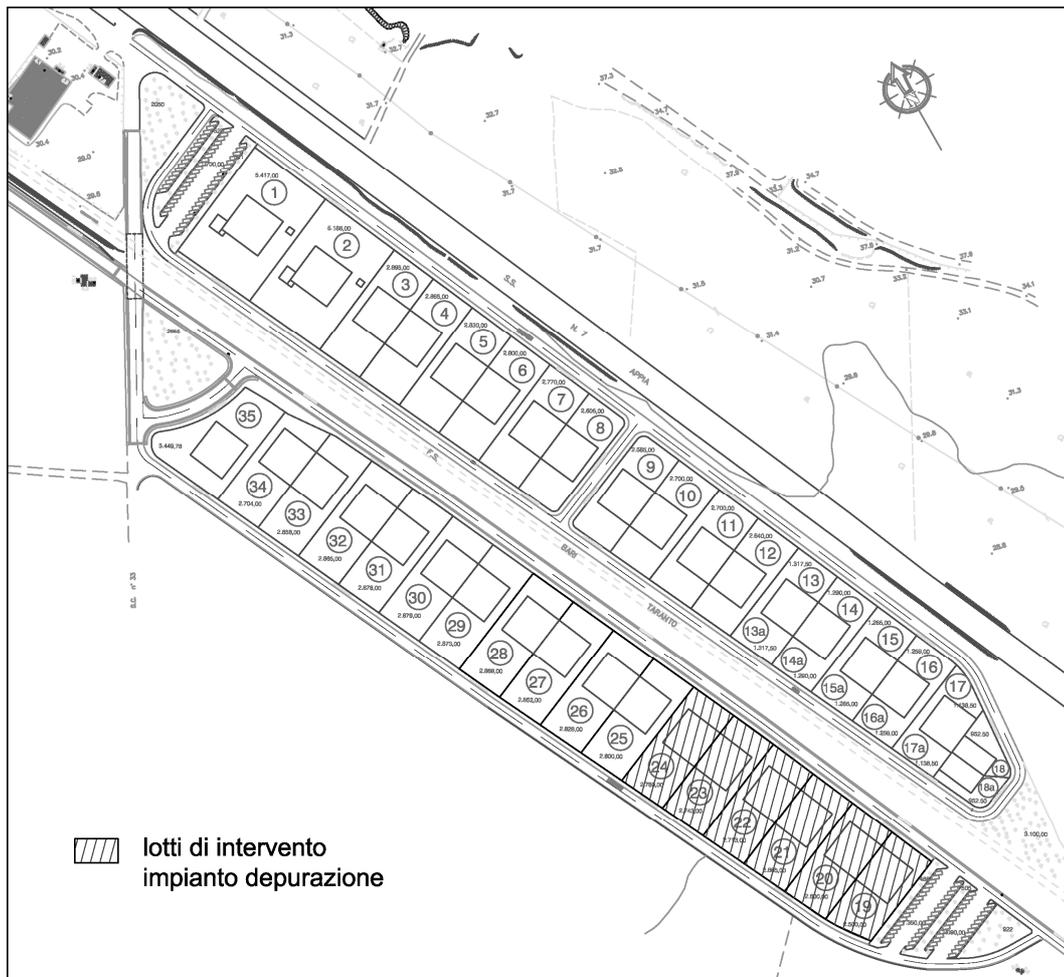


Figura 11-3. Localizzazione intervento - Area P.I.P. Massafra

11.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE LIMITROFE E DEL LIVELLO RESIDUO DI RUMORE

La caratterizzazione acustica del territorio è finalizzata all'acquisizione dei dati informativi sul territorio e sulle sorgenti di rumore utili alla descrizione della rumorosità ambientale.

A tal fine si è provveduto quindi:

- alla raccolta di informazioni sulle sorgenti presenti o influenti sul rumore ambientale nelle zone interessate;
- alla esecuzione di misure fonometriche nelle posizioni maggiormente significative in prossimità del confine di proprietà.

L'analisi del contesto individua i seguenti caratteri fondamentali dello stesso riepilogati nella tabella seguente.

Tabella 11-2 Analisi del contesto

Attività	Presenza	Distanza (m)	Impatto acustico significativo sul sito
Grandi arterie stradali di collegamento	SI	140	SI
Ferrovie	SI	20	SI
Aeroporti	NO	-	-
Traffico di attraversamento	SI	500	NO
Aree residenziali	NO	-	-
Attività artigianali e industriali	SI	500	NO
Attività commerciali e terziarie	NO	-	-
Attività umane a servizio di grandi bacini di utenza (centri commerciali)	NO	-	-
Aree con richiesta di una particolare attenzione dal punto di vista del comfort acustico (parchi, impianti sportivi)	NO	-	-
Aree agricole con edificazione ridotta	SI	0	NO

11.2.1 VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'IMPIANTO

L'accesso dei mezzi all'impianto avverrà tramite una bretella di collegamento alla S.S. n.7 Appia, che si diparte dalla stessa tramite una rotatoria che scorre all'interno della zona P.I.P. Il traffico di automezzi a servizio dell'impianto riguarda le autobotti di conferimento delle varie tipologie di reflui da trattare in ingresso e gli automezzi in uscita contenenti i rifiuti derivanti dal processo, ovvero fanghi disidratati provenienti dalle filtropresse e concentrato proveniente dall'evaporatore.

Il traffico veicolare generato deriva dagli automezzi che trasportano i reagenti chimici necessari al funzionamento delle diverse linee di trattamento e i reflui da trattare presso l'impianto in esame. Il conferimento dei materiali in ingresso e in uscita sarà sempre condotto a pieno carico e i mezzi deputati al trasporto in attesa di accedere in impianto stazioneranno a motore spento.

Per quanto riguarda i volumi di traffico indotto, considerando 250 giorni di conferimento si perviene al numero di veicoli riportato nelle seguenti tabelle:

Tabella 11-3. Stima degli automezzi in ingresso all'impianto

Parametro	quantità
Quantitativi in ingresso (m ³ /a)	158400
Carico medio (m ³ /mezzo)	17
Media dei mezzi in ingresso/anno	9318
gg. Op. /anno	250
Media di mezzi in ingresso/giorno	37.2

Tabella 11-4. Stima degli automezzi in uscita dall'impianto

Parametro	Quantità
Quantitativi in uscita (m ³ /a)	4971
Carico medio (m ³ /mezzo)	15
Media dei mezzi in uscita/anno	331,4
gg. Op. /anno	250
Media di mezzi in uscita/giorno	1,32

11.2.2 LIMITI ACUSTICI APPLICABILI

Il Comune di Massafra non ha attuato la zonizzazione acustica del territorio comunale.

L'area in oggetto fa parte del P.I.P. del Comune di Massafra - Comparto est, che verrà adibita ad attività esclusivamente industriali, mentre il contesto territoriale circostante presenta una vocazione agricola e rurale. Pertanto, ai sensi del D.P.C.M. 01.03.1991, si considerano i limiti di 70 dB(A) nel periodo diurno e 70 dB(A) nel periodo notturno all'interno del perimetro dell'area ospitante l'impianto in oggetto, mentre per gli eventuali ricettori posti all'esterno della zona P.I.P si considerano i limiti di 70 dB(A) nel periodo diurno e di 60 dB(A) nel periodo notturno.

11.2.3 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DI RUMORE

Ai sensi dell'art. 5, comma 2 del D.P.C.M. 01.03.1991, sono stabilite le differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo:

- in periodo diurno: 5 dB(A);
- In periodo notturno: 3 dB(A).

11.3 LIVELLI ACUSTICI

La metodologia utilizzata per la determinazione dei livelli di pressione acustica ambientale riscontrabile per effetto delle sorgenti presenti può essere riassunta nei seguenti punti:

- individuazione dei punti di osservazione ai ricettori e a confine;
- misura dei livelli acustici attuali, sia presso i punti di osservazione, che presso le sorgenti principali;
- valutazione dell'impatto acustico tramite simulazione con modello acustico;
- calcolo del livello ambientale L_A riferito nelle condizioni di normale esercizio diurno e notturno;
- valutazione delle diverse componenti acustiche nella determinazione dell'impatto acustico.

11.3.1 PUNTI DI OSSERVAZIONE

I rilievi strumentali sono stati eseguiti in situazione ante-operam presso i punti di osservazione C1, C2 e C4 e presso il ricettore RC2, indicati in Figura 11-4.

I punti sopra descritti sono stati scelti in funzione:

- della dislocazione di eventuali impianti rumorosi;
- della concentrazione di passaggi dei mezzi verso la viabilità di accesso allo stabilimento;
- della naturale diffusione del rumore in campo libero;

- dell'utilità per la taratura del modello acustico usato per la descrizione della diffusione acustica (riportato specificatamente nell'**Annesso 5**);
- dell'ubicazione delle abitazioni e dei luoghi di vita circostanti.



Figura 11-4. Localizzazione posizioni di osservazione

11.3.2 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DISTURBANTI

Sulla base dei dati rilevati mediante strumentazione fonometrica sono state considerate come sorgenti fisse la S.S. n.7 Appia, e la ferrovia Bari-Taranto. L'impatto acustico generato dagli impianti di trattamento rifiuti presenti a nord-ovest dell'area e dalla zona industriale presente a nord-est si può ritenere trascurabile vista la distanza dalla zona di progetto.

Alla luce di quanto esposto, è stato sviluppato preliminarmente un modello per la elaborazione della mappatura dei livelli acustici al fine di effettuare la valutazione della propagazione acustica e di stimare i livelli di emissione presso i confini dell'azienda.

11.3.3 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI A FUNZIONAMENTO CONTINUO

Le sorgenti a funzionamento continuo invece sono costituite da elementi che presentano un'emissione continua nelle 24 ore. Tali sorgenti caso in esame sono rappresentate da:

- impianti e macchinari fissi (sorgenti puntiformi);
- traffico sulle infrastrutture stradali (sorgenti lineari);
- traffico sulle infrastrutture ferroviarie (sorgenti lineari).

Le sorgenti di rumore rilevante che contribuiscono alla determinazione dell'impatto acustico di tipo continuo nel caso in esame sono elencate in Tabella 11-5. Nel caso in esame non sono presenti sorgenti sonore a funzionamento discontinuo.

Tabella 11-5. Sorgenti fisse (stato di fatto)

N.	Attrezzatura o parte di impianto installata	Distanza dall'area di progetto (m)	Volume di traffico medio
S1	Strada Statale n.7 "Appia"	150	1.000 veicoli/h
S2	Ferrovia Bari-Taranto	20	30 convogli/d

11.3.4 LIVELLI ACUSTICI ATTUALI

Attualmente nell'area P.I.P. che andrà ad ospitare l'impianto oggetto del presente elaborato non sono presenti attività. I livelli acustici riscontrati sono legati esclusivamente ai rumori di fondo che caratterizzano la zona agricola circostante e dal traffico veicolare sostenuto derivante dalla S.S. n.7 Appia, il cui sedime si trova nelle immediate vicinanze dalle aree interessate.

I dati di riferimento per la valutazione dell'impatto attuale derivano dalle rilevazioni fonometriche effettuate il 27 marzo 2012 per il periodo diurno e il 28 marzo 2012 per il periodo notturno e vengono riassunti nella tavola che segue.

I livelli acustici sono depurati da effetti disturbanti non connessi specificatamente con la normale situazione acustica delle posizioni di osservazione.

Tabella 11-6. Livelli acustici rilevati

Posizione	Leq dB(A) Tempo di rif. DIURNO 27.03.2012	Leq dB(A) Tempo di rif. NOTTURNO 28.03.2012	Note
C1	52,3	52,6	--
C2	52,4	53,4	--
C4	52,5	52,3	--
RC2	63,5	60,7	La misura risulta influenzata dal traffico stradale

Com'era prevedibile, da un'analisi dei risultati dei rilievi, data la mancanza di sorgenti specifiche ad eccezione della S.S. n.7, si registra un livello di rumore pressoché analogo per i punti a confine C1, C2 e C4 mentre il livello maggiore si registra nei pressi del ricettore RC2, che come già accennato in precedenza risente maggiormente della componente di traffico proveniente dalla S.S. n.7.

Una migliore considerazione sui livelli riscontrati è possibile attraverso la visione delle schede di rilievo fonometrico riportate in **Annexo 3**.

11.4 CALCOLO DEI LIVELLI ACUSTICI EQUIVALENTI $L_{Aeq,TR}$

I livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata nei periodi di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) sono definiti in base all'attività sonora presente a seconda del funzionamento delle attività rumorose, e sono calcolati diversamente rispetto ai tempi di riferimento diurno e notturno.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata relativo agli intervalli del tempo di osservazione (T_0)_i, nelle due situazioni diurne di regime di minima e di massima e durante il periodo notturno.

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] dB(A)$$

11.4.1 PERIODI DI OSSERVAZIONE PREVISTI IN REGIME DI NORMALE FUNZIONAMENTO (PERIODO DIURNO E PERIODO NOTTURNO)

Come già riportato in precedenza il processo prevede il trattamento di diverse tipologie di refluo, secondo più schemi impiantistici. Ai fini della presente valutazione, allo scopo di simulare la situazione maggiormente gravosa dal punto di vista acustico, si è ipotizzato un funzionamento simultaneo delle diverse sezioni. Sono stati individuati tuttavia i seguenti tempi di osservazione, che risultano sufficientemente rappresentativi del processo nell'arco delle 24h.

- T_{01} : 10 ore (08:00-18:00): periodo di gestione normale durante il tempo di riferimento diurno, nel quale si considerano funzionanti la sezione di pretrattamento e ricevimento bottini, le linee di trattamento del percolato, dei reflui organici, ed inorganici, linee di disidratazione fanghi e abbattimento emissioni odorigene. Durante questo periodo si tiene conto anche dell'attività dei mezzi di conferimento.
- T_{02} : 10 ore (08:00-18:00): periodo di gestione normale durante il tempo di riferimento diurno, nel quale si considerano funzionanti le linee di trattamento del percolato, dei reflui organici, ed inorganici, linee di disidratazione fanghi e abbattimento emissioni odorigene.
- T_{03} : 10 ore (08:00-18:00): periodo di gestione normale durante il tempo di riferimento notturno, nel quale si considerano funzionanti le linee di trattamento del percolato, dei reflui organici, ed inorganici, linee di disidratazione fanghi e abbattimento emissioni odorigene.

11.5 STIMA DEI LIVELLI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA ANTE-OPERAM

Sulla base dei dati di emissione acustica rilevati e della caratterizzazione ambientale del sito, si è quindi provveduto a definire il modello e a elaborare le mappe di diffusione acustica.

Le mappe riportano le situazioni riscontrabili di massima esposizione relativamente al periodo DIURNO (06.00÷22.00) e NOTTURNO (22.00÷06.00).

11.5.1 MAPPE DI RUMORE NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO E NOTTURNO (ANTE-OPERAM)

Le immagini che seguono (Figura 11-6 e Figura 11-6. Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali LA durante il tempo di riferimento NOTTURNO (ANTE-OPERAM).) sono state ricavate per mezzo di modello matematico sviluppato su simulatore acustico Cadna-A, versione 4.0.135 (DataKustik GmbH); in esse vengono visualizzate graficamente le situazioni attuali (ANTE-OPERAM) nella condizione più gravosa dal punto di vista acustico: si tiene conto infatti del traffico veicolare della S.S. n.7 e, in misura minore, del traffico ferroviario della linea Bari-Taranto.

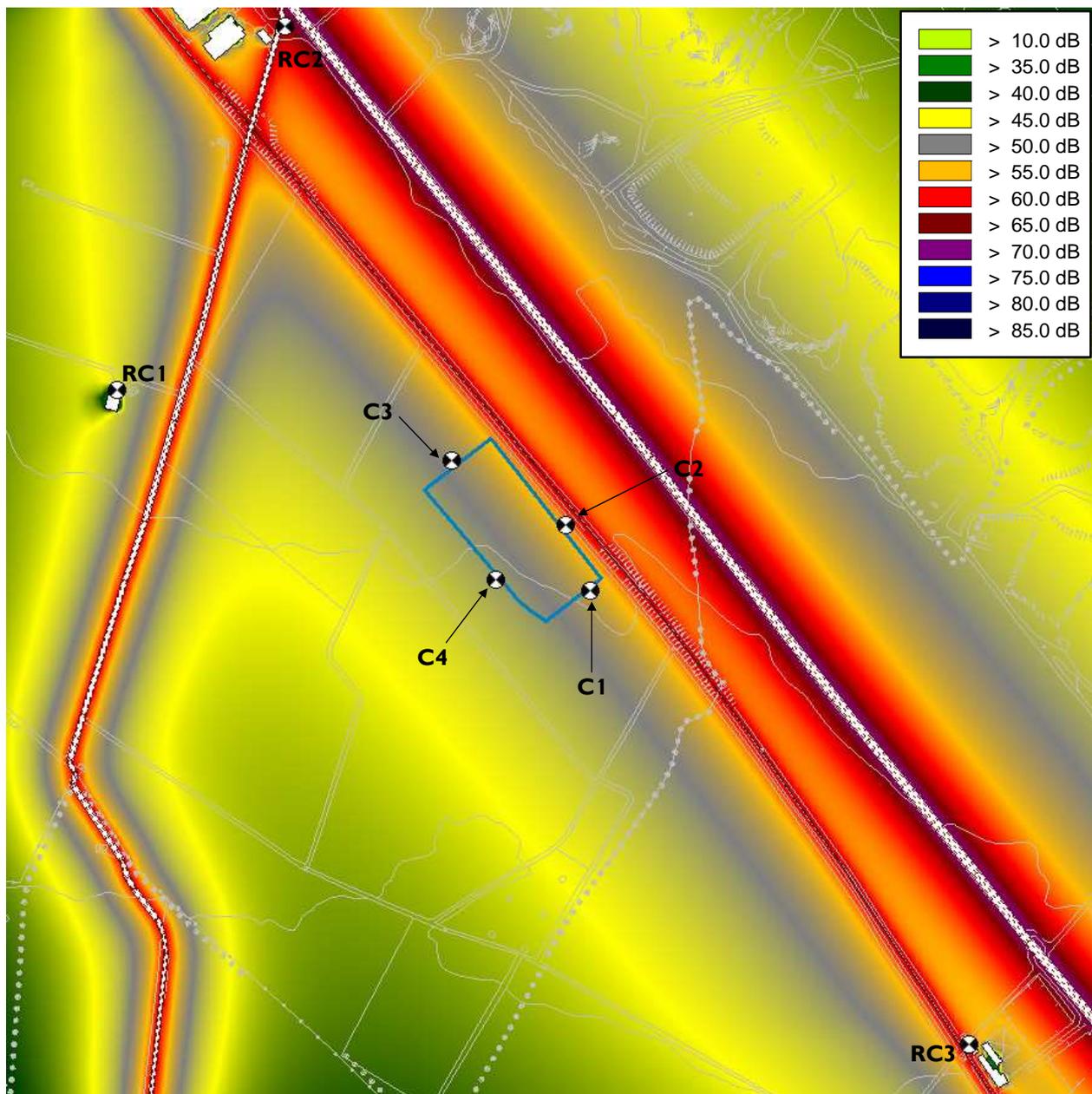


Figura 11-5. Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali LA durante il tempo di riferimento DIURNO (ANTE-OPERAM).

Le immagini si riferiscono rispettivamente al periodo DIURNO e NOTTURNO. Nelle immagini, oltre che il perimetro dell'area di progetto, vengono indicati i punti di osservazione a confine C1, C2, C3

e C4 e i punti di osservazioni ai ricettori RC1, RC2 ed RC3, che verranno esposti nei paragrafi successivi.

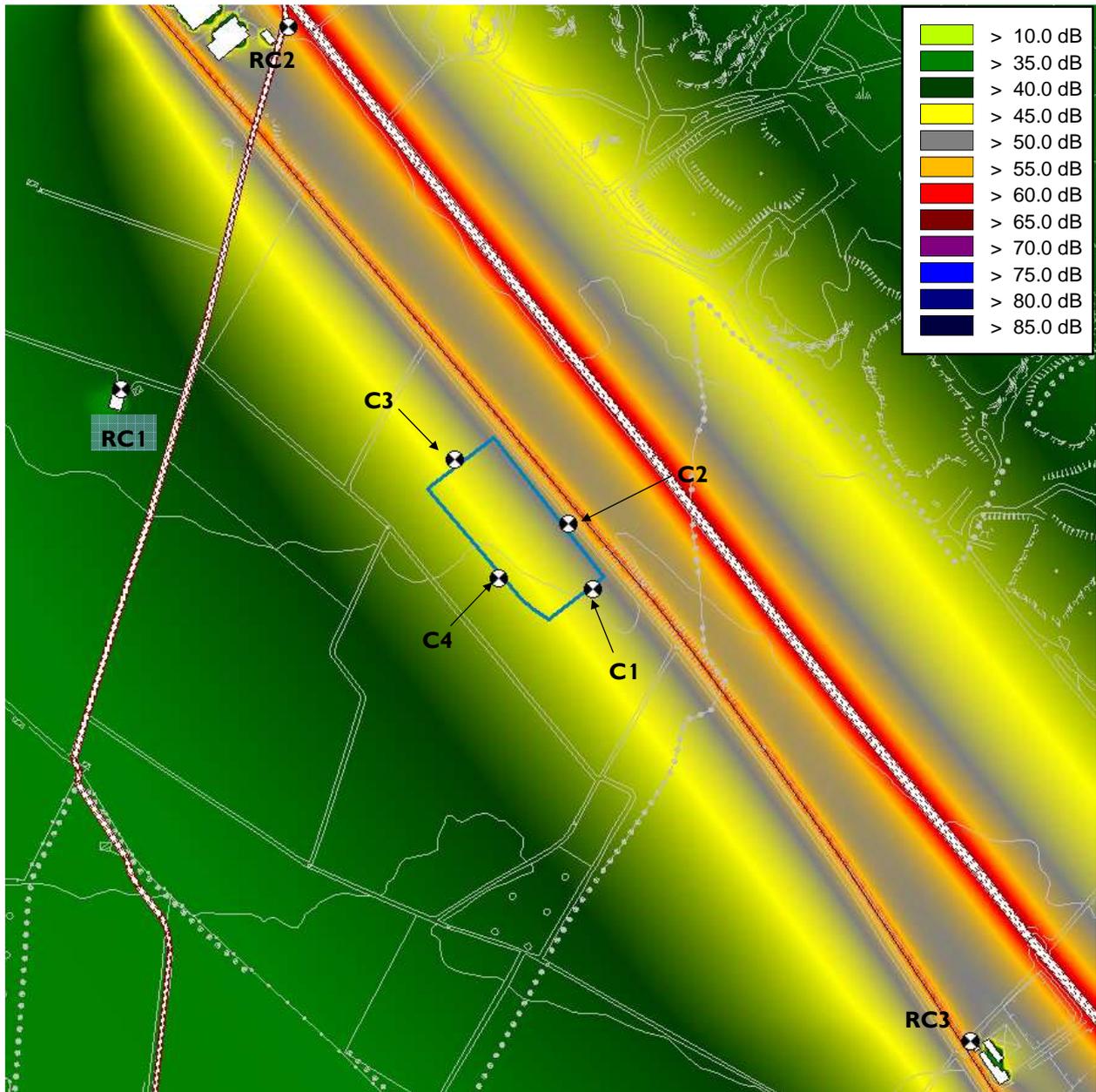


Figura 11-6. Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali L_A durante il tempo di riferimento NOTTURNO (ANTE-OPERAM).

11.6 STIMA PRESSO I CONFINI DELL'AREA DI PROGETTO

La Tabella 11-7 riassume i valori di LAeq,TR, calcolati sulle postazioni ubicate presso i confini dell'area di progetto.

Tabella 11-7. Livelli acustici equivalenti di rumore ambientali sui confini (periodo DIURNO e periodo NOTTURNO) - ANTE-OPERAM

P.to di osservazione	Periodo riferimento DIURNO		Periodo di riferimento NOTTURNO	
	LA dB(A)	Limite assoluto dB(A)	LA dB(A)	Limite assoluto dB(A)
C1	51,5	70	46,5	70
C2	55,5	70	51,0	70
C3	49,5	70	44,5	70
C4	47,5	70	42,5	70

I punti di osservazione C1, C2, C3 e C4 posti lungo i 4 lati del lotto all'interno del quale sorgerà l'impianto in progetto sono soggetti all'influenza del rumore prodotto dal traffico veicolare proveniente dalla S.S. n.7. Il punto più penalizzato è chiaramente il punto C2, che si trova a circa 140 m dall'asse stradale e a circa 20 m dalla linea ferroviaria.

11.7 STIMA PRESSO I RICETTORI

Si rileva l'assenza di ricettori abitativi posti nelle immediate vicinanze dell'area di progetto, che si caratterizza per vocazione prettamente agricola. Tuttavia sono stati individuate tre postazioni di monitoraggio ai ricettori, che rappresentano i punti di maggior interesse dal punto di vista acustico per il caso in esame. Tali postazioni sono riassunte nella tabella che segue.

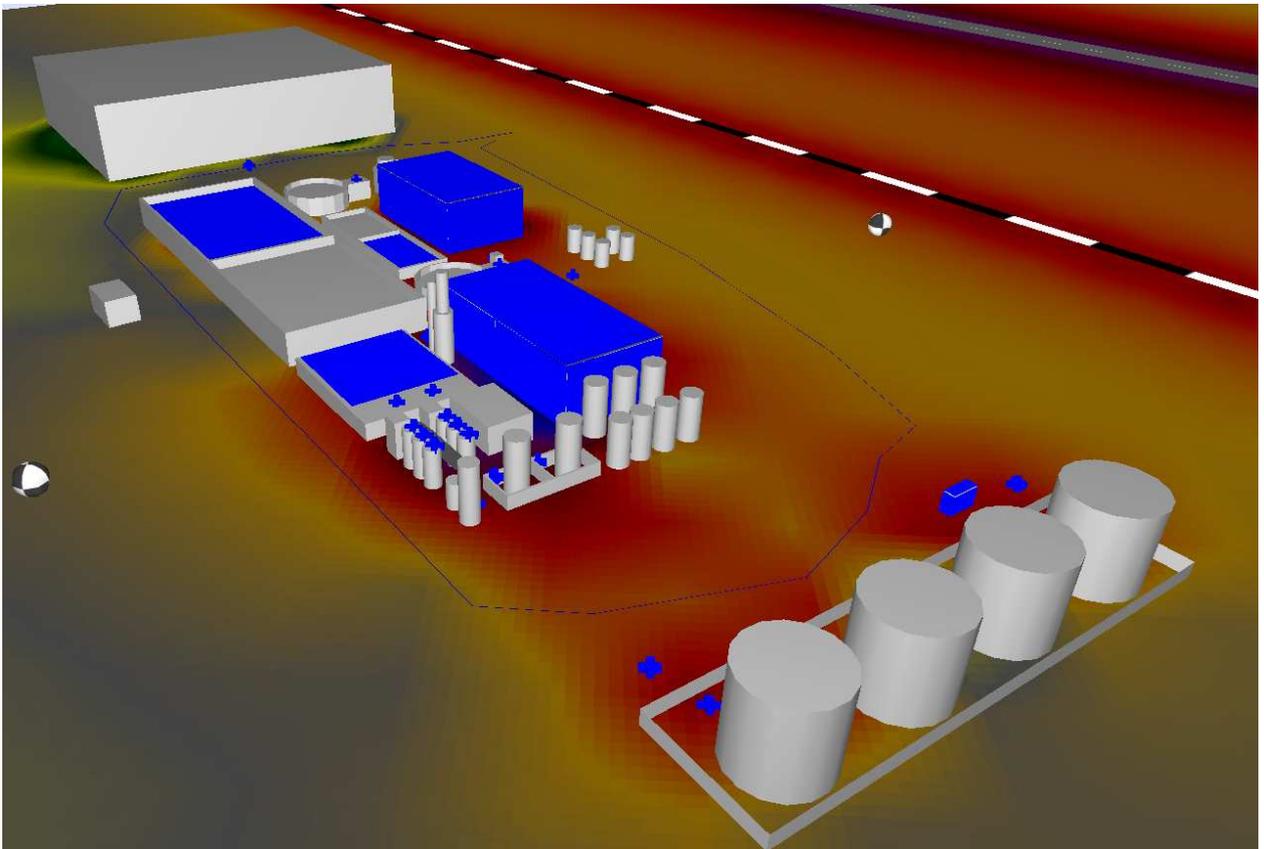
Tabella 11-8. Livelli acustici equivalenti di rumore ambientali presso i ricettori (periodo DIURNO e periodo NOTTURNO) - ANTE-OPERAM

P.to di osservazione	Ubicazione	Distanza (m)	Periodo riferimento DIURNO		Periodo di riferimento NOTTURNO	
			LA dB(A)	Limite assoluto dB(A)	LA dB(A)	Limite assoluto dB(A)
RC1	Capannoni industriale a nord ovest	600	43,5	70	36,5	60
RC2	Abitazione rurale a est	400	63,5	70	56,0	60
RC3	Edifici a sud	750	58,0	70	54,0	60

La lettura dei dati elencati nella tabella sopra riportata conferma quanto già detto per i punti a confine: il clima acustico della zona allo stato di fatto risulta determinato dalla presenza dell'infrastruttura S.S. n.7, che caratterizza il livello acustico dei punti RC2 e RC3, posti rispettivamente a nord e a sud dell'area dell'impianto.

12. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO POST-OPERAM

La valutazione previsionale POST-OPERAM tiene in considerazione le sorgenti e le emissioni sonore derivanti dalla realizzazione dell'impianto in oggetto, descritte in Tabella 12-1. Per la valutazione delle emissioni sonore è stato realizzato un modello tridimensionale di cui si riporta un'immagine di seguito.



12-1. Rappresentazione tridimensionale del modello realizzato. In blu sono indicate le sorgenti di rumore.

12.1 SORGENTI FISSE

Le sorgenti di rumore che contribuiranno alla determinazione del clima acustico derivante dalla realizzazione dell'impianto in oggetto, sono elencate in Tabella 12-1 e sono dislocate nello stabilimento come indicato nell'**Annexo 2**. Nella costruzione del modello si è tenuto conto della presenza dei locali chiusi (locale evaporatore, locale disidratazione fanghi, vasche di equalizzazione), che concorrono all'abbattimento del rumore generato dalle sorgenti posizionate al loro interno. L'entità dell'abbattimento è variabile in funzione delle dimensioni dei locali, dei materiali di costruzione utilizzati per pareti e coperture e dell'eventuale presenza di portoni e finestrate.

Sono state trascurate le emissioni derivanti dalle numerose pompe dosatrici, che non costituiscono fonte di rumore significativo all'interno dell'area di impianto. Anche le emissioni derivanti dal funzionamento del gruppo elettrogeno di emergenza non sono state considerate. L'attivazione dello stesso, che viene comunque fornito all'interno di un box insonorizzato, è prevista infatti solamente nell'eventualità di un'interruzione dell'alimentazione della rete elettrica.

Tabella 12-1. Sorgenti fisse (stato di progetto)

Rif.	Area impianto	Macchina	Localizzazione	Livello acustico assegnato dB(A) a 1 m	Altezza (m)
S1	STOCC. INIZIALE	POMPA CENTRIFUGA	ESTERNA	78.0	-3
S2	STOCC. INIZIALE	POMPA CENTRIFUGA	ESTERNA	78.0	-3
S3	STOCC. INIZIALE	POMPA CENTRIFUGA	ESTERNA	78.0	-3
S4	STOCC. INIZIALE	POMPA CENTRIFUGA	ESTERNA	78.0	-3
S5	STOCC. INIZIALE	POMPA SOMMERSA	ESTERNA	63.0	0.5
S6	STOCC. INIZIALE	POMPA SOMMERSA	ESTERNA	63.0	0.5
S7	STOCC. INIZIALE	TRATTAMENTO BOTTINI	ESTERNA	70.0	2
S8	ESTERNO LOC. CONCENTRATORE	DRY COOLER	ESTERNA	67.0	3.2
S9	SCRUBBER	VENTILATORE ARIA ESAUSTA	ESTERNA	75.0	1.5
S10	ESTERNO LOC. CONCENTRATORE	POMPA CENTRIFUGA	ESTERNA	78.0	0.3
S11	ESTERNO LOC. CONCENTRATORE	POMPA CENTRIFUGA	ESTERNA	78.0	0.3
S12	ESTERNO LOC. CONCENTRATORE	POMPA CENTRIFUGA	ESTERNA	75.0	1
S13	ESTERNO LOC. CONCENTRATORE	POMPA CENTRIFUGA	ESTERNA	75.0	1
S14	ESTERNO LOC. CONCENTRATORE	POMPA CENTRIFUGA	ESTERNA	75.0	1
S15	VASCA EQUALIZZAZIONE	AGITATORE	ESTERNA	68.0	2
S16	VASCA EQUALIZZAZIONE	AGITATORE	ESTERNA	68.0	2
S17	IMP. CHIARIFLOCCULAZIONE	AGITATORE	ESTERNA	68.0	4
S18	IMPIANTO CHIARIFLOCCULAZIONE	AGITATORE	ESTERNA	68.0	4
S19	IMPIANTO CHIARIFLOCCULAZIONE	AGITATORE	ESTERNA	68.0	4
S20	IMPIANTO CHIARIFLOCCULAZIONE	AGITATORE	ESTERNA	68.0	4
S21	IMPIANTO CHIARIFLOCCULAZIONE	AGITATORE	ESTERNA	68.0	4
S22	IMPIANTO CHIARIFLOCCULAZIONE	AGITATORE	ESTERNA	68.0	4
S23	SEZIONE BIOLOGICO I	POMPA SOMMERSA	ESTERNA	63.0	4
S24	SEZIONE BIOLOGICO II	POMPA SOMMERSA	ESTERNA	63.0	1.5
S25	VASCA OX I	AERAZIONE LIQUAMI	ESTERNA	62.0	3



Rif.	Area impianto	Macchina	Localizzazione	Livello acustico assegnato dB(A) a 1 m	Altezza (m)
S26	VASCA OX II	AERAZIONE LIQUAMI	ESTERNA	62.0	1.8
S27	DISINFEZIONE	POMPA CENTRIFUGA	ESTERNA	63.0	0.5
S28	FILTRI A SABBIA	POMPA SOMMERSA	ESTERNA	63.0	0.5
S29	VASCA CONTROLAVAGGI	POMPA SOMMERSA	ESTERNA	63.0	0.5
S30	SED. BIOLOGICO I	POMPA SOMMERSA	ESTERNA	63.0	2.7
S31	SED. BIOLOGICO II	POMPA SOMMERSA	ESTERNA	63.0	2.7
S32	EQUALIZZAZIONE	MISCELAZIONE LIQUAMI	INTERNA	55.0	2
S33	LOC. EVAPORAZIONE E CONCENTRAZIONE	EVAPORATORE 1	INTERNA	80.0	3.6
S34	LOC. EVAPORAZIONE E CONCENTRAZIONE	POMPA CENTRIFUGA	INTERNA	78.0	0.3
S35	LOC. EVAPORAZIONE E CONCENTRAZIONE	POMPA CENTRIFUGA	INTERNA	78.0	0.3
S36	LOC. EVAPORAZIONE E CONCENTRAZIONE	OSMOSI INVERSA	INTERNA	70.0	2.6
S37	LOC. EVAPORAZIONE E CONCENTRAZIONE	EVAPORATORE 2	INTERNA	84.0	2.6
S38	LOCALE DISIDRATAZIONE	POMPA CENTRIFUGA	INTERNA	75.0	0.3
S39	LOCALE DISIDRATAZIONE	POMPA CENTRIFUGA	INTERNA	75.0	0.3
S40	LOCALE DISIDRATAZIONE	POMPA CENTRIFUGA	INTERNA	75.0	0.3
S41	LOCALE DISIDRATAZIONE	CENTRIFUGA FANGHI	INTERNA	80.0	2
S42	LOCALE DISIDRATAZIONE	SOFFIANTE OX GRANDE	INTERNA	78.0	1.5
S43	LOCALE DISIDRATAZIONE	SOFFIANTE OX GRANDE	INTERNA	78.0	1.5
S44	LOCALE DISIDRATAZIONE	SOFFIANTE OX PICCOLA	INTERNA	68.0	1.5
S45	LOCALE DISIDRATAZIONE	SOFFIANTE OX PICCOLA	INTERNA	68.0	1.5
S46	LOCALE DISIDRATAZIONE	COMPR. EQUALIZZAZIONE	INTERNA	75.0	1.5
S47	LOCALE DISIDRATAZIONE	COMPR. FILTRI A SABBIA	INTERNA	69.0	1.5
S48	LOCALE DISIDRATAZIONE	VENTILATORE ARIA ESAUSTA	ESTERNA	75.0	1.5

12.2 STIMA DEI LIVELLI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA POST-OPERAM

Sulla base dei dati di emissione acustica stimati delle nuove installazioni descritte nel paragrafo 12.1 e secondo la disposizione spaziale delle sorgenti rappresentate in **Annexo 2** si è quindi provveduto ad aggiornare il modello e ad elaborare le nuove mappe di propagazione acustica. Le mappe riportano le situazioni riscontrabili di propagazione acustica relativamente ai tempi di riferimento DIURNO e NOTTURNO.

12.2.1 MAPPE DI RUMORE NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO E NOTTURNO (POST-OPERAM)

La situazione rappresentata corrisponde alla condizione di funzionamento più gravosa dal punto di vista acustico, riscontrabile nella configurazione e nell'organizzazione delle attività e dei cicli di trattamento descritti in precedenza.

Tale situazione corrisponde alle condizioni di funzionamento delle sorgenti descritte al paragrafo 12.1.

Di seguito si ottengono le distribuzioni dei livelli acustici ottenuti dal modello. Viene riportato anche un ingrandimento del dominio di calcolo corrispondente alla parte dei lotti occupati dall'impianto contenenti le apparecchiature rumorose, in modo da mettere in evidenza le sorgenti acusticamente più significative e la distribuzione del rumore prodotto nelle varie zone e nei locali chiusi.

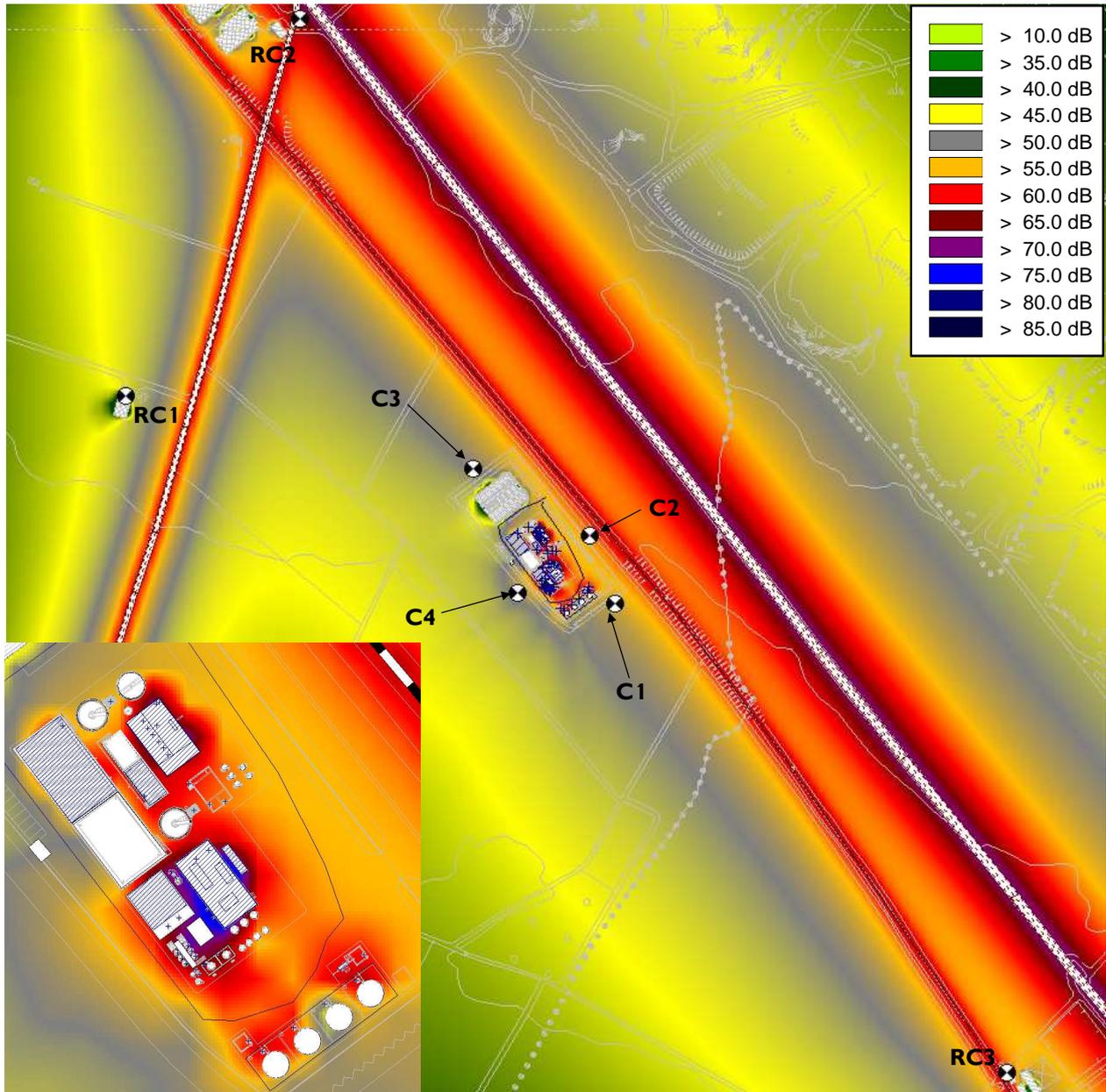


Figura 12-2. Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali LA durante il tempo di riferimento DIURNO (POST-OPERAM). Impianti attivi e comprensivo dell’apporto stradale.

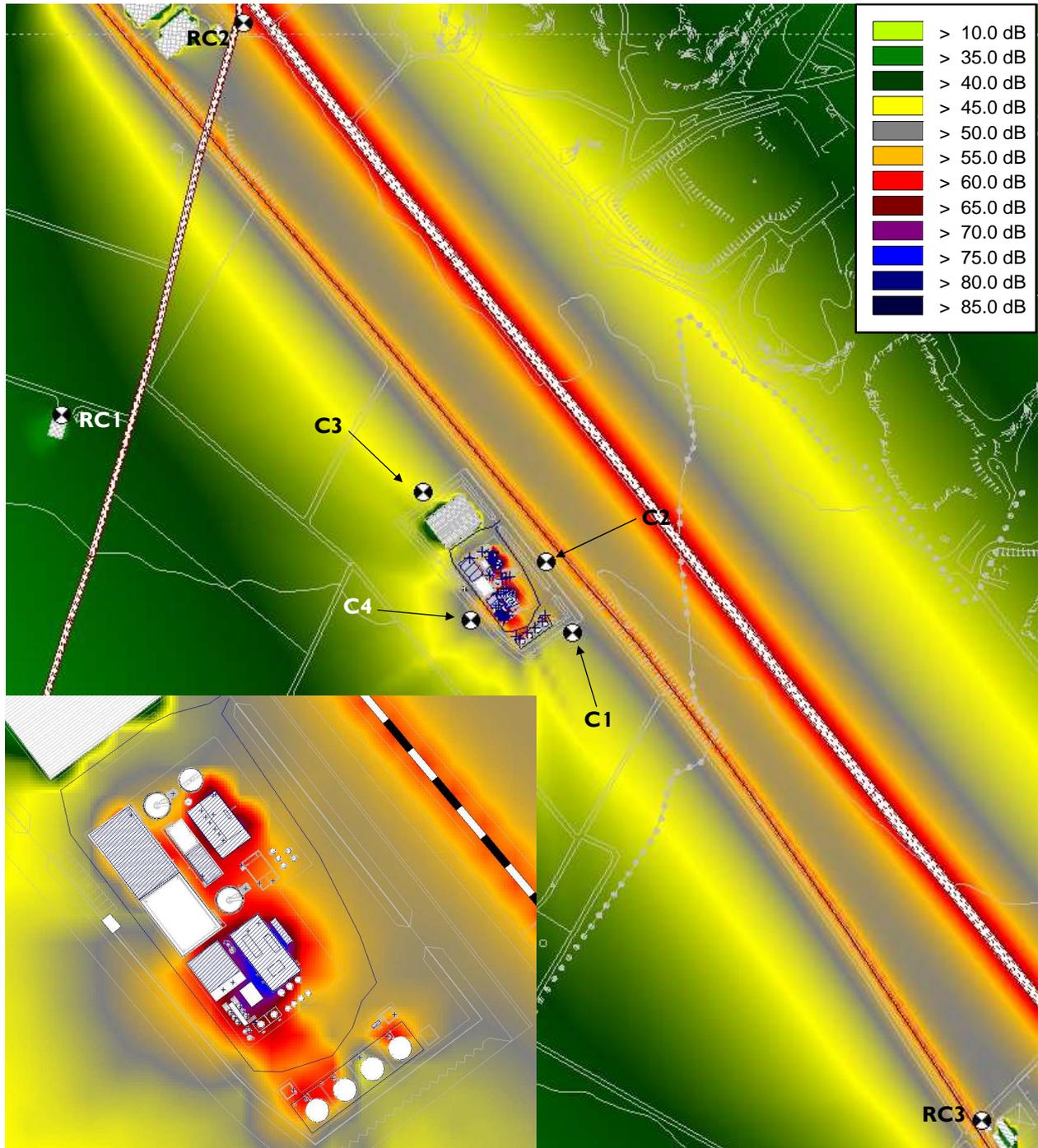


Figura 12-3. Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali LA durante il tempo di riferimento NOTTURNO (POST-OPERAM). Impianti attivi e comprensivo dell'apporto stradale.

12.3 STIMA PRESSO I CONFINI DELL'AREA DI PROGETTO

La Tabella 12-2 riassume i valori di LAeq,TR, calcolati sulle postazioni ubicate presso i confini dell'area di progetto.

Tabella 12-2. Livelli acustici equivalenti di rumore ambientali sui confini (periodo DIURNO e periodo NOTTURNO) - POST-OPERAM

P.to di osservazione	Periodo riferimento DIURNO		Periodo di riferimento NOTTURNO	
	LA dB(A)	Limite assoluto dB(A)	LA dB(A)	Limite assoluto dB(A)
C1	52,0	70	47,5	70
C2	56,0	70	52,0	70
C3	49,0	70	44,0	70
C4	48,5	70	48,0	70

I punti di osservazione C1, C2, C3 e C4 posti lungo i 4 lati del lotto all'interno del quale sorgerà l'impianto in progetto, oltre che soggetti all'influenza del rumore prodotto dal traffico veicolare proveniente dalla S.S. n.7, risentono chiaramente delle emissioni acustiche provenienti dai macchinari costituenti l'impianto in progetto.

Per tutti i punti monitorati è evidente il rispetto dei limiti assoluti di riferimento diurni e notturni. I valori calcolati infatti sono inferiori almeno di circa 14 dB(A) rispetto ai limiti, assunti pari a 70 dB(A) sia di giorno che di notte. Il punto più penalizzato è il punto C2, che riceve le emissioni sonore provenienti dal capannone di disidratazione fanghi e dal locale concentratore e evaporatore, presso i quali sono installate le sorgenti maggiormente rumorose.

Per il punto C3 si può osservare come il livello acustico calcolato allo stato di progetto sia inferiore rispetto a quello calcolato allo stato di fatto. Ciò è dovuto alla presenza degli edifici e delle strutture murarie a servizio dell'impianto che costituiscono una barriera alla propagazione del rumore proveniente sia dall'impianto stesso che dalle infrastrutture già presenti allo stato di fatto, ovvero la ferrovia Jonica e la S.S. n.7 Appia. Tale fenomeno di attenuazione non si verifica presso il punto a confine C4, che risulta ubicato esattamente dietro all'impianto rispetto alla S.S. n.7 a causa della presenza delle sorgenti di rumore presenti presso la sezione di chiari flocculazione e di equalizzazione.

L'aumento dei livelli sonori stimati post operam presso il confine sud est (punto C1) risulta modesto data l'assenza di sorgenti particolarmente rumorose nei dintorni.

Per quanto riguarda la propagazione del rumore proveniente dall'impianto lungo i lati dell'area in oggetto, con riferimento alla Figura 12-2 e alla Figura 12-3, si può osservare come il lato nord risenta durante il periodo diurno e notturno delle emissioni sonore derivanti dal locale evaporatore-concentratore e dal locale disidratazione e in misura minore delle emissioni derivanti dalla zona pretrattamenti, che interessano peraltro solamente il periodo diurno. Il lato ovest risulta acusticamente protetto dalla presenza dell'edificio adibito a magazzino e non risente pertanto delle emissioni sonore prodotte dall'impianto stesso e in particolare dalle sezioni di evaporazione e disidratazione, che risultano essere le più rumorose all'interno dei locali tecnici. Per quanto riguarda il lato est il rumore interessa durante il periodo diurno solo la parte relativa al settore pretrattamenti, mentre non si registrano aumenti di livello sonoro derivanti dalle sorgenti presenti all'interno dei locali tecnici e delle vasche in calcestruzzo di trattamento reflui. Infine il lato sud risente della presenza delle apparecchiature installate

presso la sezione di trattamento chimico fisico e in maniera minore della presenza delle vasche di ossidazione ed equalizzazione della sezione biologica, che già di per sé non costituiscono sorgenti di rumore rilevanti.

I risultati ottenuti rispecchiano le scelte operate consistenti nell'installazione delle apparecchiature più rumorose, costituite da soffianti, compressori, centrifuga, evaporatori e modulo di osmosi inversa, all'interno di appositi locali tecnici chiusi.

12.4 STIMA PRESSO I RICETTORI

Tabella 12-3. Livelli acustici equivalenti di rumore ambientali presso i ricettori (periodo DIURNO e periodo NOTTURNO) - POST-OPERAM

P.to di osservazione	Ubicazione	Distanza (m)	Periodo riferimento DIURNO		Periodo di riferimento NOTTURNO	
			LA dB(A)	Limite assoluto dB(A)	LA dB(A)	Limite assoluto dB(A)
RC1	Capannoni industriale a nord ovest	600	43,5	70	37,0	60
RC2	Abitazione rurale a est	400	63,5	70	56,0	60
RC3	Edifici a sud	750	58,0	70	54,0	60

Da un'analisi dei risultati ottenuti non si rilevano differenze rilevanti tra i livelli acustici calcolati ai ricettori allo stato di fatto e allo stato di progetto, ad eccezione del ricettore RC1 presso il quale si registra un aumento di circa 0,5 dBA. Ciò è dovuto soprattutto alla distanza significativa che intercorre tra questi e il perimetro dell'impianto in oggetto. Si evidenzia pertanto un totale rispetto dei limiti acustici vigenti.

12.5 LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE L_D STIMATI

Nello specifico caso dell'impianto, il progetto prevede l'installazione di nuove tipologie impiantistiche, per le quali sono state effettuate le congrue verifiche di rispetto del criterio differenziale presso i ricettori sensibili, grazie all'utilizzo del modello matematico di previsione acustica.

In **Annexo 2** sono descritte le nuove installazioni di progetto, mentre i risultati delle stime dei livelli acustici generati dal loro funzionamento e la relativa incidenza sonora sulle abitazioni sono presenti in Tabella 12.4.

Tabella 12.4. Livelli differenziali calcolati presso i ricettori sensibili

Ricettore sensibile	Livello ambientale diurno	Livello residuo diurno	Δ	Limite differenziale diurno	Livello ambientale notturno	Livello residuo notturno	Δ	Limite differenziale notturno
RC1	43,7	43,6	+ 0.1	5 dB	36,9	36,5	+ 0.4	3 dB
RC2	63,7	63,7	0,0	5 dB	55,8	55,8	0,0	3 dB
RC3	58,1	58,1	0,0	5 dB	54,0	54,0	0,0	3 dB

Non si registrano differenze tra la situazione ante-operam e post-operam e si può affermare, sulla base del modello implementato, che l'impianto in oggetto non avrà influenza alcuna sul livello acustico

presente presso i ricettori. La lettura della tabella soprastante indica che i valori limite differenziali di immissione, calcolati nella situazione più gravosa dal punto di vista acustico, risultano rispettati presso tutti i ricettori sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

13. CONCLUSIONI

I livelli di impatto acustico previsti generati dalle sorgenti di emissione costituenti l'impianto in progetto, evidenziano in base alle stime previsionali una situazione che permarrà negli attuali limiti imposti dalle vigenti normative applicabili.

Pertanto, il contributo in termini di emissione acustica complessiva prodotto dall'attività dell'impianto oggetto del presente elaborato consentirà di rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente.

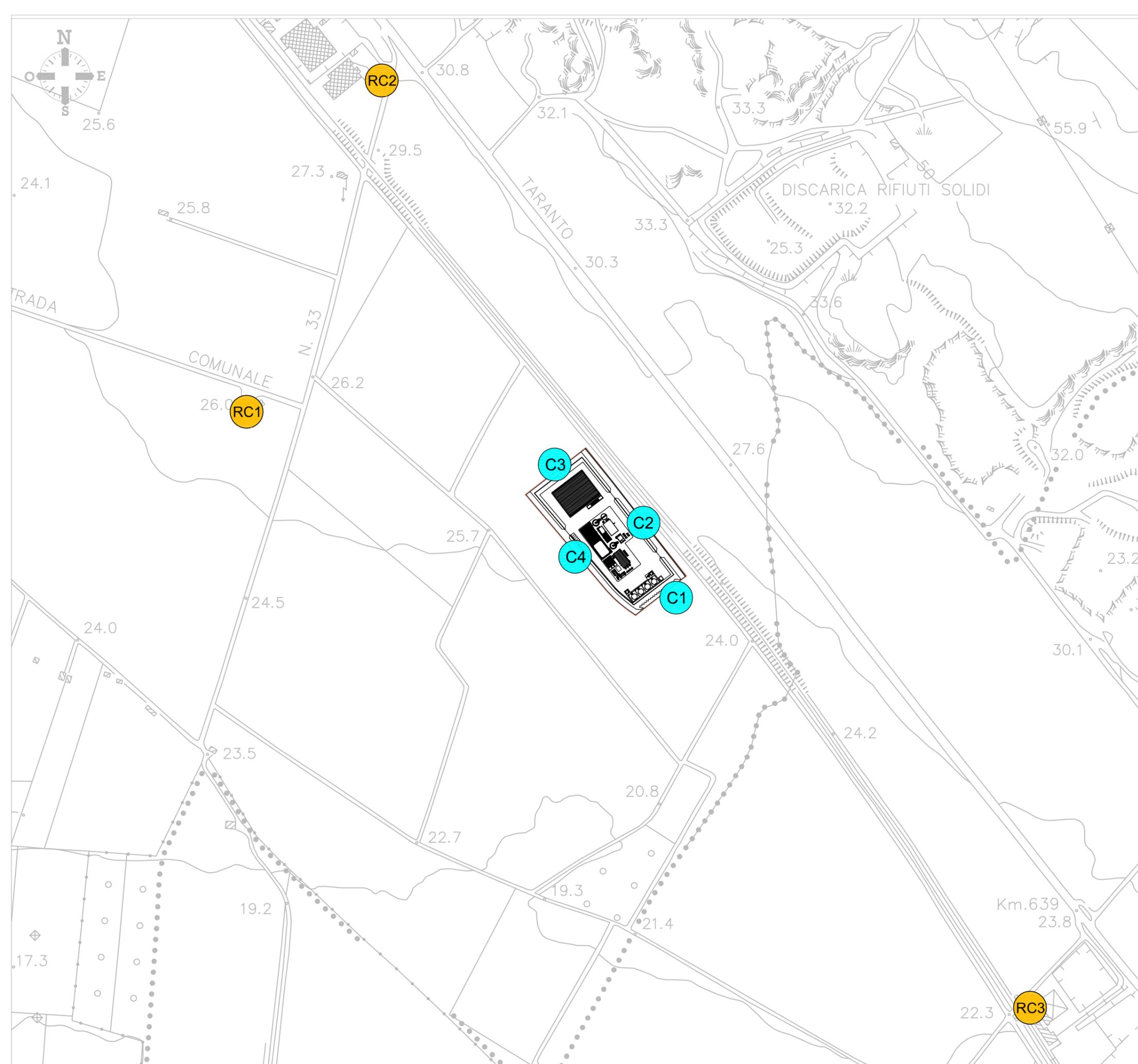
Le presenti valutazioni sono state ottenute sulla base dei dati tecnici forniti dal committente; in caso di modifica delle attrezzature e/o impianti, in conformità alla legislazione vigente L. 447/95 (cfr. art. 8), le valutazioni acustiche saranno aggiornate con dati tecnici ulteriori e comunque sempre al fine di rispettare i limiti previsti dalla zonizzazione acustica.

Una volta implementate le modifiche apportate all'attività produttiva, la validità della previsione dovrà essere convalidata dalle risultanze di un'indagine fonometrica finalizzata alla verifica del rispetto dei limiti acustici.

Marghera, febbraio 2012

**Il tecnico competente in
acustica ambientale**
Dott.ssa Gabriella Chiellino
Tecnico competente in acustica
n.495 Regione Veneto

ANNESNO 1 – Planimetria con ubicazione dei punti di monitoraggio ai confini e presso i ricettori sensibili



**REGIONE
PUGLIA**

**PROVINCIA
DI TARANTO**

**COMUNE DI
MASSAFRA**

Oggetto

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA
PIATTAFORMA PER LO STOCCAGGIO E IL
TRATTAMENTO DI RIFIUTI LIQUIDI NON PERICOLOSI**

Tavola

**ANNESSO 1 - PLANIMETRIA CON UBICAZIONE
DEI PUNTI DI MONITORAGGIO AI CONFINI
E PRESSO I RICETTORI SENSIBILI**

Redazione



Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Edificio "Auriga"
Via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820
www.eambiente.it

Committente



C.I.S.A. s.p.A.
Comune di Massafra (TA)
Contrada Forcellara S. Sergio
tel: 099 8807448
fax: 099 8805708
www.cisaonline.it

-  Punti di rilievo ai ricettori abitativi
-  Punti di rilievo a confine

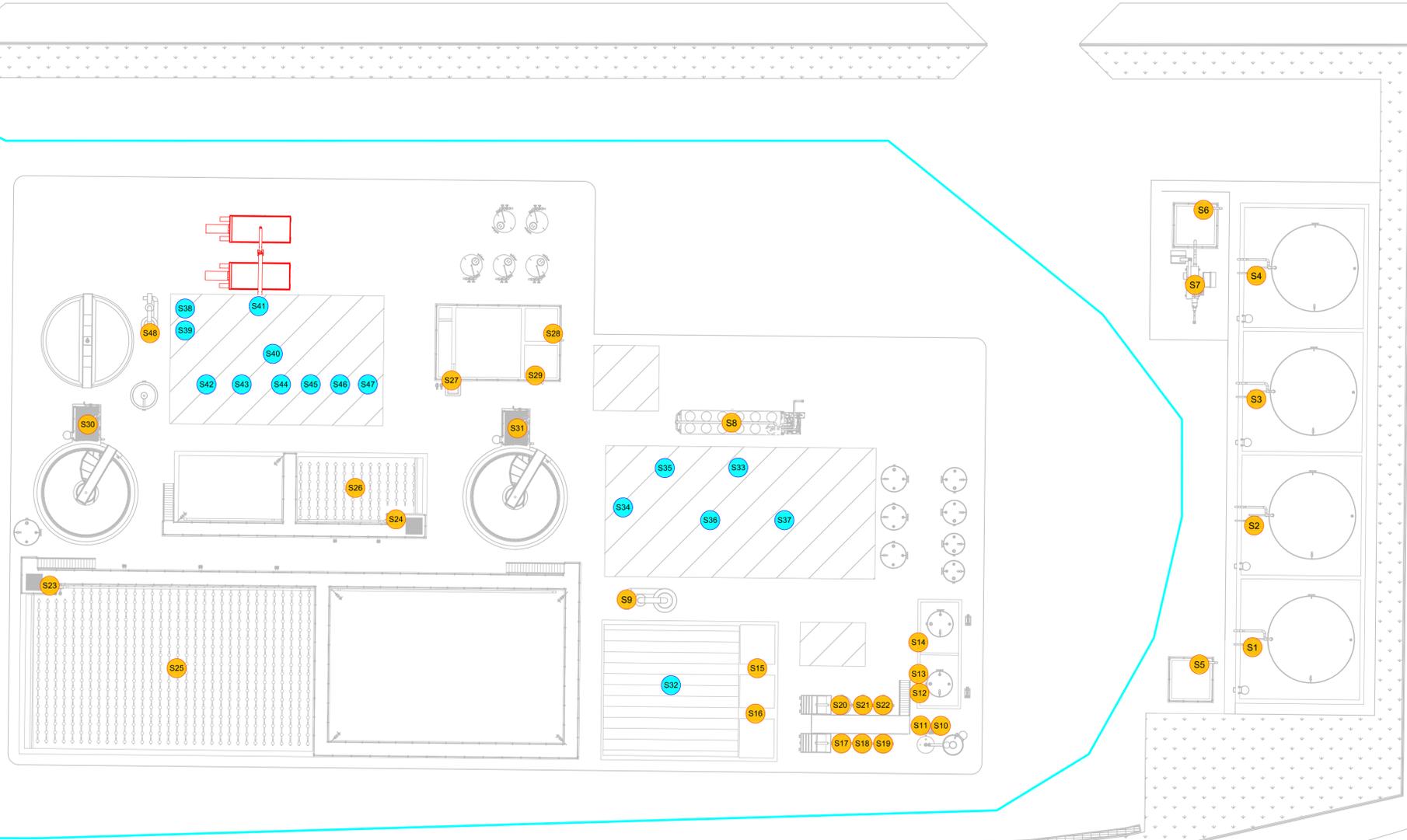
Codice documento

12.01639	ANNESSO 1	00	1:5.000
Commissa	Tavola	Rev.	Scala

A3	Febbraio 2012	PRIMA EMISSIONE
Formato	Data	Oggetto della revisione
M. ARNOFFI	M. GALLO	G. CHIELLINO
Elaborazione	Verifica	Approvazione

È vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di eAmbiente S.r.l.

ANNESSO 2 – Planimetria con indicazioni delle sorgenti sonore



ELENCO SORGENTI SONORE		
Rif.	Descrizione	Rif.
S1	POMPA CENTRIFUGA	78.0
S2	POMPA CENTRIFUGA	78.0
S3	POMPA CENTRIFUGA	78.0
S4	POMPA CENTRIFUGA	78.0
S5	POMPA SOMMERSA	63.0
S6	POMPA SOMMERSA	63.0
S7	TRATTAMENTO BOTTINI	70.0
S8	DRY COOLER	67.0
S9	VENTILATORE ARIA ESAUSTA	75.0
S10	POMPA CENTRIFUGA	78.0
S11	POMPA CENTRIFUGA	78.0
S12	POMPA CENTRIFUGA	75.0
S13	POMPA CENTRIFUGA	75.0
S14	POMPA CENTRIFUGA	75.0
S15	AGITATORE	68.0
S16	AGITATORE	68.0
S17	AGITATORE	68.0
S18	AGITATORE	68.0
S19	AGITATORE	68.0
S20	AGITATORE	68.0
S21	AGITATORE	68.0
S22	AGITATORE	68.0
S23	POMPA SOMMERSA	63.0
S24	POMPA SOMMERSA	63.0
S25	AERAZIONE LIQUAMI	62.0
S26	AERAZIONE LIQUAMI	62.0
S27	POMPA CENTRIFUGA	63.0
S28	POMPA SOMMERSA	63.0
S29	POMPA SOMMERSA	63.0
S30	POMPA SOMMERSA	63.0
S31	POMPA SOMMERSA	63.0
S32	MISCELAZIONE LIQUAMI	55.0
S33	EVAPORATORE 1	80.0
S34	POMPA CENTRIFUGA	78.0
S35	POMPA CENTRIFUGA	78.0
S36	OSMOSI INVERSA	70.0
S37	EVAPORATORE 2	84.0
S38	POMPA CENTRIFUGA	75.0
S39	POMPA CENTRIFUGA	75.0
S40	POMPA CENTRIFUGA	75.0
S41	CENTRIFUGA FANGHI	80.0
S42	SOFFIANTE OX GRANDE	78.0
S43	SOFFIANTE OX GRANDE	78.0
S44	SOFFIANTE OX PICCOLA	68.0
S45	SOFFIANTE OX PICCOLA	68.0
S46	COMPR. EGUALIZZAZIONE	75.0
S47	COMPR. FILTRI A SABBIA	69.0
S48	VENTILATORE ARIA ESAUSTA	75.0

- S10 Sorgenti sonore esterne
- S45 Sorgenti sonore interne
- Percorso autobotti conferimento reflui

REGIONE PUGLIA

PROVINCIA DI TARANTO

COMUNE DI MASSAFRA



CISA S.p.A. - Valutazione Previsionale di Impatto Acustico ai sensi della L. 447/95

ANNESSO 2 - PLANIMETRIA CON UBICAZIONE DELLE SORGENTI SONORE DI PROGETTO

Proponente:



Comune di Massafra (TA)
 Contrada Forcellara S. Sergio
 tel: 099 8807448
 fax: 099 8805708
 www.cisaonline.it

Redazione:



e-Ambiente S.r.l.
 Parco Scientifico Tecnologico VEGA
 Edificio "Auriga"
 via delle Industrie, 5
 30175 Marghera (VE)
 Tel.: +39 041 5093820
 www.eambiente.it

Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
-	Febbraio 2012	PRIMA EMISSIONE	M.ARNOFFI	M.GALLO	G.CHIPELLINO

Scala: 1:250	Codice Documento	12.01639	2	00
Formato: A1	Commissa	Tavola	Rev.	Fase

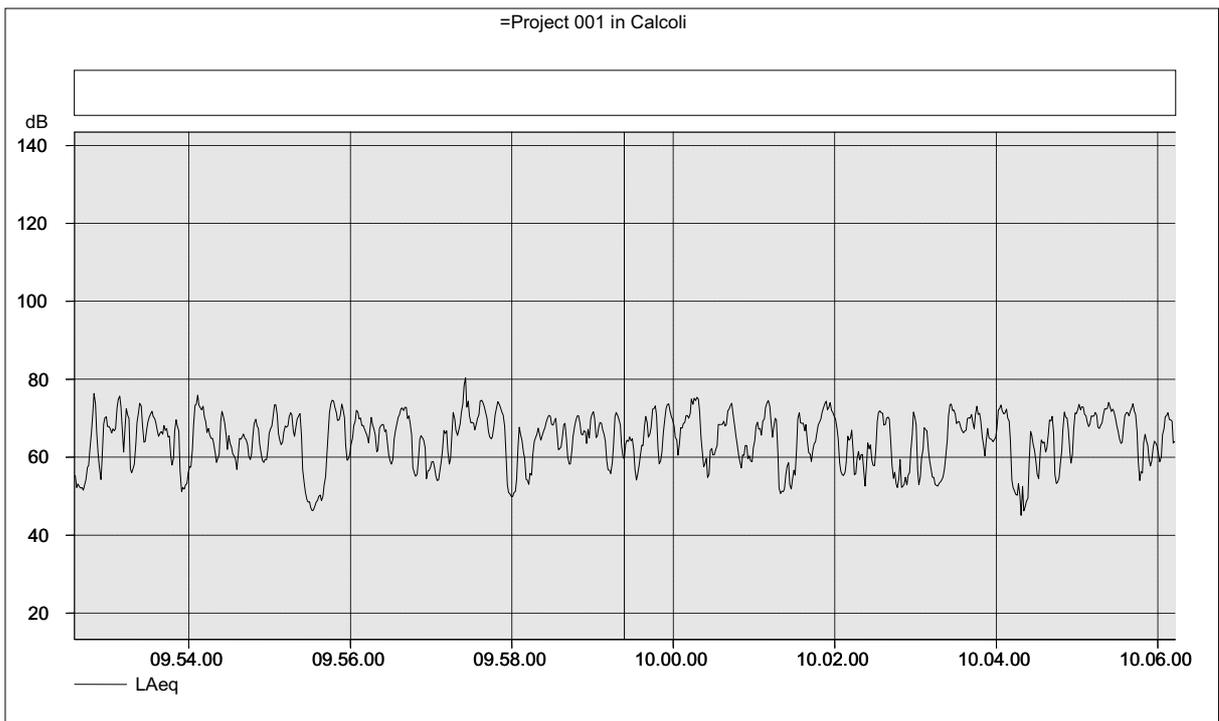
È vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di eAmbiente S.r.l.

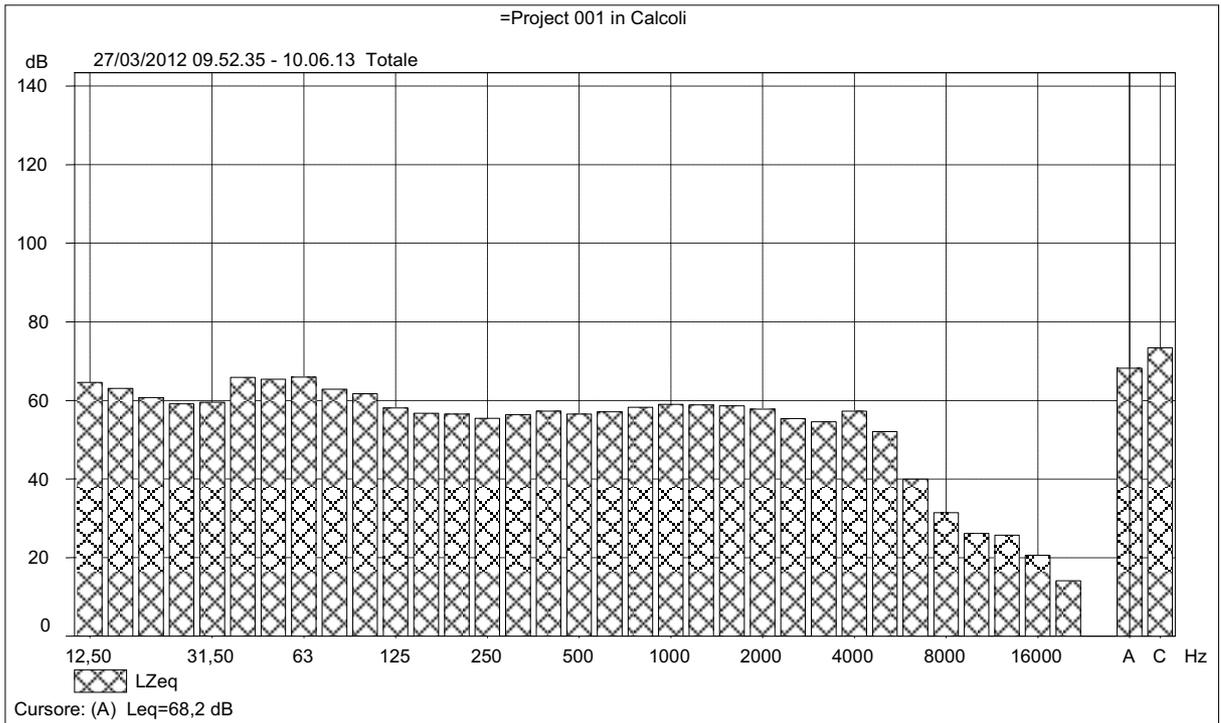
ANNESSE 3 – Schede rilievi fonometrici

P01

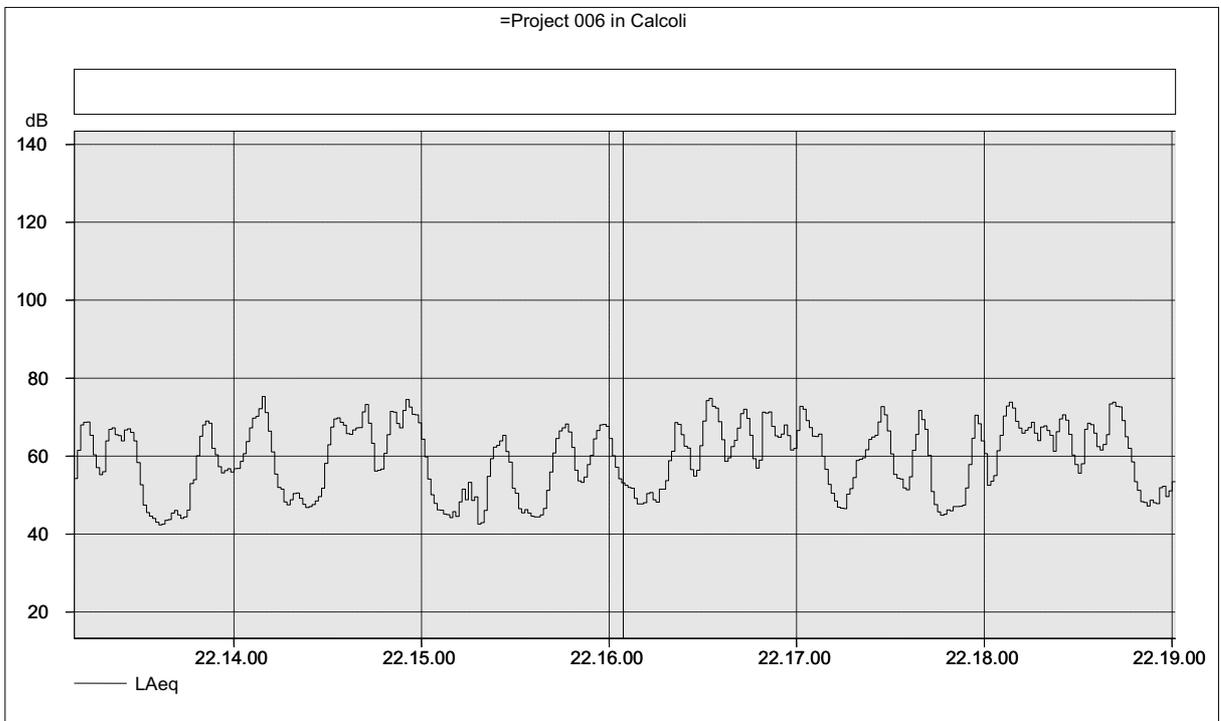


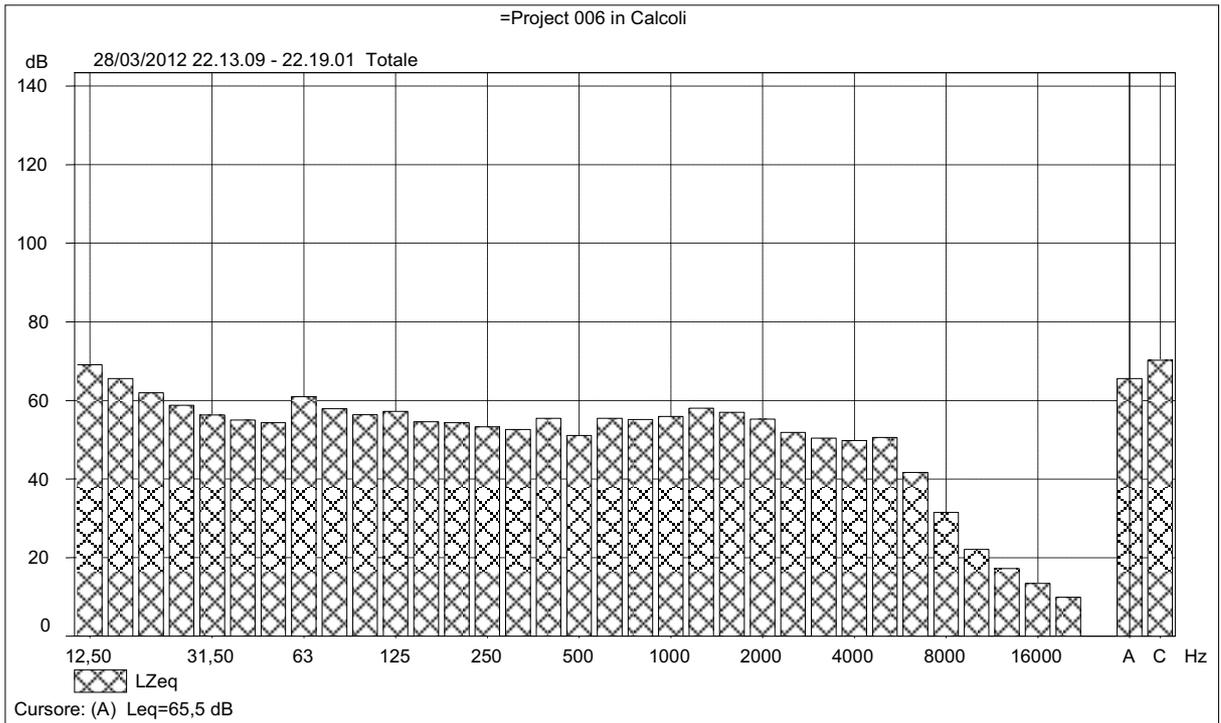
DIURNO





NOTTURNO

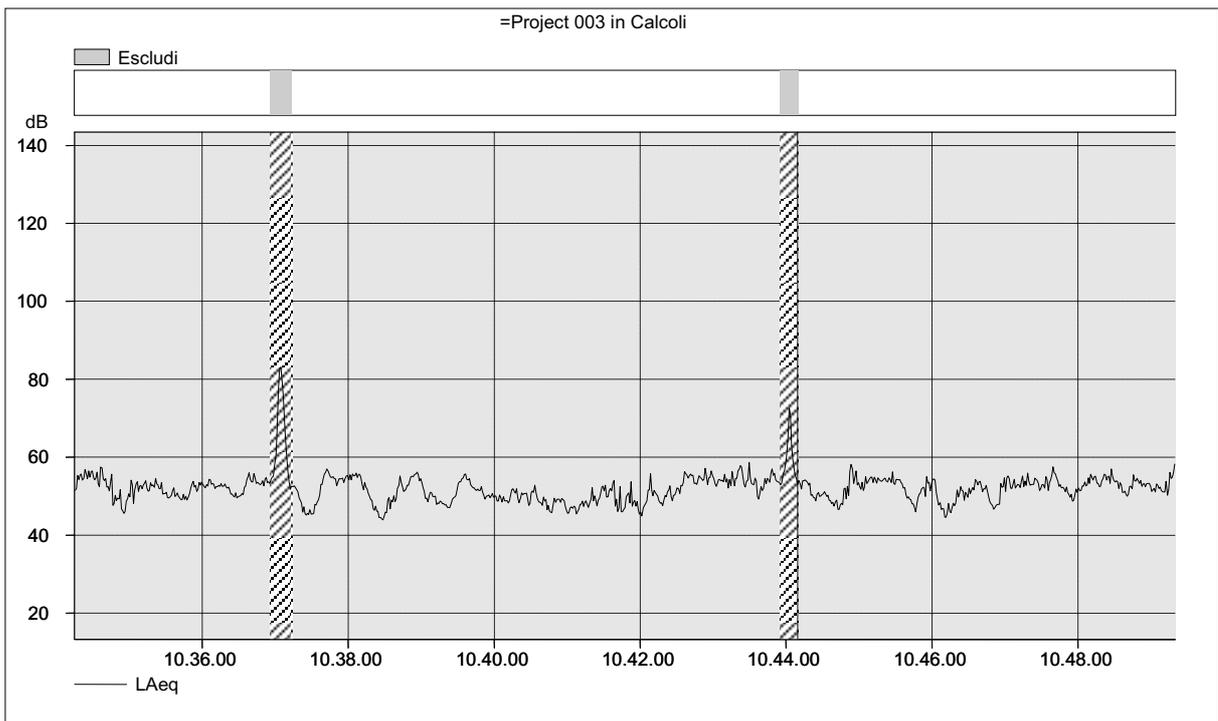


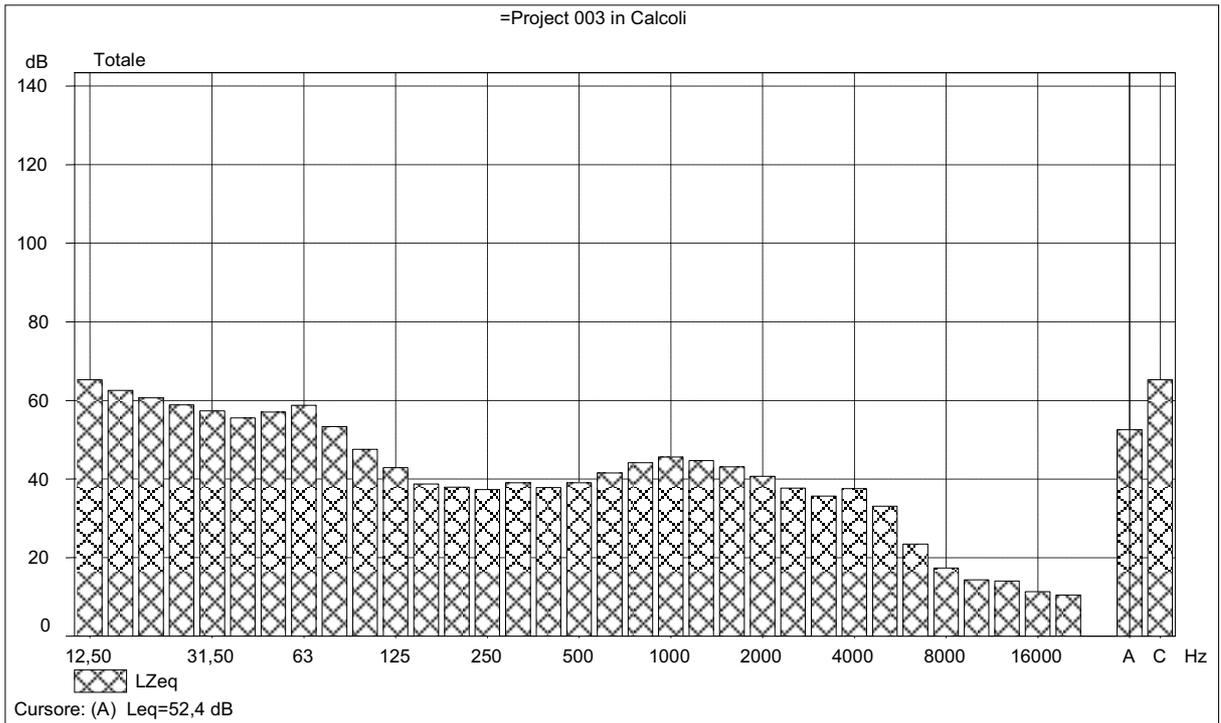


P03

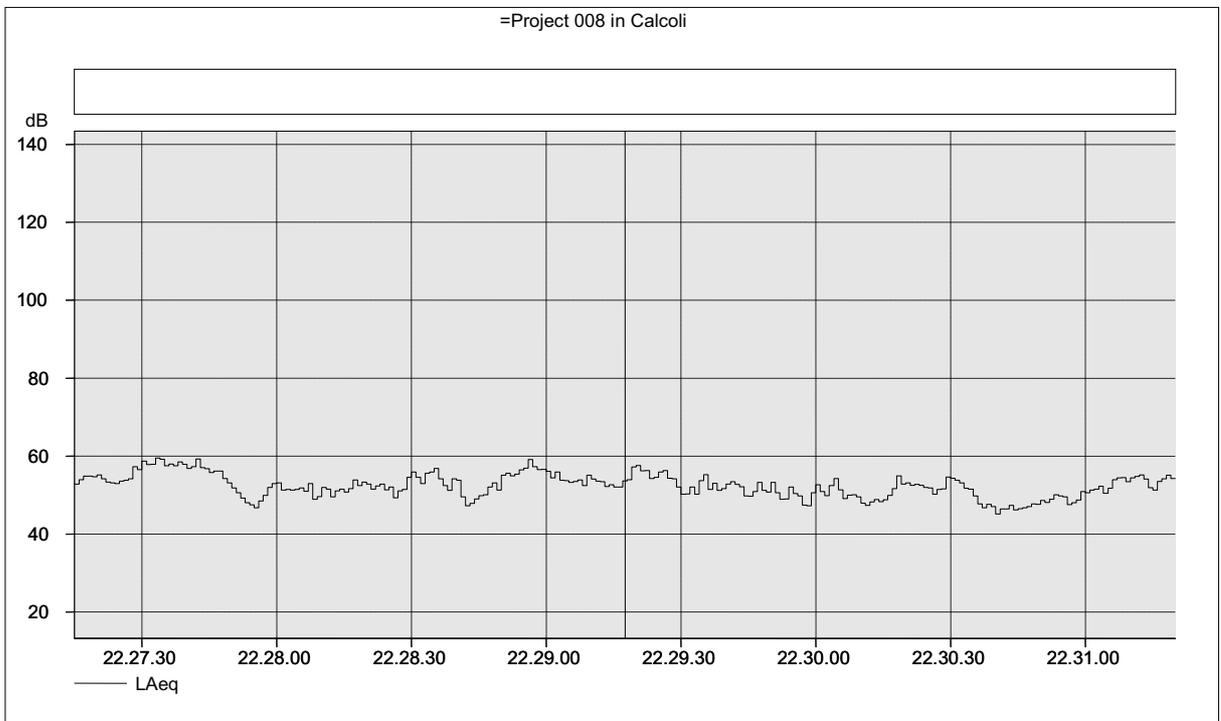


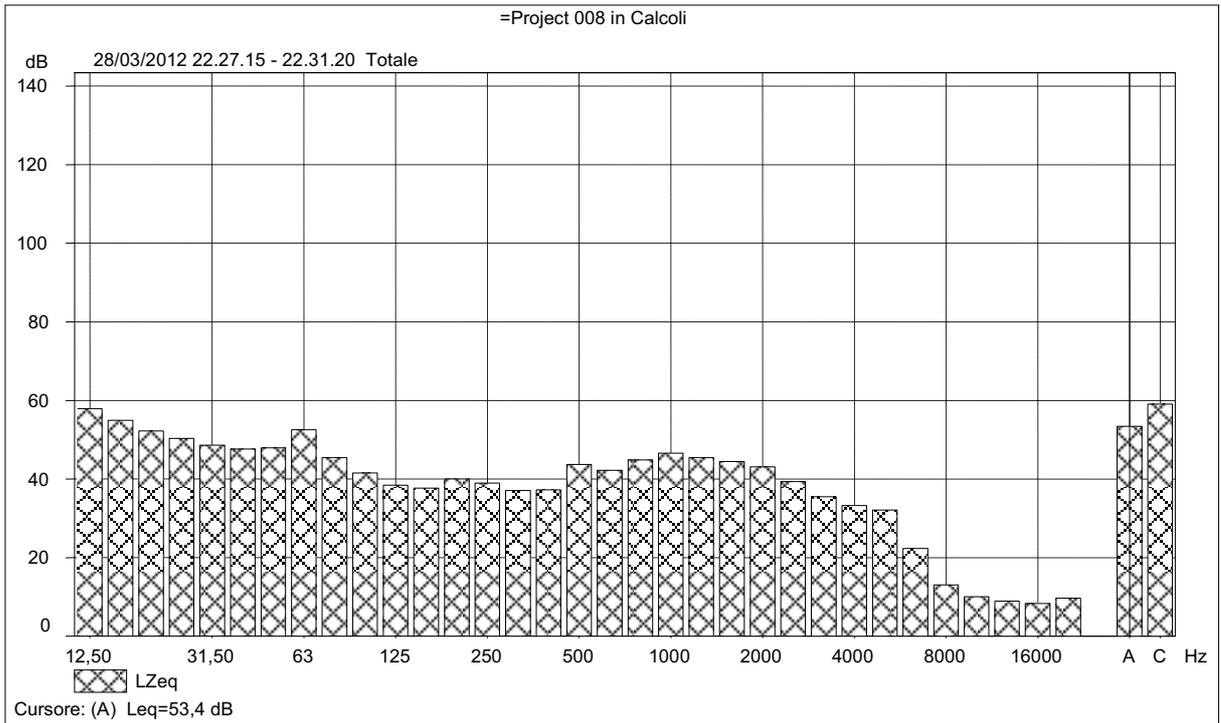
DIURNO





NOTTURNO

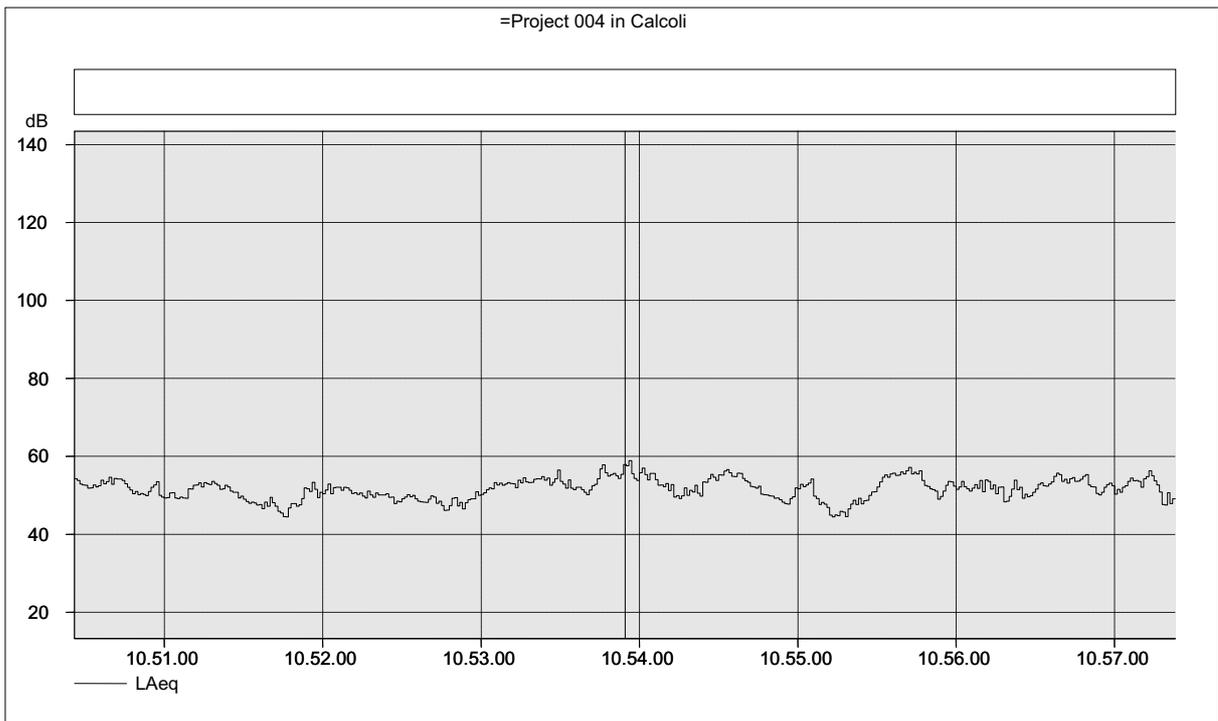


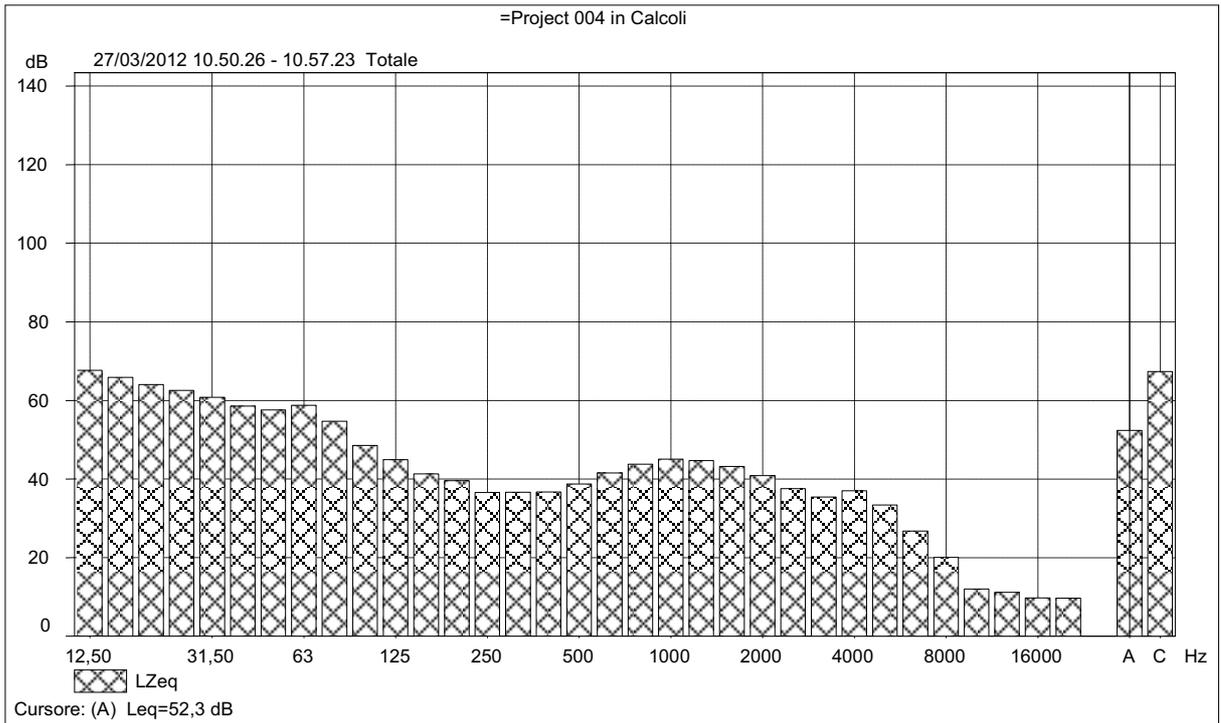


P04

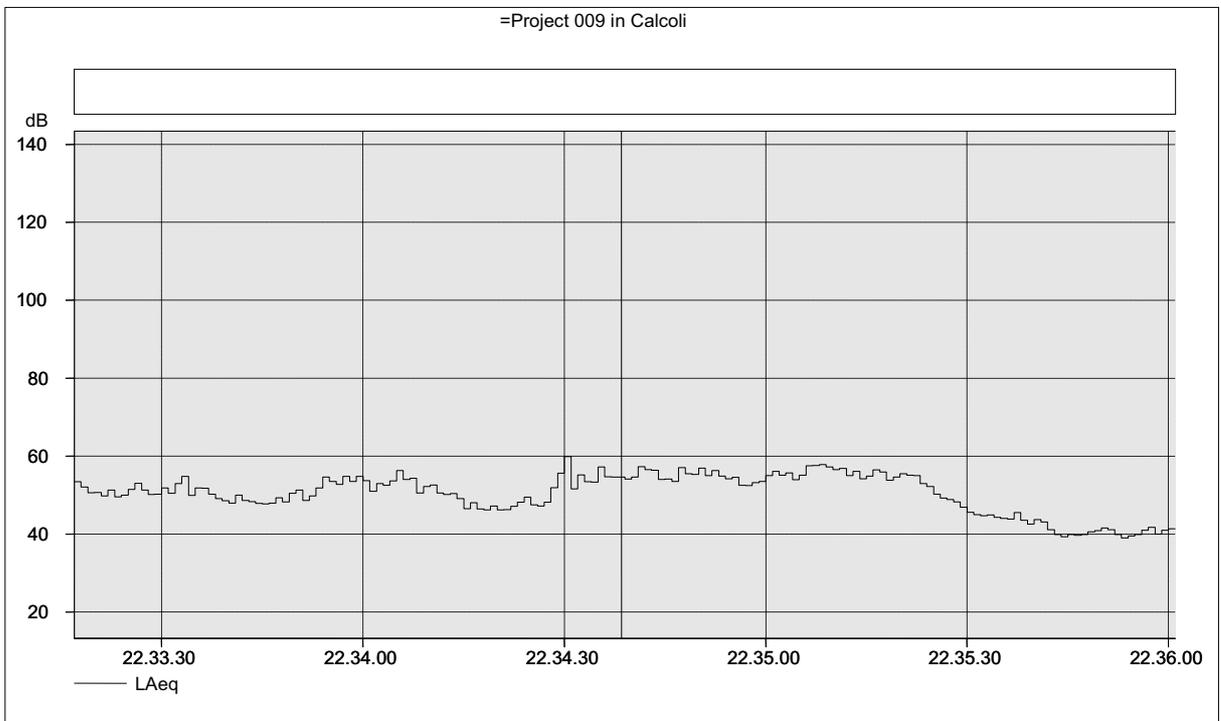


DIURNO

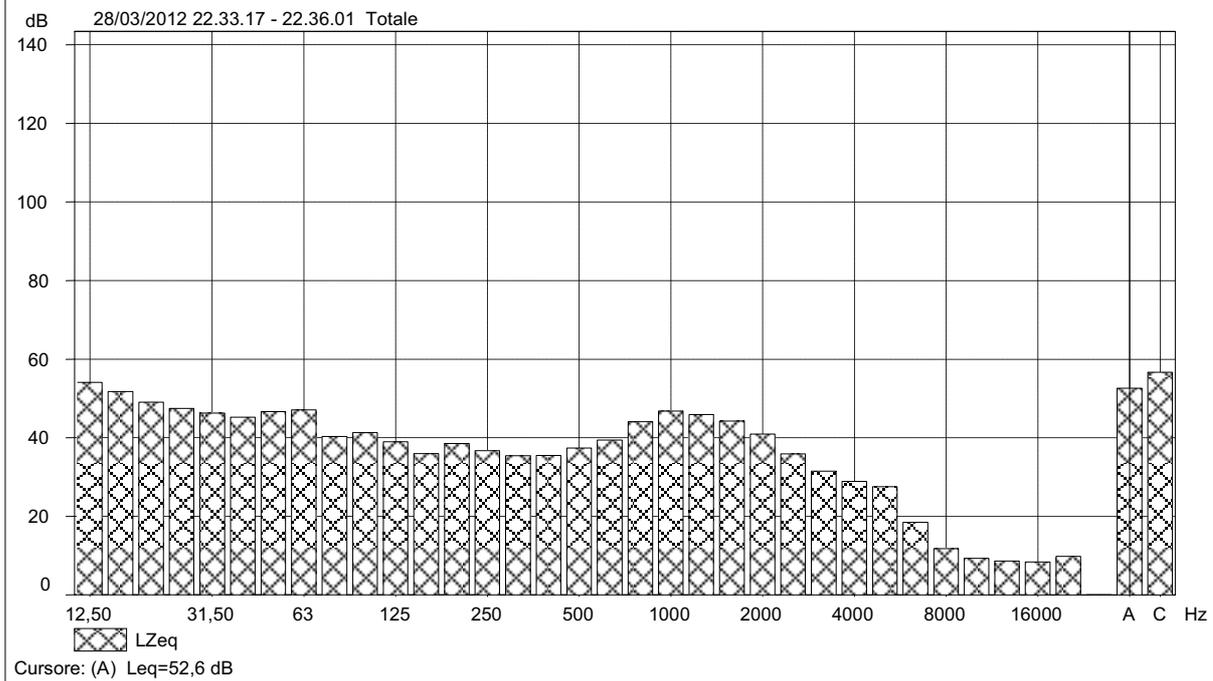




NOTTURNO



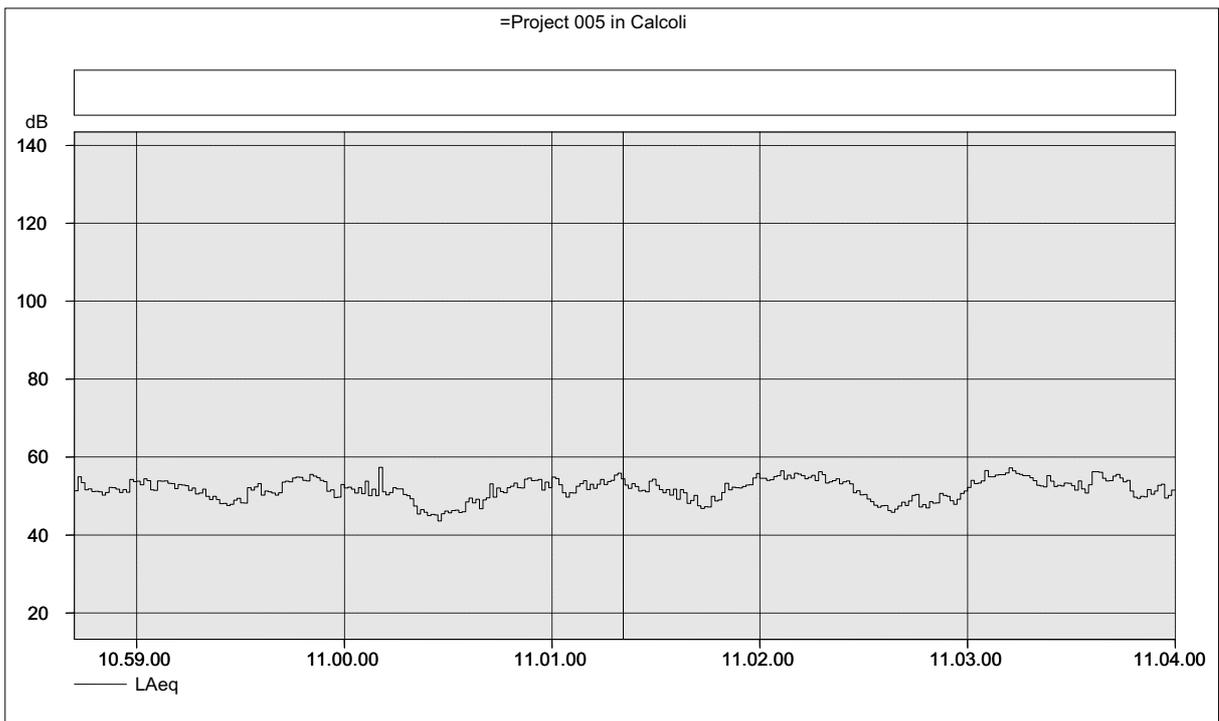
=Project 009 in Calcoli

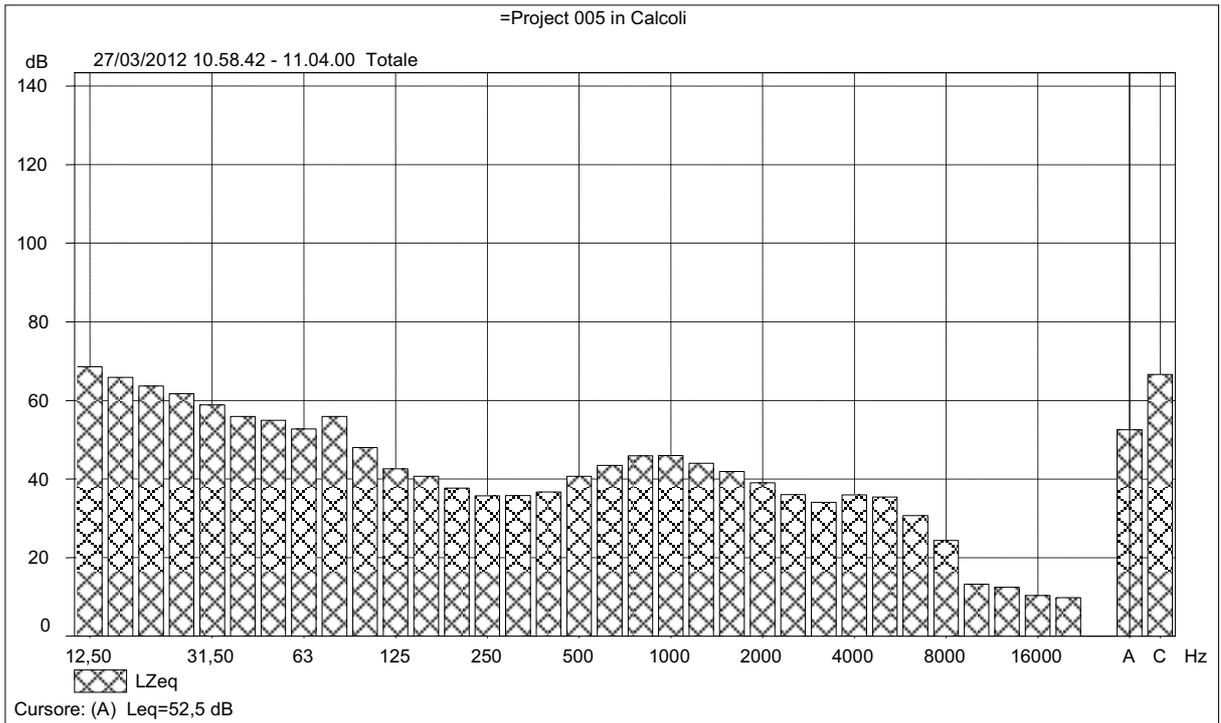


P05

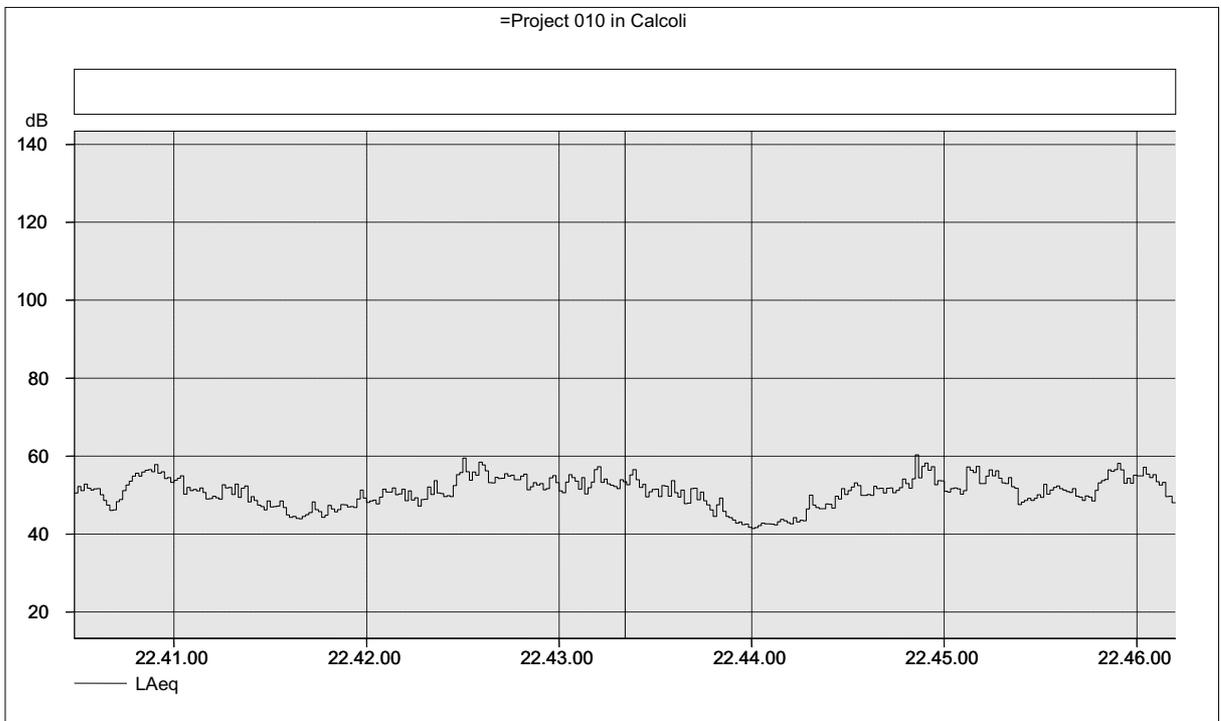


DIURNO

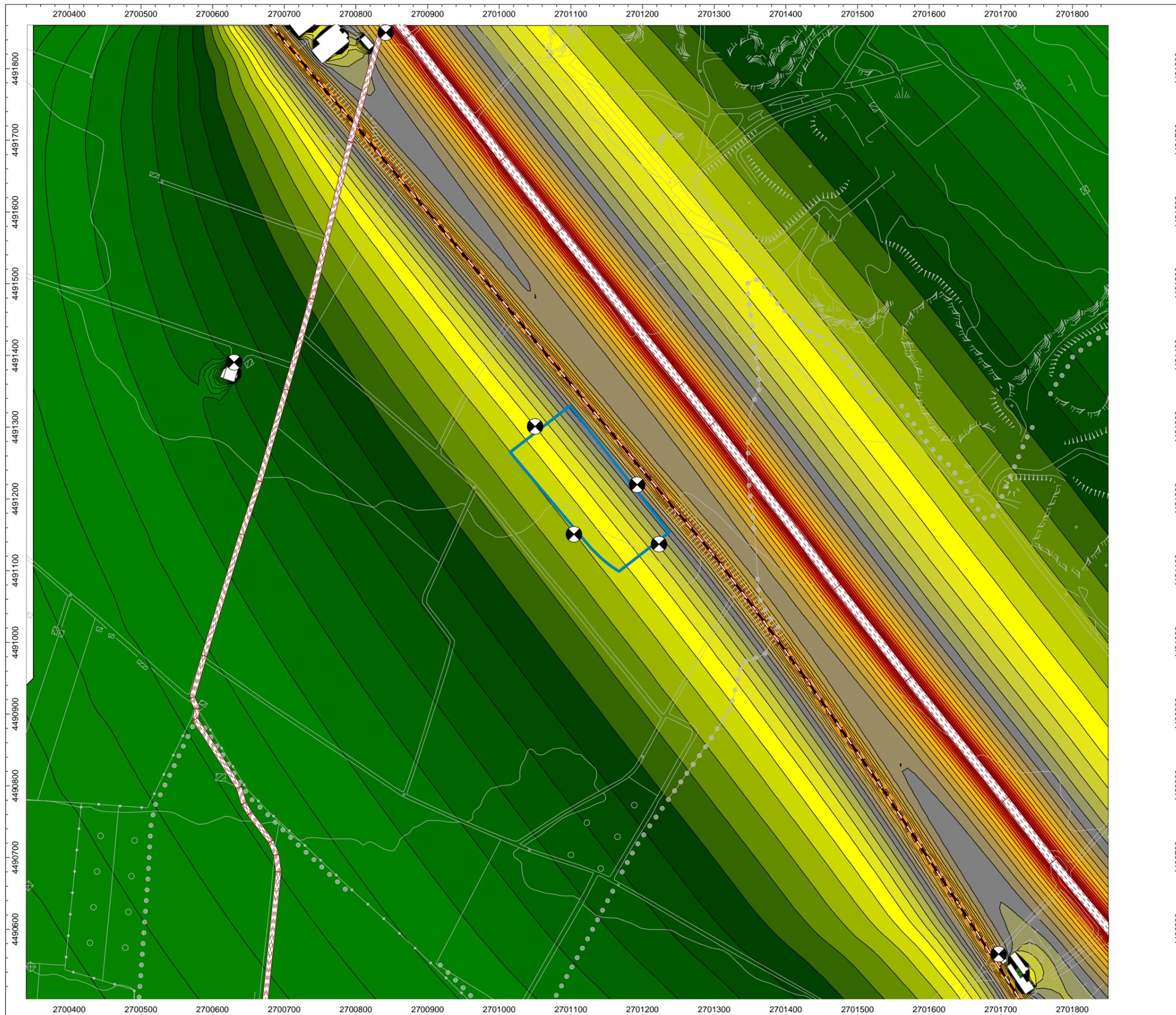




NOTTURNO



ANNESSO 4 – Report del modello predittivo



**Mapa di diffusione del rumore
(modello di calcolo)
Diffusione dei livelli acustici**

**Livelli ambientali durante
tempo di riferimento
NOTTURNO - Stato di fatto**

**Prodotta per:
(Valutazione Previsionale di Impatto acustico)
IMPIANTO DI
TRATTAMENTO RIFIUTI
LIQUIDI NON PERICOLOSI IN
PROGETTO NEL COMUNE DI
MASSAFRA (TA)**

**CISA S.p.A.
COMUNE DI MASSAFRA - TA**

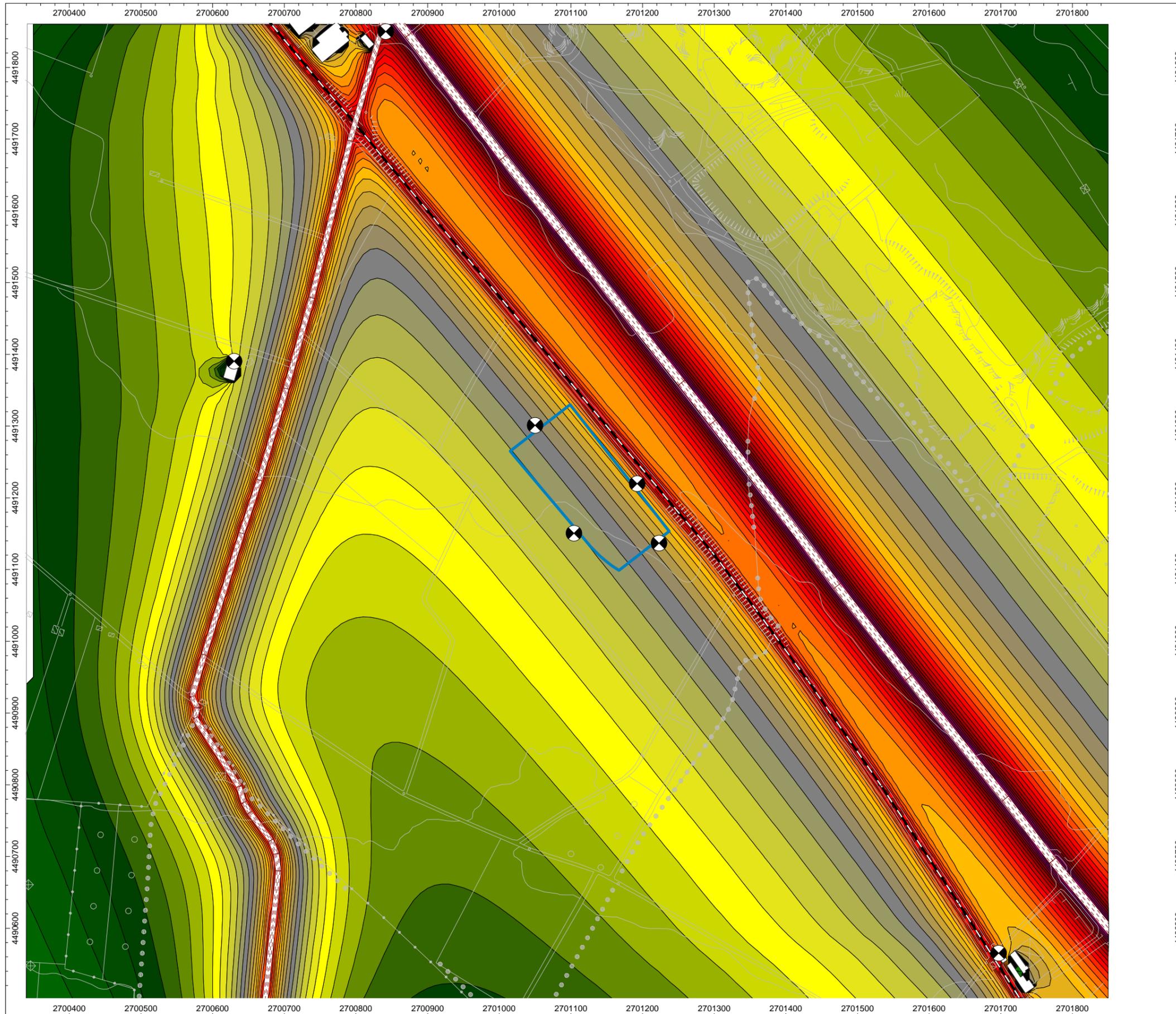
- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Scala: 1:5500

Emissioni da traffico stradale (h. = 4m)

**Elaborato da:
dott.ssa Gabriella Chiellino
Tecnico competente in acustica nr. 495 - Regione Veneto**

**Sistema di predizione:
Cadna/A per Windows della
Datakustik GmbH, Monaco di Baviera (D)**



**Mapa di diffusione del rumore
(modello di calcolo)
Diffusione dei livelli acustici**

**Livelli ambientali durante
tempo di riferimento
DIURNO - Stato di fatto**

**Prodotta per:
(Valutazione Previsionale di Impatto acustico)
IMPIANTO DI
TRATTAMENTO RIFIUTI
LIQUIDI NON PERICOLOSI IN
PROGETTO NEL COMUNE DI
MASSAFRA (TA)**

**CISA S.p.A.
COMUNE DI MASSAFRA - TA**

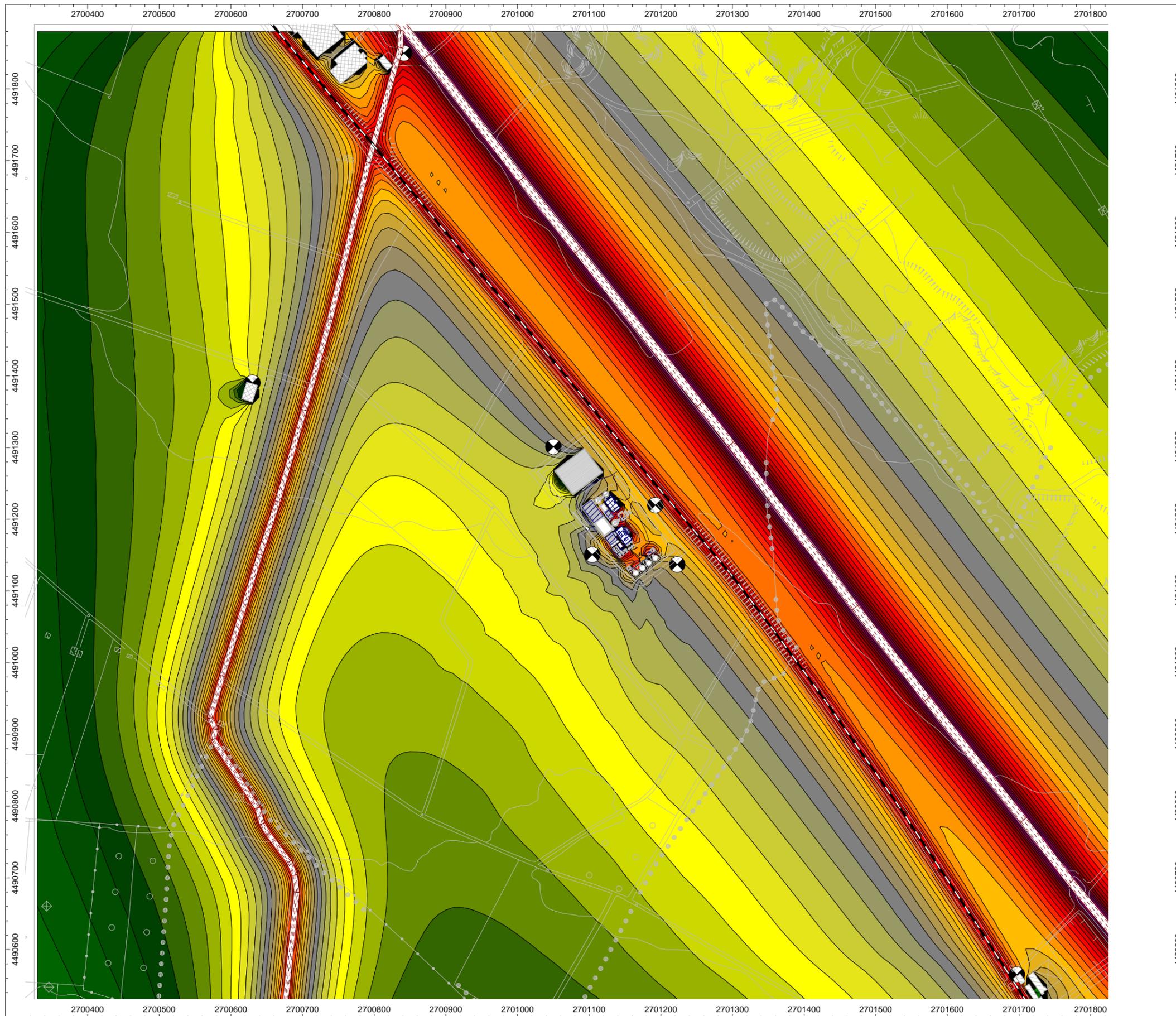
- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Scala: 1:5500

Emissioni da traffico stradale (h. = 4m)

**Elaborato da:
dott.ssa Gabriella Chiellino
Tecnico competente in acustica nr. 495 - Regione Veneto**

**Sistema di predizione:
Cadna/A per Windows della
Datakustik GmbH, Monaco di Baviera (D)**



**Mappa di diffusione del rumore
(modello di calcolo)
Diffusione dei livelli acustici**

**Livelli ambientali durante
tempo di riferimento
DIURNO - Stato di progetto**

**Prodotta per:
(Valutazione Previsionale di Impatto acustico)
PIATTAFORMA DI STOCCAGGIO
E TRATTAMENTO RIFIUTI LIQUIDI
NON PERICOLOSI INPROGETTO
NEL COMUNE DI MASSAFRA (TA)**

**CISA S.p.A.
COMUNE DI MASSAFRA - TA**

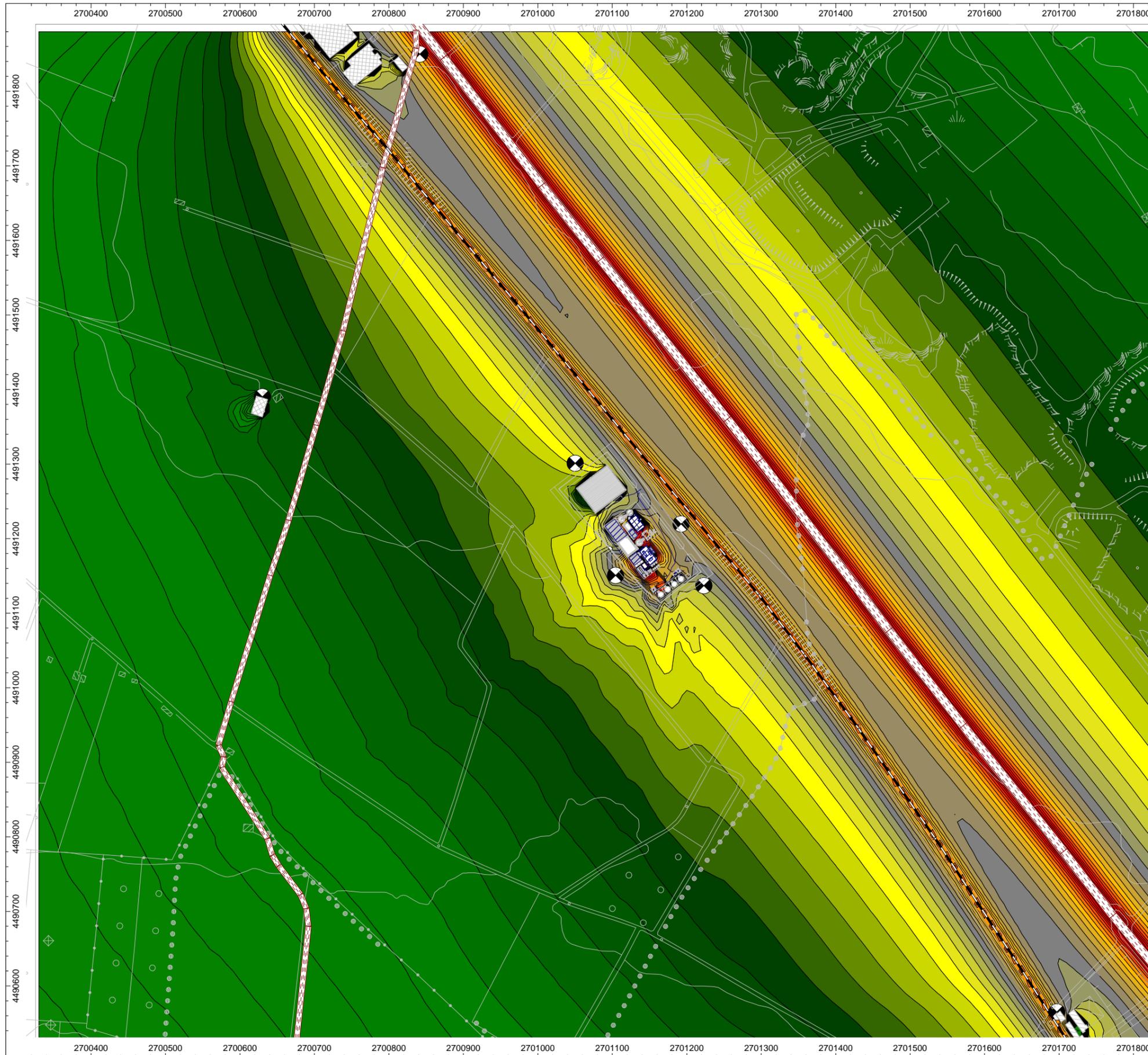
> -99.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

Scala: 1:5500

**Emissioni da sorgenti sonore
e traffico stradale (h. = 4m)**

**Elaborato da:
dott.ssa Gabriella Chiellino
Tecnico competente in acustica nr. 495 - Regione Veneto**

**Sistema di predizione:
Cadna/A per Windows della
Datakustik GmbH, Monaco di Baviera (D)**



**Mapa di diffusione del rumore
(modello di calcolo)
Diffusione dei livelli acustici**

**Livelli ambientali durante
tempo di riferimento
NOTTURNO - Stato di progetto**

**Prodotta per:
(Valutazione Previsionale di Impatto acustico)
PIATTAFORMA DI STOCCAGGIO
E TRATTAMENTO RIFIUTI LIQUIDI
NON PERICOLOSI INPROGETTO
NEL COMUNE DI MASSAFRA (TA)**

**CISA S.p.A..
COMUNE DI MASSAFRA - TA**

- > -99.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Scala: 1:5500

**Emissioni da sorgenti sonore
e traffico stradale (h. = 4m)**

**Elaborato da:
dott.ssa Gabriella Chiellino
Tecnico competente in acustica nr. 495 - Regione Veneto**

**Sistema di predizione:
Cadna/A per Windows della
Datakustik GmbH, Monaco di Baviera (D)**

ANNESSE 5 – Taratura del modello predittivo

CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO**Appendice E - Norma UNI 11143-1:2005**

Sorgenti	
Nell'area di progetto, allo stato di fatto, non erano presenti sorgenti sonore ad eccezione della viabilità stradale	

Punti di verifica		
Rif.	Livello calcolato	Livello misurato
C1 Day	51.3	52.3
Scarto quadratico medio (< 1,5 dB) = 1.00		OK

Ricettori		
Rif.	Livello calcolato	Livello misurato
Rc2 Day	63.4	63.5
Scarto quadratico medio (< 2,0 dB) = 0.10		OK

ANNESSO 6 – Certificato di taratura del fonometro



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 38/a – 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 704753
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 146
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
 Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 05504
Certificate of Calibration

- data di emissione **2012/03/13**
date of issue

- cliente **Tramonte ing. Fernando**
customer
 Via Carducci, 12 - 74016 Massafra (TA)

- destinatario **Tramonte ing. Fernando**
receiver

- richiesta **T086/12**
application

- in data **2012/02/28**
date

Si riferisce a
referring to

- oggetto **Calibratore**
item

- costruttore **BRUEL & KJAER**
manufacturer

- modello **4231**
model

- matricola **2465905**
serial number

- data di ricevimento oggetto **2012/03/13**
date of receipt of item

- data delle misure **2012/03/13**
date of measurements

- registro di laboratorio **CAL05504**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No.146 granted according to decrees connected with Italian IAP No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

ing. Ernesto Storto



ISOAMBIENTE
 Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente
Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 38/a - 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 704753
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 146
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 05503
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2012/03/13
- cliente <i>customer</i>	Tramonte ing. Fernando Via Carducci, 12 - 74016 Massafra (TA)
- destinatario <i>receiver</i>	Tramonte ing. Fernando
- richiesta <i>application</i>	T086/12
- in data <i>date</i>	2012/02/28
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	2250
- matricola <i>serial number</i>	2463251
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2012/03/13
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2012/03/13
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FON05503

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No.146. granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

ing. Ernesto Storto