

Regione Veneto
Provincia di Treviso
Comune di Trevignano

DISCARICA PER RIFIUTI INERTI DENOMINATA
"POSTUMIA 2"
SECONDO AMPLIAMENTO

F02

DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO
ACUSTICO

Data: Ottobre 2019

Cod.: 1423\16

Committente



postumia cave s.r.l.

Viale delle Fosse, 7 - 36061 Bassano del Grappa (VI)

Studio Tecnico Conte & Pegorer
ingegneria civile e ambientale

Via Siora Andriana del Vescovo, 7 – 31100 TREVISO

e-mail: contepegorer@gmail.com - Sito web:
www.contepegorer.it

tel. 0422.30.10.20 r.a. - fax 0422.42.13.01

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Dott. Francesco POSOCCO
n. 199 Veneto; n° 1100 ENTECA
Via Tonus, 9/B - 31010 FREGONA (TV)
Tel. - Fax. 0438 581799

francesco.posocco@gmail.com

Dr. Francesco Posocco

Tecnico Competente
in Acustica Ambientale

n° 199 Veneto; n° 1100 ENTECA



INDICE

1	PREMESSA.....	4
1.1	IDENTITÀ DEL RICHIEDENTE	4
2	QUADRO NORMATIVO	5
3	DEFINIZIONI SECONDO IL D.M.A. 16/03/1998.....	8
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	11
4.1	COLLOCAZIONE GEOGRAFICA	11
4.2	INDIVIDUAZIONE CATASTALE	12
4.3	INQUADRAMENTO URBANISTICO	12
4.3.1	Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.)	12
4.3.2	Piano degli Interventi (P.I.)	13
4.4	PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	13
5	DESCRIZIONE PROGETTO AUTORIZZATO	15
5.1	BACINO DI DISCARICA.....	15
5.2	CONFERIMENTO RIFIUTI	16
5.3	RIMBONIMENTI ENTRO LA FASCIA DI RISPETTO	16
5.4	SISTEMAZIONE FINALE	16
5.4.1	Copertura finale (Capping)	16
5.4.2	Morfologia finale	17
5.4.3	Ripristino paesaggistico	17
6	DESCRIZIONE STATO ATTUALE	18
6.1	STATO DEI LUOGHI.....	18
6.2	STATO DI AVANZAMENTO DELLA DISCARICA	18
6.3	STATO ATTUALE DELLA VEGETAZIONE	19
7	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	20
7.1	RIFIUTI DA CONFERIRE	20
7.2	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	20
7.3	OPERE PRELIMINARI	20
7.3.1	Adeguamento del sistema di raccolta percolato	20
7.3.2	Modifica della rete di piezometri	21
7.4	AMPLIAMENTO DEL BACINO DI DISCARICA	21
7.4.1	Rimbonimento laterale e sistemazione morfologica.	21
7.4.2	Allestimento del bacino di discarica.....	22
7.4.3	Sistema di raccolta del percolato.....	22
7.4.4	Sistemazione idraulica	23
7.5	CAPACITÀ DELLA DISCARICA.....	23
7.5.1	Rifiuti conferibili	23
7.5.2	Durata della discarica	23
7.6	SISTEMAZIONE FINALE	23

7.6.1	Copertura finale (Capping)	23
7.6.2	Morfologia finale	24
7.6.3	Ripristino paesaggistico	25
7.7	AVANZAMENTO DELLA COLTIVAZIONE	25
8	TEMPI DI ESECUZIONE DELL'ATTIVITÀ	26
9	MODALITA' DI PROCEDURA DELLA VALUTAZIONE	27
9.1	METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	27
9.2	IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI	28
10	DETERMINAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM	29
10.1	MISURAZIONI EFFETTUATE	31
11	CLIMA ACUSTICO DEL PROGETTO	41
11.1	SORGENTI	41
11.1.1	Pala Gommata CAT 962 M	41
11.1.2	Ruspa cingolata KOMATSU D51PX-24	41
11.1.3	Escavatore FIAT HITACHI FH 200 MT3	41
11.1.4	Autocarri	42
12	RISULTATI DELLA MODELLIZZAZIONE MATEMATICA DELL'IMPATTO ACUSTICO	43
13	VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE	54
13.1	VERIFICA DEI LIMITI DI APPLICABILITÀ DEL CRITERIO DIFFERENZIALE	54
13.2	DETERMINAZIONE DEI VALORI DI IMMISSIONE	54
13.3	ATTENUAZIONE FABBRICATO CONDIZIONE FINESTRE APERTE (ATT.FFA)	55
13.4	ATTENUAZIONE FABBRICATO CONDIZIONE FINESTRE CHIUSE (ATT.FFC)	60
14	VERIFICA DEL VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE	64
15	OPERE DI MITIGAZIONE ACUSTICA	66
15.1	VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE CON BARRIERE	68
15.2	ATTENUAZIONE FABBRICATO CONDIZIONE FINESTRE APERTE (ATT.FFA)	68
15.3	ATTENUAZIONE FABBRICATO CONDIZIONE FINESTRE CHIUSE (ATT.FFC)	69
16	CONCLUSIONI	70

1 PREMESSA

La Ditta POSTUMIA CAVE s.r.l. gestisce da anni la discarica di rifiuti inerti denominata "Postumia 2", località "Pilastroni", in comune di Trevignano, della Ditta POSTUMIA CAVE s.r.l. realizzata nella cava di ghiaia sempre di proprietà. La discarica occupa solo una porzione di circa 5 ettari sui 29 disponibili della cava, ubicata a ridosso della scarpata Ovest. È intenzione della Ditta usufruire della potenzialità e avanzare l'attuale bacino di ulteriori due lotti verso Est.

La presente relazione tecnica è redatta allo scopo di valutare in via previsionale l'impatto acustico ambientale generato dall'avanzamento dell'attuale bacino della discarica.

La Regione Veneto ha redatto i criteri da osservare per la realizzazione della documentazione di previsione d'impatto acustico per le attività industriali prevista all'articolo 4, commi 2, 3, 4 della Legge 26.10.1995, n. 447 con il D.D.G. ARPAV n. 3/2008.

1.1 IDENTITÀ DEL RICHIEDENTE

La proposta è avanzata dalla Ditta:

POSTUMIA CAVE s.r.l.

sede in Bassano del Grappa (VI)

Viale delle Fosse, 7

2 QUADRO NORMATIVO

La normativa in materia d'inquinamento acustico è regolata dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n.447, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo. Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Il DPCM 14.11.97 fissa i limiti massimi nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascun'area, considerando la classificazione già introdotta dal DPCM 01.03.91.

Il DPCM 14.11.97 stabilisce dei limiti assoluti d'immissione e d'emissione, i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

In merito al campo d'applicazione del DPCM 14.11.97, si evidenziano inoltre i seguenti aspetti:

- per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali i valori limite d'immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza;
- i valori limite assoluti d'immissione e d'emissione, relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, nonché la relativa estensione, sono fissati con i rispettivi decreti attuativi;
- i valori limite differenziali d'immissione non si applicano nelle aree classificate nella classe VI (aree industriali) e alla rumorosità prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, alle attività non connesse con esigenze produttive, commerciali e professionale e ai servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Nel caso in cui il Comune abbia già provveduto a adottare un piano di zonizzazione acustica nel proprio territorio si applicano i valori riportati nelle seguenti tabelle.

Classe I	Aree particolarmente protette	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	Aree di tipo misto	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriale	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriale	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 1 – Classificazione del territorio comunale (DPCM 01.03.91 – DPCM 14.11.97)

Classe	Area	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		diurni dB(A)	notturni dB(A)	diurni dB(A)	notturni dB(A)
I	Aree particolarmente protette	50	40	5	3
II	Arre destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45	5	3
III	Aree di tipo misto	60	50	5	3
IV	Aree di intensa attività umana	65	55	5	3
V	Aree prevalentemente industriale	70	60	5	3
VI	Aree esclusivamente industriale	70	70	-	-

Tabella 2 – Valori limite di immissione (DPCM 01.03.91 – DPCM 14.11.97)

Classe	Area	Limiti assoluti	
		diurni dB(A)	notturni dB(A)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Arre destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriale	65	55
VI	Aree esclusivamente industriale	65	65

Tabella 3 – Valori limite di emissione (DPCM 14.11.97)

Classe	Area	Limiti assoluti	
		diurni dB(A)	notturni dB(A)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Arre destinate ad uso prevalentemente residenziale	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriale	67	57
VI	Aree esclusivamente industriale	70	70

Tabella 4 – Valori di qualità (DPCM 14.11.97)

3 DEFINIZIONI SECONDO IL D.M.A. 16/03/1998

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

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

Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) 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.

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": LAS, LAF, LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAI max. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

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

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

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); $p_0 = 20$ microPa è la pressione sonora di riferimento.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL ($L_{Aeq,TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito:

- al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL , espresso dalla relazione :

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{Aeq,TR})_i} \right] \text{ dB(A)}$$

essendo N i tempi di riferimento considerati.

- al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0.1(L_{Aeq,TR})_i} \right] \text{ dB(A)}$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i -esimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

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

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

dove

$t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t_0 è la durata di riferimento (1s)

Livello di rumore ambientale (LA): 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. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta 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 KI = 3 dB
- per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 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 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).

Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

4.1 COLLOCAZIONE GEOGRAFICA

Il sito è ubicato nell'alta pianura della provincia di Treviso, nel territorio compreso fra i centri abitati di Montebelluna, Castelfranco Veneto e Treviso.

La cava "Postumia 2" è ubicata, in particolare, nel settore meridionale nel Comune di Trevignano, in località "Ai Pilastroni" immediatamente a Nord del Canale "Della Vittoria" che segna anche il confine con il comune di Istrana.



Figura 1: Foto satellitare con ubicato il perimetro della cava e internamente l'attuale bacino autorizzato

4.2 INDIVIDUAZIONE CATASTALE

L'area oggetto dell'intervento è iscritta al Catasto Terreni come segue:

- comune di Trevignano
- foglio 8
- mappali: 17p, 32p, 33, 61, 62p, 102p, 103, 104p, 105, 118, 119, 120p, 426p, 562p, 578p, 581p, 584p, 587p

4.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Trevignano è stato approvato in Conferenza di Servizi del 02/05/2012 e ratificato con Deliberazione di Giunta Provinciale n°289 del 09/07/2012.

La prima variante del Piano degli Interventi (P.I.) è stata adottata con Delibera del Consiglio Comunale n. 30 del 02/08/2014 e approvata con D.C.C. n. 24 del 03/06/2015.

Successivamente è stata adottata con D.C.C. n. 53 del 13/12/2016 e approvata con D.C.C. n. 9 del 20/03/2017 la seconda variante – Variante Verde.

4.3.1 PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO (P.A.T.)

Negli elaborati grafici allegati al P.A.T. sono riportate le seguenti indicazioni per il sito in oggetto:

- TAV. 1: CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
 - ◇ Vincoli – Vincolo sismico di 3° livello (OPCM 3274/2003) – Art. 11;
 - ◇ Vincoli - Zona a repulsione totale per la localizzazione degli impianti zootecnici – Art. 22;
 - ◇ Pianificazione di livello superiore – Centurazione latente – Art. 9;
 - ◇ Generatori di vincolo – Cava – Fasce di rispetto – Art. 13-20;
 - ◇ Generatori di vincolo – Viabilità principale – Fasce di rispetto – Artt. 13-14.
- TAV. 2: CARTA DELLE INVARIANTI
 - ◇ Invarianti di natura ambientale - Fascia di rispetto del Canale Vittoria - Artt. 24-25-26.

- TAV. 3: CARTA DELLE FRAGILITÀ
 - ◇ Compatibilità geologica - Area non idonea - Art. 29;
 - ◇ Aree di dissesto idrogeologico - Area di cava - Art. 30;
 - ◇ Zone di tutela - Fascia di rispetto del Canale Vittoria - Art. 32.

- TAV. 4: CARTA DELLA TRASFORMABILITÀ
 - ◇ Individuazione degli Ambiti Territoriali Omogenei - A.T.O. 4-1: Ambientale paesaggistica;
 - ◇ Valori e tutele naturali – Connettività verde – Art. 46;
 - ◇ Valori e tutele naturali - Rete ecologica - Art.46.

Il progetto non prevede la nuova edificazione, non si applicano, quindi, gli standard urbanistici relativi all'A.T.O. individuato.

4.3.2 PIANO DEGLI INTERVENTI (P.I.)

Nel principale elaborato grafico sono riportate le seguenti indicazioni per il sito in oggetto:

- TAV. 10A: ZONIZZAZIONE
 - ◇ Vincoli da Piano di Assetto del Territorio - Vincolo sismico di 3° livello (OPCM 3274/2003);
 - ◇ Vincoli da Piano di Assetto del Territorio - Centurazione laterale;
 - ◇ Vincoli da Piano di Assetto del Territorio - Cava - Fasce di rispetto;
 - ◇ Trasformabilità da Piano di Assetto del Territorio – Connettività verde;
 - ◇ Prescrizioni da Piano degli Interventi - Zto E2;
 - ◇ Criteri per la localizzazione degli insediamenti zootecnici - Zona a repulsione totale.

4.4 PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il comune di Trevignano è dotato del Piano di classificazione acustica in adempimento alle prescrizioni dell'art 6 della Legge n. 447 del 26/10/1995, Legge quadro sull'inquinamento acustico, e dell'art. 3 della L.R. n. 21 del 10 maggio 1999, "*Norme in materia di inquinamento acustico*".

Il sito in oggetto ricade in **classe III bis** come le aree confinanti sui lati Nord, Sud ed Est; a Ovest confina invece con una fascia di rispetto viabilistica che ricade in **classe IV**.

Classe acustica	Area	Limiti assoluti di immissione		Limiti assoluti di emissione	
		diurni dB(A)	notturni dB(A)	diurni dB(A)	notturni dB(A)
III	Aree di tipo misto	60	50	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	65	55	60	50

Tabella 5 – Valori limite (DPCM 01.03.91 – DPCM 14.11.97)

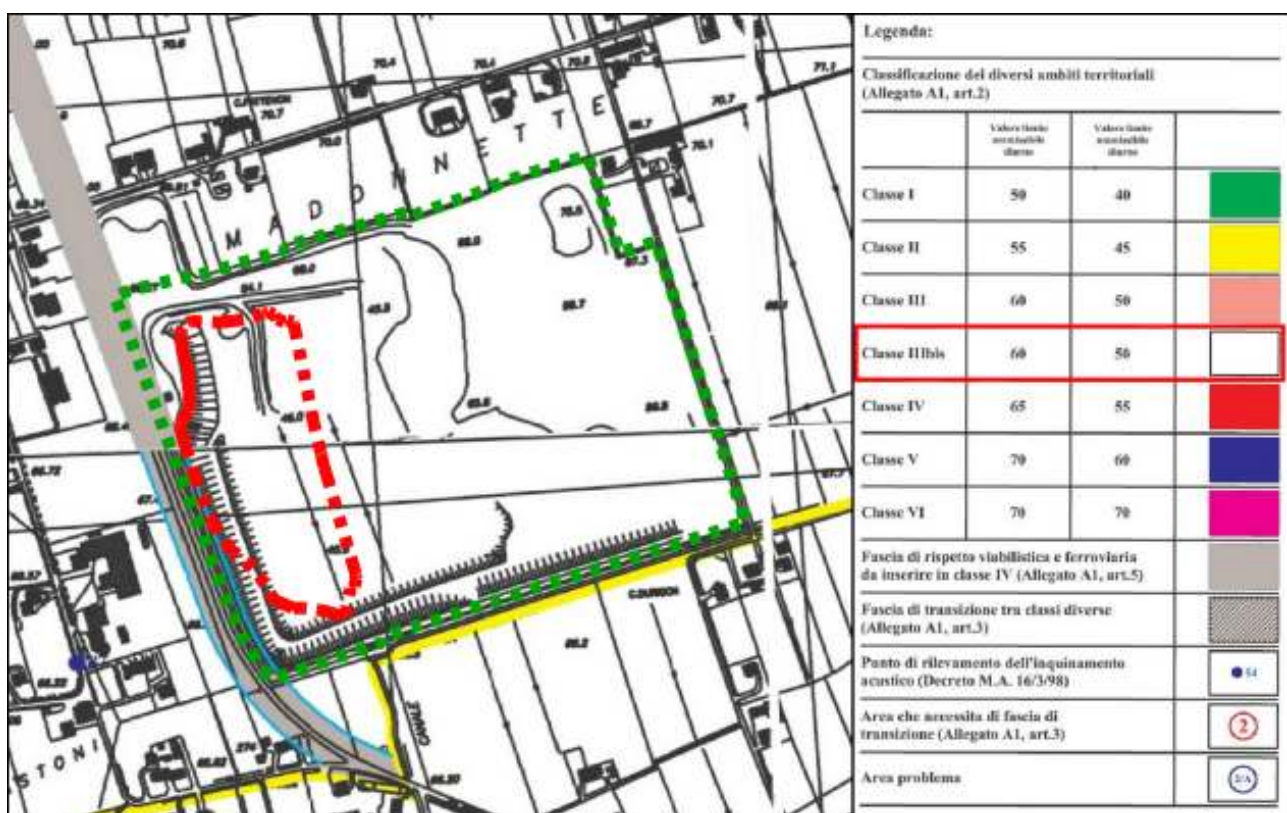


Figura 2: Piano di classificazione acustica di Trevignano

5 DESCRIZIONE PROGETTO AUTORIZZATO

Di seguito sono riassunte le caratteristiche principali del progetto vigente.

5.1 BACINO DI DISCARICA

Il bacino di discarica è suddiviso in 5 lotti ed è completamente sagomato sia sul fondo sia sulle scarpate da una barriera di confinamento come previsto dalla normativa.

- Lotti 1, 2 e 3

Il bacino è sagomato tramite la stesa di uno strato di 1 m di materiale limoso, a bassa conducibilità idraulica, sia sul fondo sia sulle scarpate.

Sul fondo è stato realizzato un sistema di raccolta delle acque di percolazione nel corpo della discarica costituito da tubazioni in HDPE fessurate ricoperte da strato ghiaioso che convergono nel punto mediano della limite Est del bacino.

Esterno all'argine di contenimento era installato un serbatoio fuori terra di accumulo delle acque di percolazione, con relativo pozzetto di rilancio.

- Lotti 5 e 6

La barriera sul fondo è costituita dalla seguente successione (partendo dall'alto):

- Materiale drenante: sp. 50 cm
- Geotessile
- Strato di terreno con $k \leq 1 \times 10^{-7}$ m/sec sp. 100 cm

Il tetto della barriera sul fondo presenta le pendenze dello 0,5%, in direzione perpendicolare all'argine di contenimento, e dell'1% in direzione parallela, corrispondenti alle pendenze assegnate in fase di spianamento preliminare del bacino.

Non vi sono elementi fisici di separazione dei lotti.

La barriera sulle scarpate è costituita dalla seguente successione (partendo dall'alto):

- Geotessile
- Strato di terreno con $k \leq 5 \times 10^{-8}$ m/sec sp. 50 cm

Il geotessile è ancorato lungo il ciglio superiore in corrispondenza della canaletta perimetrale.

Il percolato è drenato verso il punto di maggior depressione grazie alle pendenze del fondo ed alla rete di drenaggio costituita da una serie di tubazioni fessurate e non.

Il sistema di raccolta del percolato permette l'invio del percolato accumulato all'interno dei lotti alle cisterne o vasche di stoccaggio. Esso consiste in una tubazione in HDPE di attraversamento dell'argine di contenimento non fessurata, e protetta da tubazione in C.A.V. Lo scarico è effettuato in un pozzettone dove è installata una pompa di rilancio collegata alle cisterne di raccolta. La tubazione in corrispondenza del punto di uscita, o scarico, è dotata di saracinesca che permette di regolare manualmente la portata del flusso del percolato da inviare allo stoccaggio.

L'argine di contenimento, verso Est, ha altezza di 2,50 ÷ 3,00 m.

5.2 CONFERIMENTO RIFIUTI

La discarica progettata ha una capacità di deposito complessiva di circa **820.000 m³** di rifiuti inerti.

5.3 RIMBONIMENTI ENTRO LA FASCIA DI RISPETTO

Per la conformazione del bacino è previsto il riporto di altro materiale per garantire la fascia di rispetto di 150 m dalle abitazioni più vicine.

I materiali di riempimento della fascia di rispetto di 150 metri sono conferiti sia come sottoprodotti sia come rifiuti per attività di recupero R13 o R10.

5.4 SISTEMAZIONE FINALE

5.4.1 COPERTURA FINALE (CAPPING)

Il pacchetto di copertura finale corrisponde alla seguente successione (partendo dall'alto):

- strato di terreno vegetale sp. 100 cm
- geotessile
- materiale drenante sp. 50 cm
- geotessile
- strato di terreno a bassa permeabilità sp. 50 cm
- strato di regolarizzazione

Sulle scarpate della sistemazione finale lo strato drenante è sostituito con un geodreno sintetico con le stesse funzioni idrauliche. La copertura in corrispondenza del pendio è costituita da:

- strato di terreno vegetale sp. 100 cm

- geodreno
- strato di terreno a bassa conducibilità idraulica sp. 50 cm
- strato di regolarizzazione.

La successione descritta è integrata da una geostuoia antierosione posta lungo la prima scarpatina perimetrale.

I materiali che costituiscono il capping rispondono a determinate caratteristiche dettate dall'obiettivo di ridurre il consumo di materiale naturale con una economia di scala. Sono ricevuti, quindi, anche rifiuti tramite operazione di recupero ambientale R10.

5.4.2 MORFOLOGIA FINALE

La morfologia finale è caratterizzata da:

- Una scarpatina perimetrale
- Una scarpata con due gradoni,
- Un'area sommitale.
- Una linea di colmo.

Il dislivello massimo raggiunto dalla sistemazione finale con il terreno circostante è di circa 4 ÷ 5 m.

5.4.3 RIPRISTINO PAESAGGISTICO

Il ripristino paesaggistico della discarica comprende la realizzazione di macchie boscate con popolamento misto di specie autoctone con sesto d'impianto indicativamente spiraliforme.

6 DESCRIZIONE STATO ATTUALE

6.1 STATO DEI LUOGHI

La cava di ghiaia oggetto dell'intervento ha superficie di circa 32 ettari ed è delimitata da una recinzione perimetrale. L'ingresso principale è posto lungo la provinciale ed è dotato di cancello in carpenteria metallica.

Nell'area d'ingresso è presente una pavimentazione in asfalto, un edificio ad uso uffici e servizi con annesso locale e tettoia per il ricovero di veicoli e mezzi d'opera e un contenitore gasolio con distributore. Ai margini dell'area d'ingresso è presente uno stoccaggio provvisorio.

La superficie pavimentata dell'area d'ingresso è collegata all'unica rampa, anch'essa asfaltata, che conduce al fondo cava ed alla scarica in esercizio.

Lungo il ciglio superiore è presente un'ampia fascia con strada perimetrale che permette un agevole transito dei mezzi d'opera. La depressione di cava, di circa 31 m, ha una forma rettangolare non particolarmente allungata con lati maggiori che si sviluppano in direzione Est - Ovest.

Le scarpate sono ricomposte e regolari con pendenza non elevata e rinverdite. I versanti sono interrotti da un gradone regolare che ripercorre gran parte del perimetro.

La porzione Ovest della cava è occupata dalla scarica di rifiuti inerti in esercizio.

Altri elementi rilevati sono:

- una pesa automezzi;
- un lavaggio gomme
- 10 piezometri di controllo falda;
- una centralina meteo situato in prossimità dell'edificio uffici e servizi;
- impianto di videosorveglianza con diversi punti di ripresa collocati nell'area d'ingresso;
- impianto di illuminazione esterna installata nell'area d'ingresso.

6.2 STATO DI AVANZAMENTO DELLA DISCARICA

Il rilievo topografico, giugno 2018, mostra il completamento dell'approntamento del fondo dell'intera scarica, come da progetto autorizzato, mentre il rimbonimento laterale è stato eseguito parzialmente.

È attivo il conferimento dei rifiuti in tutti e cinque i lotti ed è funzionante lo stoccaggio del percolato suddiviso in due cisterne verticali e due vasche monoblocco in c.a.

I rifiuti conferiti allo stato attuale sono circa 300.000 m³.

6.3 STATO ATTUALE DELLA VEGETAZIONE

La vegetazione presente è caratterizzata da specie distribuite in macchie boscate, siepi, filari e soggetti arborei isolati. L'essenza dominante è la robinia, mentre si rilevano anche Frassini, Mirabolani, Noci, Carpini, Pioppi, ecc.

7 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

7.1 RIFIUTI DA CONFERIRE

Presso la discarica continueranno ad essere conferiti i rifiuti attualmente autorizzati.

7.2 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La nuova realizzazione insiste in un'area dove è già presente ed attiva una discarica per rifiuti inerti e, quindi, sono installate e funzionanti le opere accessorie per la gestione operativa e per il monitoraggio e controllo dell'attività, di seguito elencate:

- ufficio;
- spogliatoio e servizi;
- stoccaggio provvisorio;
- lavaggio ruote;
- pesa automezzi;
- viabilità interna;
- opere di delimitazione (recinzione e barriera arborea);
- sottoservizi;
- piezometri di controllo falda;
- centralina meteo;
- video sorveglianza.

7.3 OPERE PRELIMINARI

7.3.1 ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DI RACCOLTA PERCOLATO

Le due vasche monoblocco in calcestruzzo armato e le due cisterne verticali, saranno disinstallate e ricollocate nella nuova posizione, ossia in adiacenza del contatto con il lato Est della nuova area d'intervento. Assieme alle vasche ed alle cisterne, saranno ricollocati o realizzati di nuovo i bacini di contenimento, le condotte e realizzati gli allacciamenti elettrici ed ogni altro accessorio necessario.

Sarà realizzata una vasca di accumulo, con funzione di sedimentazione, fra lo scarico dai lotti e il rilancio allo stoccaggio.

Saranno realizzati i nuovi collegamenti delle tubazioni dei lotti esistenti (1, 2, 3, 4 e 5) con la vasca di accumulo e sedimentazione. Le condotte saranno posizionate interrato e con pendenza idonea in modo da garantire il deflusso per gravità del percolato dai lotti esistenti ai pozzetti di rilancio.

7.3.2 MODIFICA DELLA RETE DI PIEZOMETRI

Nella nuova area di ampliamento sono presenti quattro piezometri di monitoraggio di valle della discarica esistente (P7 ÷ P10), di conseguenza, sarà operata la loro dismissione e la rete di monitoraggio sarà aggiornata con l'installazione di un nuovo piezometro di valle denominato P11, ubicato in prossimità della nuova area di stoccaggio percolato.

7.4 AMPLIAMENTO DEL BACINO DI DISCARICA

7.4.1 RIMBONIMENTO LATERALE E SISTEMAZIONE MORFOLOGICA.

L'impermeabilizzazione del bacino sarà preceduta dal rimbonimento delle aree ricadenti entro le fasce di rispetto di 200 m dalle abitazioni più prossime, esistenti o in fase di realizzazione.

Saranno adottate le procedure operative già utilizzate per il ripristino delle aree perimetrali al bacino di discarica esistente. I materiali di riempimento saranno conferiti sia come sottoprodotti sia come rifiuti per attività di recupero R13 o R10.

I riporti saranno realizzati in modo da creare scarpate con inclinazione di 25° di delimitazione del nuovo bacino di discarica. Il tetto sarà conformato come la nuova morfologia finale del corpo rifiuti, descritta successivamente.

Il bacino sarà delimitato verso Ovest dal corpo rifiuti della discarica esistente.

Il rimbonimento laterale si appoggerà sulle scarpate della cava e su parte del corpo rifiuti della discarica autorizzata. In quest'ultimo caso, il riporto terreni sarà preceduto dalla realizzazione di una barriera sui rifiuti costituita da strato di terreno a bassa permeabilità e geotessile.

Il fondo cava sarà regolarizzato per creare le pendenze da attribuire al piano di posa rifiuti senza incrementare le profondità raggiunte con l'attività estrattiva passata.

Il tetto della barriera sul fondo presenterà le pendenze dello 0,5%, in direzione perpendicolare all'argine di contenimento, e dell'1% in direzione parallela. Saranno realizzati due lotti, nr. 6 e 7, non separati da alcun elemento fisico.

Fra le opere di sistemazione morfologica rientra la realizzazione dell'argine di contenimento lungo il lato Est della nuova area. L'argine sarà realizzato su modello di quello esistente eccetto per l'altezza, che sarà maggiore di un metro, in termini di quote assolute (si passa da 39 a 40 m s.l.m.), poiché l'elevazione del fondo cava incrementa progressivamente verso Est.

7.4.2 ALLESTIMENTO DEL BACINO DI DISCARICA.

I nuovi lotti, 6 e 7, saranno completamente sagomati sia sul fondo sia sulle scarpate da una barriera di confinamento come previsto dalla normativa.

La barriera sul fondo sarà costituita dalla seguente successione (partendo dall'alto):

- Materiale drenante: sp. 50 cm
- Geotessile
- Strato di terreno con $k \leq 1 \times 10^{-7}$ m/sec sp. 100 cm*

* o strato equivalente di spessore minore.

Il tetto del materiale drenante, che diverrà il piano di posa dei rifiuti, presenterà le pendenze assegnate con la sagomatura dello strato di terreno a bassa permeabilità.

La sagomatura con lo strato di terreno a bassa permeabilità riguarderà anche l'attuale argine di contenimento della discarica, posto alla base della scarpata Ovest del bacino.

La barriera sulle scarpate sarà costituita dalla seguente successione (partendo dall'alto):

- Geotessile
- Strato di terreno con $k \leq 5 \times 10^{-8}$ m/sec sp. 50 cm

La scarpata Ovest del bacino rappresenta il limite del corpo di rifiuti autorizzato. Essa non presenterà alcun ricoprimento e si evolverà con i conferimenti nei nuovi lotti.

7.4.3 SISTEMA DI RACCOLTA DEL PERCOLATO.

Il percolato sarà drenato verso il punto di maggior depressione grazie alle pendenze del fondo ed alla rete di drenaggio costituita da due tubazioni principali (non fessurate) e da tubazioni secondarie drenanti fessurate.

Il percolato drenato sarà fatto defluire agli stoccaggi previo attraversamento dell'argine di contenimento.

Lo scarico sarà effettuato nella vasca di accumulo e sedimentazione realizzata in adiacenza all'argine. Il rilancio sarà effettuato tramite pompa installata entro pozzetto adiacente dove il flusso chiarificato converge dalla vasca per "troppo pieno".

7.4.4 SISTEMAZIONE IDRAULICA

La discarica sarà delimitata da una canaletta perimetrale. Le acque meteoriche raccolte dalla canaletta perimetrale sono convogliate e smaltite in trincee disperdenti.

7.5 CAPACITÀ DELLA DISCARICA

Il presente progetto comporta un incremento della capacità di deposito della discarica di circa **1.100.000 m³**.

L'entità del deposito complessivo della discarica in oggetto diventa:

$$820.000 \text{ m}^3 \text{ (autorizzato)} + 1.100.000 \text{ m}^3 \text{ (ampliamento)} = 1.920.000 \text{ m}^3$$

7.5.1 RIFIUTI CONFERIBILI

Saranno conferiti i rifiuti attualmente autorizzati.

7.5.2 DURATA DELLA DISCARICA

Il volume di circa **1.100.000 m³** di rifiuti, relativo all'ampliamento, sarà conferito in circa **10 anni** con un traffico medio previsto di **15 mezzi carichi giornalieri** in entrata che corrisponde ad un conferimento medio di circa **110.000 m³/anno (30 metricubi mezzo)**, corrispondente, in peso a circa **165.000 t/anno**, distribuiti su 260 giorni lavorativi anno.

In considerazione dello stato di avanzamento dell'attuale discarica, circa 300.000 m³ di rifiuti conferiti sul quantitativo totale di 820.000 m³, il conferimento complessivo di:

$$520.000 \text{ m}^3 + 1.100.000 \text{ m}^3 = 1.620.000 \text{ m}^3$$

sarà completato in circa **15 anni** dal momento attuale.

7.6 SISTEMAZIONE FINALE

7.6.1 COPERTURA FINALE (CAPPING)

Il corpo rifiuti depositato nel bacino di discarica, una volta raggiunte le quote finali, sarà totalmente ricoperto dal seguente pacchetto di chiusura definitiva (partendo dall'alto):

- strato di terreno vegetale sp. 100 cm
- geotessile

- materiale drenante sp. 50 cm
- geotessile
- strato di terreno a bassa permeabilità sp. 50 cm
- strato di regolarizzazione

Sulle scarpate della sistemazione finale lo strato drenante sarà sostituito con un geodreno sintetico con le stesse funzioni idrauliche. La copertura in corrispondenza del pendio sarà costituita (partendo dall'esterno):

- strato di terreno vegetale sp. 100 cm
- geodreno
- strato di terreno a bassa conducibilità idraulica sp. 50 cm
- strato di regolarizzazione

La successione descritta è integrata da una geostuoia antierosione posta lungo la prima scarpata perimetrale.

I materiali che costituiscono il capping risponderanno alle caratteristiche specificate nel progetto autorizzato, con l'obiettivo di ridurre il consumo di materiale naturale con una economia di scala.

Sono ricevuti, quindi, anche rifiuti tramite operazione di recupero ambientale R10.

7.6.2 MORFOLOGIA FINALE

Alla discarica è attribuita una morfologia finale che rivede anche quella prevista per il progetto autorizzato.

La morfologia finale sarà caratterizzata dai seguenti elementi (a partire dalla porzione centrale):

- linea di colmo;
- area sommitale baulata con pendenza prevalente del 3% verso l'esterno;
- prima fascia perimetrale con pendenza prevalente del 4% di larghezza costante;
- seconda fascia perimetrale con pendenza prevalente del 5% di larghezza variabile;
- scarpata di delimitazione verso Nord e verso Est con angolo di 25° interrotta da gradone che si raccorda alla viabilità della cava;
- scarpata perimetrale.

Il dislivello massimo raggiunto dalla sistemazione finale con il terreno circostante sarà di circa 6 ÷ 8 m.

7.6.3 RIPRISTINO PAESAGGISTICO

È mantenuta l'impostazione del progetto autorizzato con la realizzazione di nuove macchie boscate con popolamento misto di specie autoctone con sesto d'impianto indicativamente spiraliforme.sulla sommità e la riqualificazione di quelle esistenti sulle scarpate.

7.7 AVANZAMENTO DELLA COLTIVAZIONE

L'allestimento del bacino, compreso il rimbonimento laterale, ed il conferimento dei rifiuti sarà effettuato su due livelli:

- primo livello inferiore sotto quota 50 ÷ 52 m s.l.m.
- secondo livello superiore sopra quota 50 ÷ 52 m s.l.m.

La suddivisione in lotti, dal nr. 1 al nr. 7, mantiene al sua valenza al fine della tracciabilità dei rifiuti depositati.

8 TEMPI DI ESECUZIONE DELL'ATTIVITÀ

L'orario di attività normale dell'impianto avrà una durata massima giornaliera di 8 ore lavorative, durante il periodo diurno, e sempre in giorni non festivi.

Attività dell'impianto:

- durata giornata lavorativa: 8 ore
- giorni lavorativi settimanali: 5 – 6
- giorni festivi: impianto fermo.

9 MODALITA' DI PROCEDURA DELLA VALUTAZIONE

9.1 METODOLOGIA DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Per lo studio dell'impatto acustico ci si è avvalsi di un programma di analisi ed elaborazione di ampia diffusione: SoundPLAN 6.5, un programma sviluppato dalla Braunstein-Berndt GmbH di Waiblingen (Germania) e distribuito in Italia dalla ditta SPECTRA s.r.l. di Arcore (MI).

SoundPLAN è un programma applicativo per il calcolo dell'inquinamento acustico che contiene sia gli standard di emissione sonora sia gli algoritmi per la propagazione e permette il calcolo in accordo con gli specifici standard di molti paesi e la modellizzazione simultanea delle sorgenti di rumore da origine industriale, stradale, ferroviaria ecc...

Nella specifica applicazione è stato adottato il seguente standard:

ISO 9613 Parte 2 (alias VDI 2714/VDI 2720) per il calcolo della propagazione del rumore.

Si rimanda alla documentazione tecnica specifica contenuta nello standard citato e al manuale utente di SoundPLAN 6.5 per una descrizione in dettaglio degli algoritmi e dei dati di input e di output.

In particolare occorre ricordare che il programma utilizza un modello di calcolo che tiene conto della correzione per fattori meteorologici: in particolare la velocità e la direzione del vento e l'altezza dell'inversione termica.

Il fattore di *correzione meteorologico* assume che il rumore viaggi su un percorso curvo, invece che rettilineo, fra la sorgente e il ricettore; ciò è dovuto al fatto che con il decremento della pressione atmosferica conseguente all'incremento della quota, parte del rumore inviato verso il cielo viene curvato/inviato verso terra. Tale effetto è incrementato da condizioni di inversione termica a basse quote e quando il ricettore risulta sottovento rispetto alla sorgente. La norma VDI 2714 considera un raggio di arco di 5500 metri per il percorso curvo dei raggi sonori che producono questo effetto, con conseguente incremento del rumore immesso presso il ricettore.

Da quanto esposto è quindi possibile affermare che gli standard tengono conto anche della direzione del vento, oltre che dell'inversione termica, e che, considerando la condizione in cui il ricettore risulta sottovento rispetto alla sorgente, possono ritenersi delle "worst condition" (condizioni peggiori) e quindi particolarmente conservative nelle stime delle immissioni.

9.2 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI

Per l'analisi dell'impatto acustico è stata scelta un'area attorno all'impianto, di circa 2 Km², all'interno della quale sono stati individuati gli insediamenti abitativi denominati "ricettori".

Il modello matematico del software ha permesso il calcolo dei livelli equidistanti prodotti dalle sorgenti considerate, su un numero di punti identificati e fatti corrispondere alle abitazioni più vicine alle zone potenzialmente sensibili, chiamati ricettori. Si è scelto di posizionare i ricettori presso i siti maggiormente rappresentativi di dove risiede la popolazione.

I ricettori sono stati separati in due gruppi suddivisi così:

- Ricettori R: abitazioni residenziali e punti sensibili nelle vicinanze;
- Ricettori P: postazioni a confine;

In allegato è riportata una planimetria con identificati i ricettori che saranno in seguito oggetto della stima del rumore per valutare l'impatto acustico presso gli stessi.

10 DETERMINAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

Come prima cosa bisogna individuare lo stato attuale del clima acustico.

È stato ricreato, tramite l'utilizzo del software SoundPLAN, la situazione geometrica ed acustica dell'area dell'impianto.

Come base da cui partire nella creazione del modello è stata presa la Carta Tecnica Regionale dell'area d'intervento. La Carta Tecnica Regionale è una cartografica generale e metrica prodotta nelle scale di rappresentazione 1:5.000 ed 1:10.000. Le sue caratteristiche di precisione, qualità e rappresentazione dei particolari, la rendono un documento idoneo nella progettazione di massima di opere ed infrastrutture, strumento per la pianificazione urbanistica e territoriale ed efficace base per l'allestimento di qualsiasi rappresentazione di carte tematiche.

Dai punti quotati presenti nella carta tecnica si è riusciti ad elaborare un modello digitale del terreno che rappresenterà la base per i successivi oggetti che saranno inseriti nel progetto. Prima dell'inserimento di questi elementi però, si è dovuto aggiornare le carte tramite l'utilizzo di foto aeree ottenute dai più importanti e famosi siti presenti in internet (google maps, yahoo maps, geoportale nazionale, ecc).

Si è quindi proceduti inserendo i vari edifici indicati nella carta tecnica nell'area presa in considerazione (edifici civili, industriali, baracche ecc.). L'altezza dei vari edifici è stata ricavata dalla Carta Tecnica Regionale.

Una volta finito di creare il modello dal punto di vista geometrico si è passati alla determinazione dei livelli acustici dell'area allo stato attuale.

Per determinare i valori del clima acustico ci si è avvalsi delle misurazioni effettuate nella valutazione d'impatto acustico del dicembre 2018. Le misure sono state fatte con la seguente strumentazione:

Tipo	Marca e Modello	Matricola	Tarato il	Certificato n.
Analizz. sonoro	CEL 573/C1	26704	24/05/2017	39314 A
Preamplificatore	CEL 527	26727	24/05/2017	39314 A
Microfono	BRUEL & KJAER 4165	1693760	24/05/2017	39314 A
Calibratore	CEL 284/2	11514554	24/05/2017	39312 A

Tabella 6 – Strumentazione usata

Taratura eseguita presso L.A.T. s.r.l. Opera (MI); centro di taratura SIT n° 068.

La strumentazione è conforme agli standard: IEC 651 del 1979 e IEC 804 del 1985.

Prima e dopo le misure è stata controllata la calibrazione mediante calibratore in dotazione.

Le misurazioni sono state eseguite nei seguenti punti:



Figura 3 – Ortofoto con indicate le posizioni delle misurazioni effettuate

10.1 MISURAZIONI EFFETTUATE

Postazione n. 01: Fronte rifiuti superiore. Pala gommata in fondo alla cava.

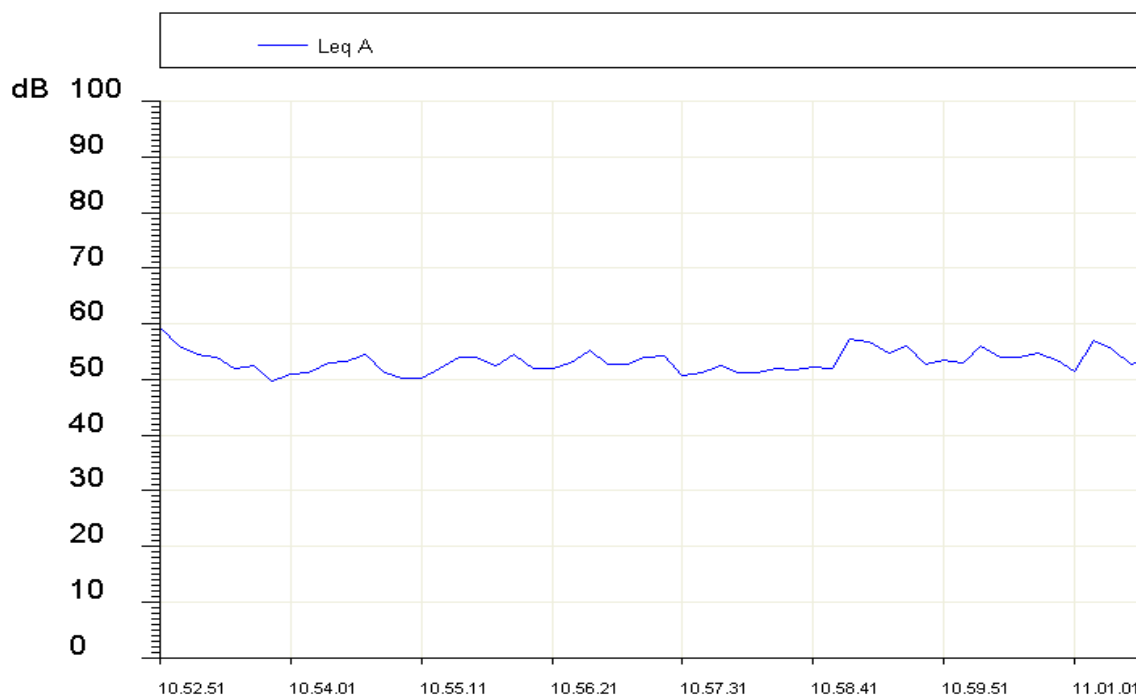
Inizio Misura 19/12/2018 - 10.52.51

Fine Misura 11.01.51

Durata 0.09.01

	L	A
Leq	67,1	53,8
Ln10.0	69	56
Ln50.0	67	53
Ln90.0	64	50
Ln95.0	64	50
Ln99.0	63	48

Misura del 19/12/2018



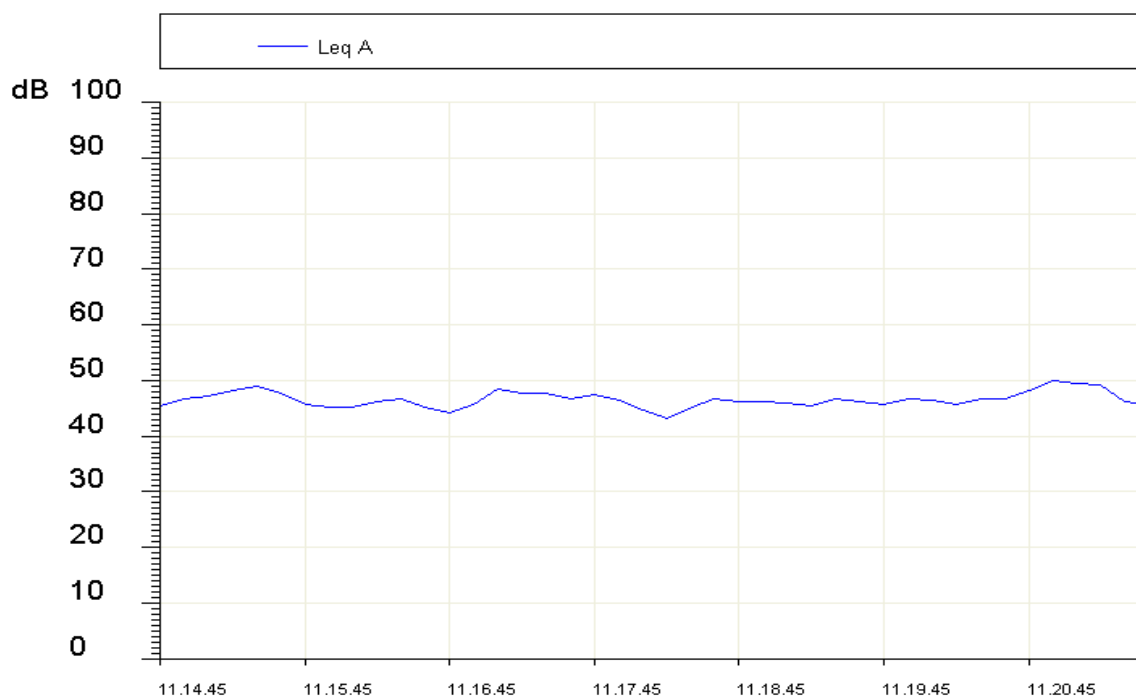
Postazione n. 02: Presso confine Sud-Ovest. Escavatore in fondo alla cava.

Inizio Misura 19/12/2018 - 11.14.45

Fine Misura 11.21.45

Durata 0.07.01

	L	A
Leq	62,9	46,8
Ln10.0	65	49
Ln50.0	62	46
Ln90.0	60	45
Ln95.0	60	44
Ln99.0	59	43

Misura del 19/12/2018

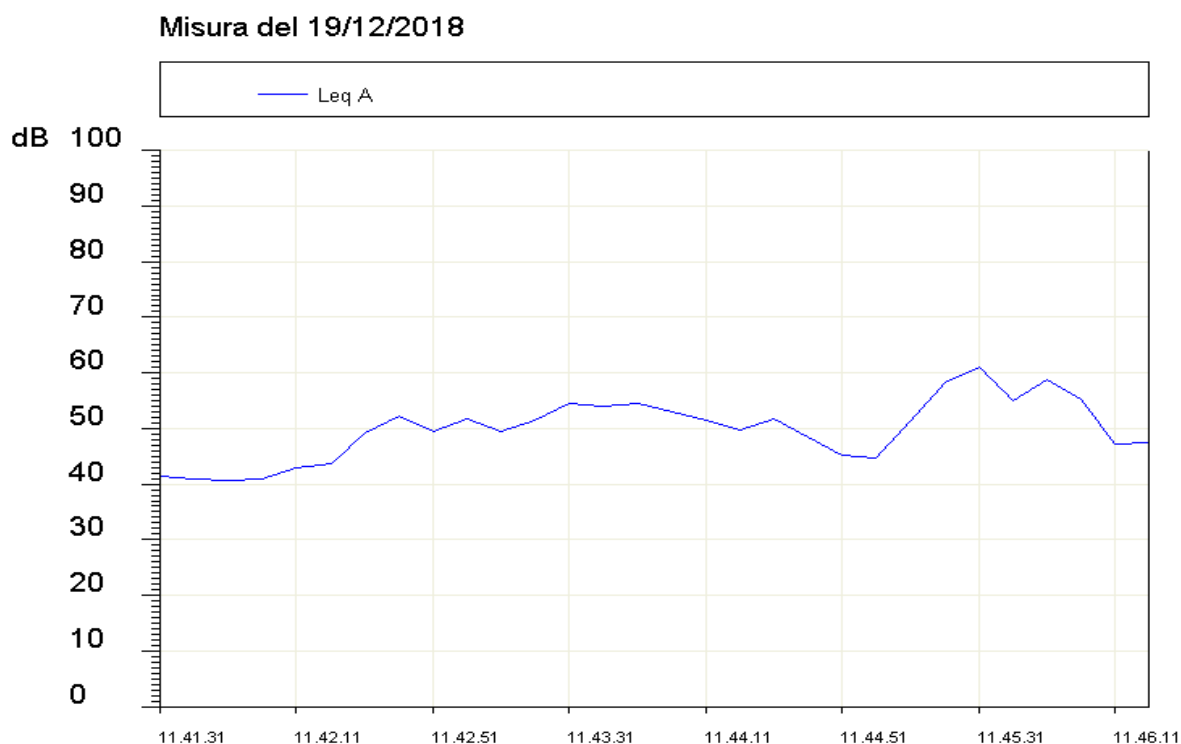
Postazione n. 03: Presso confine Sud-Est. Escavatore in fondo alla cava.

Inizio Misura 19/12/2018 - 11.41.31

Fine Misura 11.46.38

Durata 0.05.08

	L	A
Leq	65,2	52,9
Ln10.0	67	56
Ln50.0	65	50
Ln90.0	60	41
Ln95.0	59	40
Ln99.0	58	39



Il livello sonoro è influenzato principalmente dal passaggio aerei.

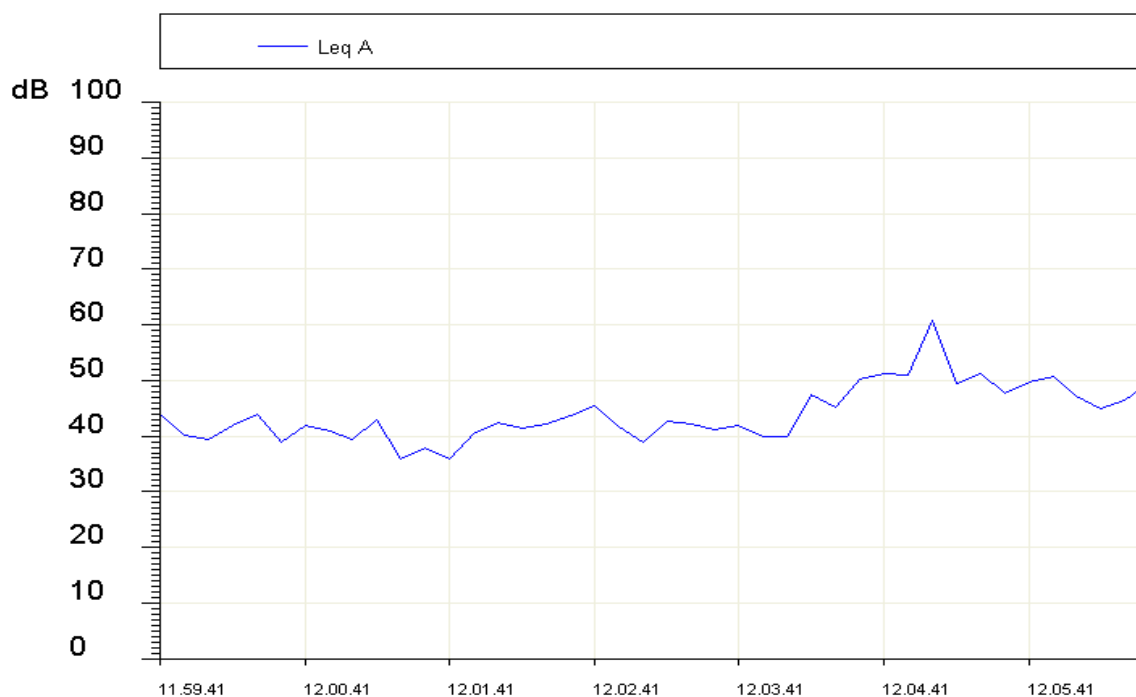
Postazione n. 04: Presso confine Nord-Est. Escavatore in fondo alla cava.

Inizio Misura 19/12/2018 - 11.59.41

Fine Misura 12.06.41

Durata 0.07.00

	L	A
Leq	61,2	48,2
Ln10.0	63	50
Ln50.0	61	42
Ln90.0	59	37
Ln95.0	58	36
Ln99.0	57	35

Misura del 19/12/2018

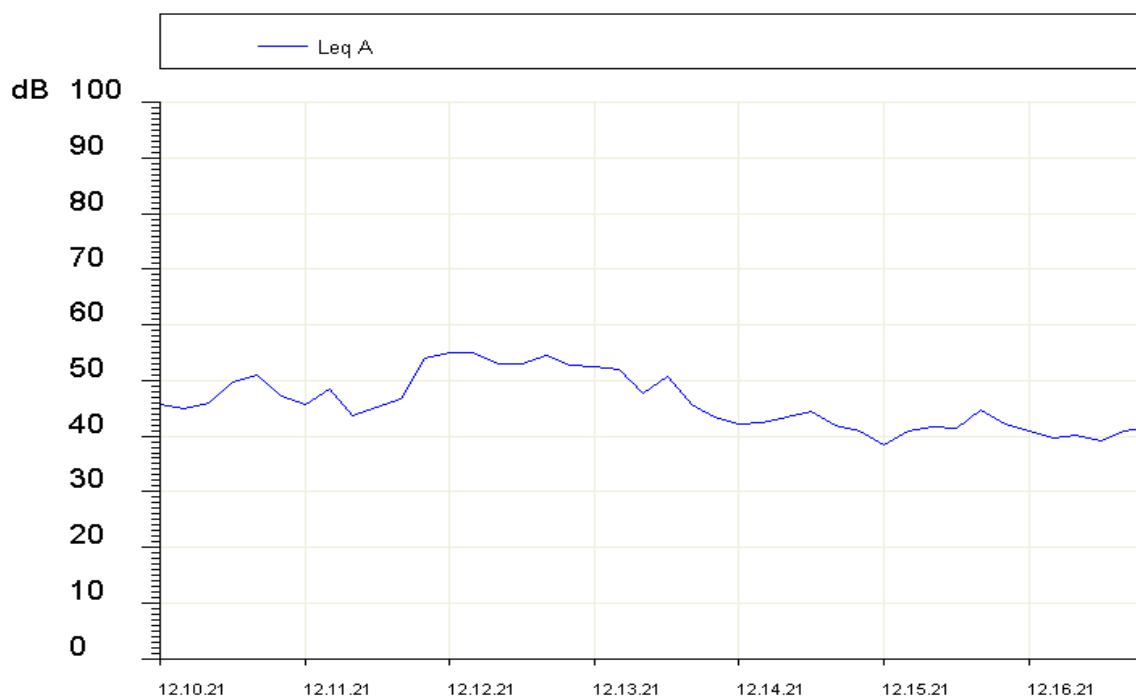
Postazione n. 05: Presso confine Nord-Ovest. Escavatore in fondo alla cava.

Inizio Misura 19/12/2018 - 12.10.21

Fine Misura 12.17.23

Durata 0.07.02

	L	A
Leq	62,8	48,8
Ln10.0	66	53
Ln50.0	62	44
Ln90.0	59	40
Ln95.0	59	39
Ln99.0	58	38

Misura del 19/12/2018

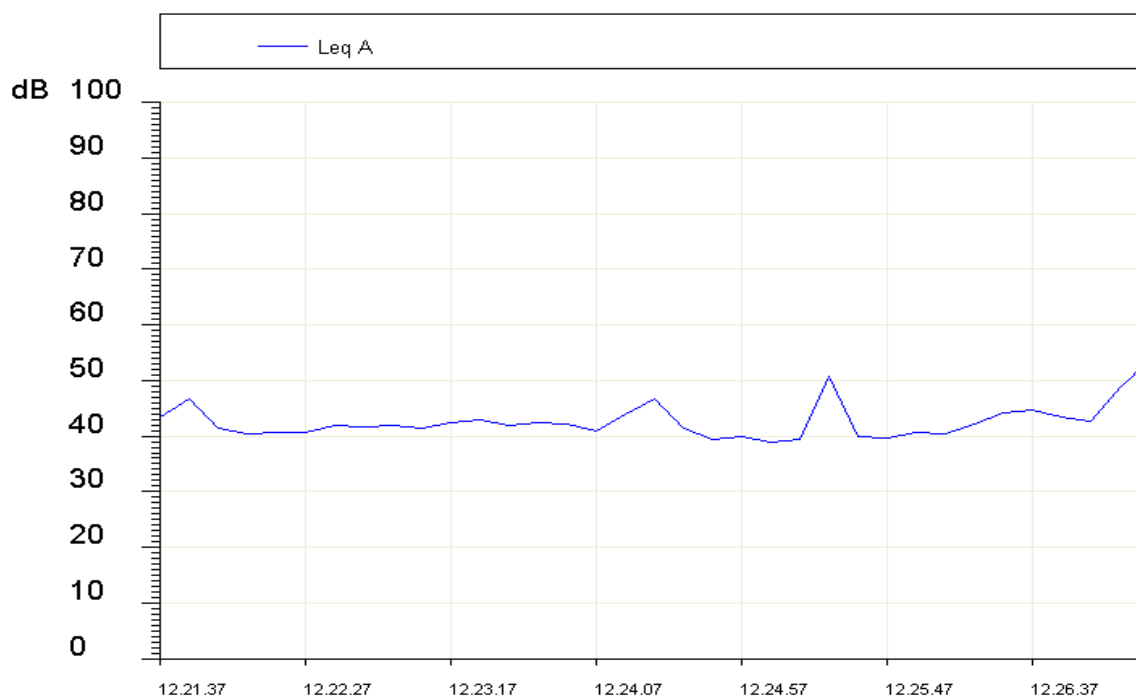
Postazione n. 06: Presso confine Sud-Est. Rumore residuo.

Inizio Misura 19/12/2018 - 12.21.37

Fine Misura 12.27.33

Durata 0.05.57

	L	A
Leq	62,5	46,8
Ln10.0	65	46
Ln50.0	61	41
Ln90.0	59	39
Ln95.0	58	39
Ln99.0	57	38

Misura del 19/12/2018

Postazione n. 07: Presso confine Nord-Est. Rumore residuo.

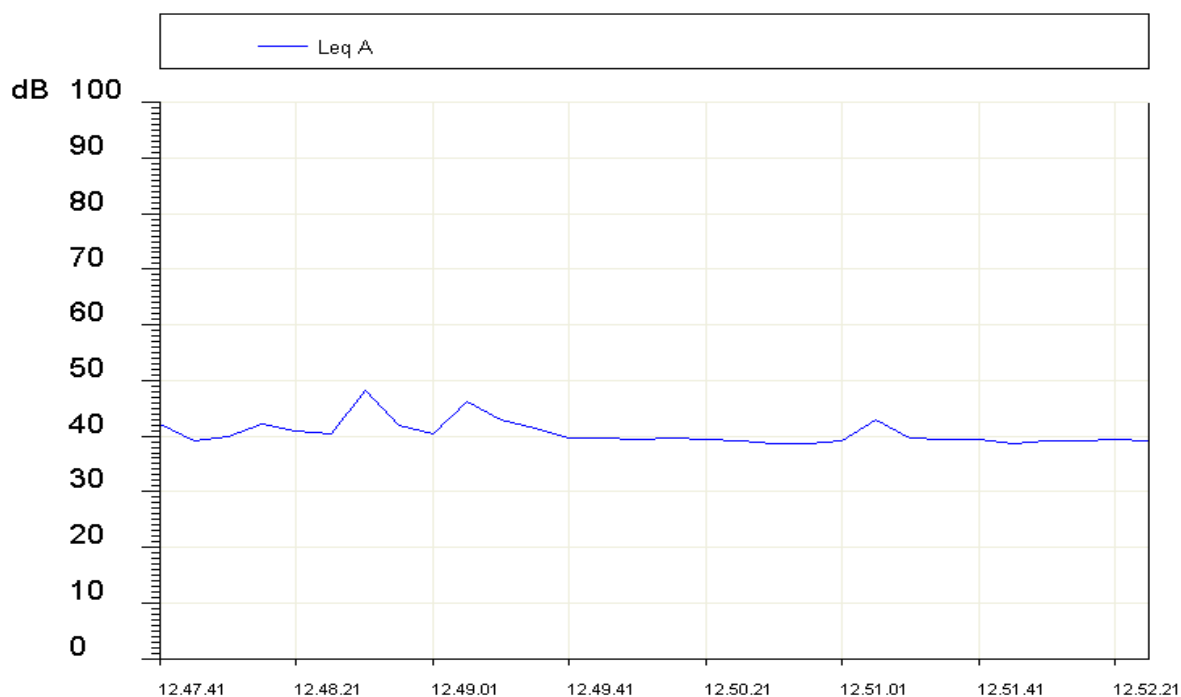
Inizio Misura 19/12/2018 - 12.47.41

Fine Misura 12.52.42

Durata 0.05.02

	L	A
Leq	58,4	41,3
Ln10.0	60	42
Ln50.0	58	40
Ln90.0	56	39
Ln95.0	56	38
Ln99.0	55	38

Misura del 19/12/2018



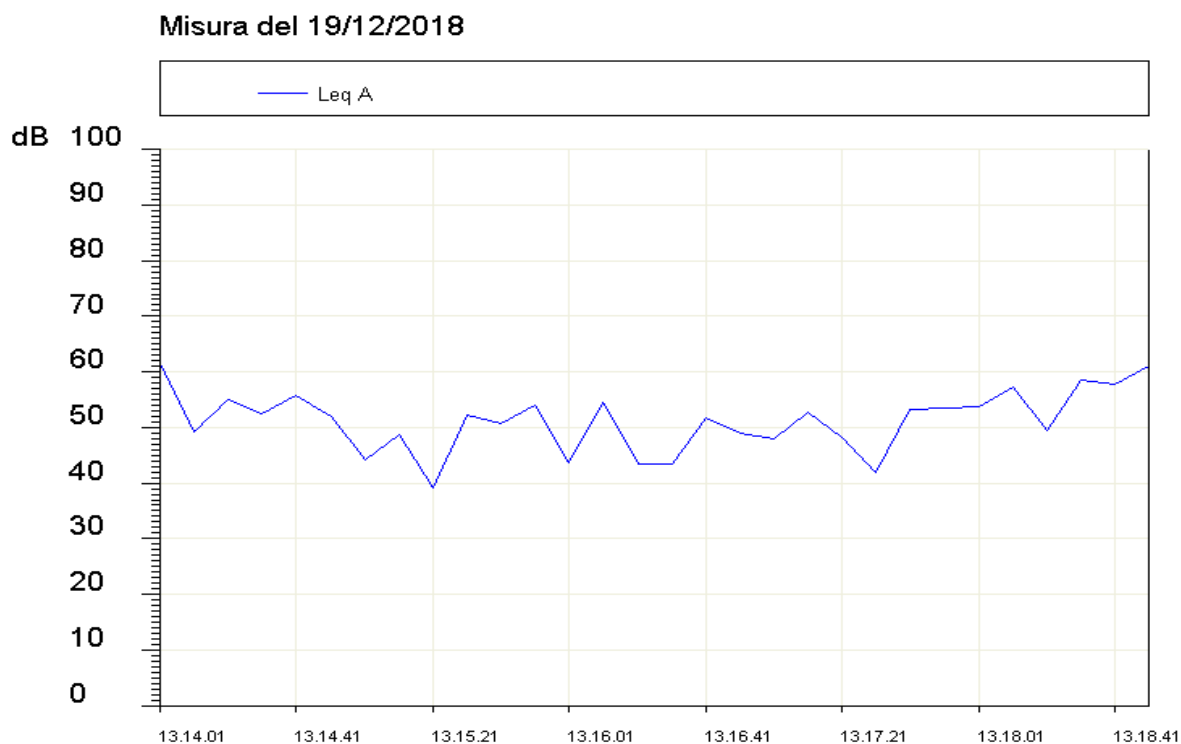
Postazione n. 08: Presso confine Nord-Ovest. Rumore residuo.

Inizio Misura 19/12/2018 - 13.14.01

Fine Misura 13.19.06

Durata 0.05.06

	L	A
Leq	64,7	54,3
Ln10.0	68	58
Ln50.0	61	50
Ln90.0	57	40
Ln95.0	56	39
Ln99.0	55	38



Il livello sonoro è influenzato principalmente dal passaggio aerei.

Postazione n. 09: Presso confine Sud-Ovest. Rumore residuo.

Inizio Misura 19/12/2018 - 13.23.43

Fine Misura 13.32.34

Durata 0.08.51

	L	A
Leq	67,3	55,6
Ln10.0	71	60
Ln50.0	62	50
Ln90.0	57	42
Ln95.0	56	40
Ln99.0	55	38

Per ricreare il clima acustico è stato considerato il rumore del traffico veicolare delle maggiori arterie stradali presenti nella zona. Nell'area presa in considerazione le strade più impattanti per l'area dell'impianto sono la Strada Provinciale n. 68 "Via Roma", alla quale è stato attribuito un valore di 55 dB(A) a 30 m dall'asse della strada, Via dei Pieri e via Madonnette, alle quali è stato attribuito un valore di 47 dB(A) a 30 m dall'asse della strada.

Per la postazione 01 è stato inoltre considerato in funzione di una pala gommata nell'area della discarica, mentre per le postazioni 02, 04 e 05 è stato considerato in funzione un escavatore nel fondo cava.

Le postazioni 03 e 08, influenzate principalmente dal passaggio di aerei, non saranno ricreate.

Tabella 7 – Confronto livello campionato – livello riprodotto

<i>Postazione</i>	<i>Livello campionato Leq dB(A)</i>	<i>Livello riprodotto LrD dB(A)</i>	<i>Scarto</i>
Postazione 01 (Pala gommata)	53,8	54,0	+0,2
Postazione 02 (Confine Sud-Ovest - Escavatore)	46,8	47,5	+0,7
Postazione 03 (Confine Sud-Est - Escavatore)	52,9	-	-
Postazione 04 (Confine Nord-Est - Escavatore)	48,2	48,0	-0,2
Postazione 05 (Confine Nord-Ovest - Escavatore)	48,8	49,5	+0,7
Postazione 06 (Confine Sud-Est - Rumore residuo)	46,8	47,0	+0,2
Postazione 07 (Confine Nord-Est - Rumore residuo)	41,3	42,0	+0,7
Postazione 08 (Confine Nord-Ovest - Rumore residuo)	54,3	-	-
Postazione 09 (Confine Sud-Ovest - Rumore residuo)	55,6	55,5	-0,1

La tabella soprastante ha permesso di valutare che il modello digitale é stato tarato con sufficiente attendibilità, permettendo scarti trascurabili tra i valori misurati e quelli riprodotti nel modello di calcolo.

11 CLIMA ACUSTICO DEL PROGETTO

Come già descritto in precedenza, l'obiettivo del progetto è avanzare l'attuale bacino di ulteriori due lotti verso Est.

11.1 SORGENTI

Secondo quanto è stato riferito dalla committenza, è stato possibile individuare le fonti di rumore presenti nell'area dell'impianto.

Le sorgenti di rumore saranno:

- Una pala gommata CAT 962 M;
- Una ruspa cingolata KOMATSU D51PX-24;
- Un escavatore FIAT HITACHI FH 200 MT3;
- Gli autocarri in entrate e in uscita dall'impianto.

11.1.1 PALA GOMMATA CAT 962 M

Nell'area dell'impianto è presente una pala gommata CAT 962 M. Il mezzo viene utilizzato nelle fasi di movimentazione del materiale della discarica.

Dalle schede tecniche di questo mezzo è stato possibile determinare una potenza sonora di **107 dB**. Il tempo di funzionamento di questo mezzo è di **1 ore/giorno**.

11.1.2 RUSPA CINGOLATA KOMATSU D51PX-24

Nell'area dell'impianto è presente una ruspa cingolata KOMATSU D51PX-24. Il mezzo viene utilizzato nelle fasi di movimentazione del materiale della discarica.

Dalle schede tecniche di questo mezzo è stato possibile determinare una potenza sonora di **106 dB**. Il tempo di funzionamento di questo mezzo è di **5 ore/giorno**.

11.1.3 ESCAVATORE FIAT HITACHI FH 200 MT3

Nell'area dell'impianto è presente un escavatore FIAT HITACHI FH 200 MT3. Il mezzo viene utilizzato nelle fasi di escavazione e ricomposizione della cava.

Dalle misurazioni effettuate è stato possibile determinare una potenza sonora di **105 dB**. Il tempo di funzionamento di questo mezzo è di **2 ore/giorno**.

11.1.4 AUTOCARRI

La gestione dell'impianto comporta, l'ingresso medio di **10 ÷ 15 mezzi carichi giornalieri** per il conferimento dei rifiuti, distribuiti su 260 giorni lavorativi anno.

Al traffico medio giornaliero citato sono da aggiungere i mezzi per il trasporto dei materiali per il rimbonimento laterale e per la realizzazione del bacino di discarica. Tale traffico aggiuntivo può raggiungere i 5 ÷ 10 mezzi giornalieri nelle giornate di massima operatività del cantiere, e nullo per lunghi periodi.

Per quanto riguarda il percolato, l'esperienza maturata nella discarica attuale ha dimostrato un'elevata capacità di assorbimento dei materiali abbancati, quindi, una limitata sua produzione. Il conferimento esterno del percolato si manterrà, quindi, sui livelli attuali, ossia con sporadici trasporti di carichi in uscita per lo smaltimento.

Considerando che l'autocarro nelle fasi di attesa resterà spento il tempo di riferimento di questo mezzo risulterà molto basso. Si è comunque deciso di considerare un tempo di funzionamento di **9-10 minuti** per autocarro per un totale di **240 minuti/giorno**.

La sorgente autocarro sarà posta all'interno del bacino di discarica e avrà una potenza sonora di **90 dB** incrementata di **3 dB** considerando la componente impulsiva dovuta allo scaricamento dei materiali.

12 RISULTATI DELLA MODELLIZZAZIONE MATEMATICA DELL'IMPATTO ACUSTICO

Si è deciso di analizzare l'attività di discarica in quattro situazioni di progetto. Le situazioni analizzate sono le seguenti:

- Fase iniziale del conferimento dei rifiuti con i mezzi operanti sul fondo del lotto 6;
- Fase iniziale del conferimento dei rifiuti con i mezzi operanti sul fondo del lotto 7;
- Fase finale del conferimento dei rifiuti con i mezzi operanti sulla cima del lotto 6;
- Fase finale del conferimento dei rifiuti con i mezzi operanti sulla cima del lotto 7.

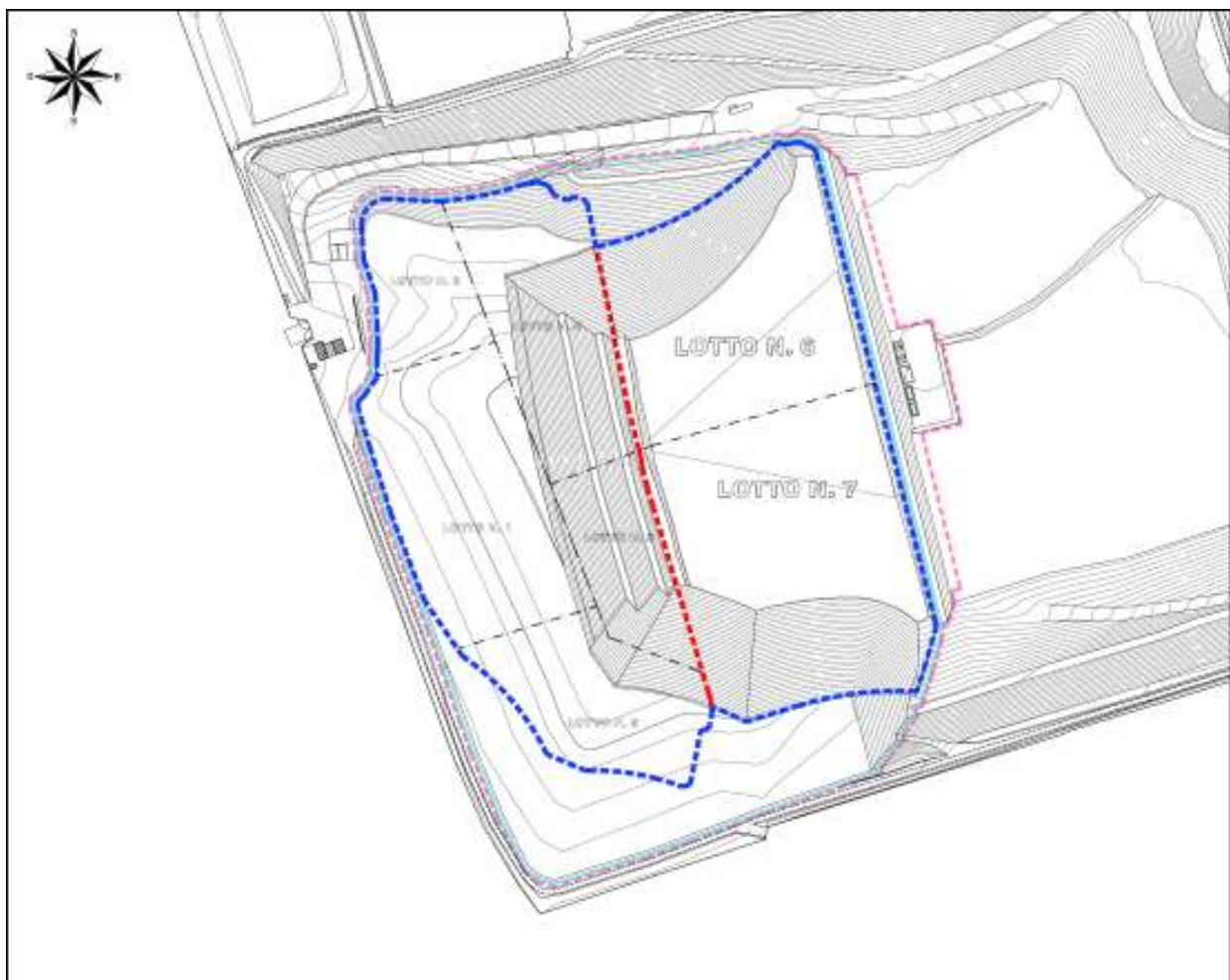


Figura 4 – Planimetria della discarica con indicata la numerazione dei nuovi lotti

I mezzi inoltre sono stati posti nelle posizioni più impattanti per i ricettori considerati. Si procederà ora alla determinazione dei livelli d'immissione e dei livelli di emissione.

Tabella 8 - Valori di immissione – Fase iniziale - Considerando la concomitanza di funzionamento di tutti i mezzi (riferiti al Tempo di Riferimento) e del rumore residuo.

Ricettori		Livello sonoro previsto diurno dB(A)		Zona di appartenenza	Limite di zona	Rispetto del limite diurno	
n.	Piano	Lotto 6	Lotto 7		diurno	Lotto 6	Lotto 7
P01	/	63,5	63,5	IV	65	SI	SI
P02	/	47,5	47,5	III	60	SI	SI
P03	/	47,5	45,5	III	60	SI	SI
P04	/	44,0	44,0	III	60	SI	SI
P05	/	45,5	45,0	III	60	SI	SI
P06	/	44,5	44,5	III	60	SI	SI
P07	/	51,0	51,0	III	60	SI	SI
P08	/	47,5	47,0	III	60	SI	SI
P09	/	61,5	61,5	IV	65	SI	SI
R01	Terra	53,5	53,5	III	60	SI	SI
	I	54,5	54,5		60	SI	SI
R02	Terra	54,0	54,0	III	60	SI	SI
	I	54,5	54,5		60	SI	SI
R03	Terra	45,5	45,5	III	60	SI	SI
	I	45,5	46,0		60	SI	SI
R04	Terra	44,0	45,0	III	60	SI	SI
	I	45,0	46,0		60	SI	SI
R05	Terra	43,5	44,0	III	60	SI	SI
R06	Terra	42,5	42,5	III	60	SI	SI
	I	43,5	43,5		60	SI	SI
R07	Terra	42,5	43,5	III	60	SI	SI
R08	Terra	44,5	44,0	III	60	SI	SI
R09	Terra	44,0	43,5	III	60	SI	SI
	I	44,5	44,0		60	SI	SI
R10	Terra	55,0	55,5	III	60	SI	SI
	I	55,5	55,5		60	SI	SI
R11	Terra	49,0	49,0	III	60	SI	SI
R12	Terra	49,0	49,0	III	60	SI	SI
	I	50,5	51,0		60	SI	SI
R13	Terra	45,0	45,0	III	60	SI	SI
	I	45,5	45,0		60	SI	SI
R14	Terra	47,5	47,5	III	60	SI	SI
	I	48,5	48,0		60	SI	SI
R15	Terra	51,0	51,0	III	60	SI	SI
	I	52,0	51,5		60	SI	SI
R16	Terra	56,0	56,0	III	60	SI	SI
	I	57,5	57,5		60	SI	SI
R17	Terra	49,5	49,5	III	60	SI	SI
R18	Terra	50,0	50,0	III	60	SI	SI
R19	Terra	47,0	47,0	III	60	SI	SI

	I	47,5	47,5		60	SI	SI
R20	Terra	44,0	44,0	III	60	SI	SI
	I	44,5	44,5		60	SI	SI
R21	Terra	46,5	46,5	III	60	SI	SI
R22	Terra	46,0	46,0	III	60	SI	SI
R23	Terra	45,5	46,0	III	60	SI	SI
	I	48,5	48,5		60	SI	SI
	II	49,5	49,5		60	SI	SI
R24	Terra	53,5	53,5	III	60	SI	SI
R25	Terra	54,0	54,0	III	60	SI	SI

Tabella 9 - Valori di immissione – Fase finale - Considerando la concomitanza di funzionamento di tutti i mezzi (riferiti al Tempo di Riferimento) e del rumore residuo.

Ricettori		Livello sonoro previsto diurno dB(A)		Zona di appartenenza	Limite di zona	Rispetto del limite diurno	
n.	Piano	Lotto 6	Lotto 7		diurno	Lotto 6	Lotto 7
P01	/	63,5	63,5	IV	65	SI	SI
P02	/	50,0	47,5	III	60	SI	SI
P03	/	49,0	45,0	III	60	SI	SI
P04	/	44,5	43,5	III	60	SI	SI
P05	/	45,5	45,0	III	60	SI	SI
P06	/	45,0	44,5	III	60	SI	SI
P07	/	51,0	51,0	III	60	SI	SI
P08	/	47,5	53,0	III	60	SI	SI
P09	/	61,5	62,0	IV	65	SI	SI
R01	Terra	54,0	54,0	III	60	SI	SI
	I	54,5	54,5		60	SI	SI
R02	Terra	54,5	54,5	III	60	SI	SI
	I	55,0	54,5		60	SI	SI
R03	Terra	49,0	46,0	III	60	SI	SI
	I	49,0	46,0		60	SI	SI
R04	Terra	49,0	45,0	III	60	SI	SI
	I	49,0	45,5		60	SI	SI
R05	Terra	46,0	44,0	III	60	SI	SI
R06	Terra	44,5	42,5	III	60	SI	SI
	I	45,5	44,0		60	SI	SI
R07	Terra	44,0	43,5	III	60	SI	SI
R08	Terra	45,0	44,0	III	60	SI	SI
R09	Terra	44,5	44,0	III	60	SI	SI
	I	44,5	44,0		60	SI	SI
R10	Terra	55,0	55,5	III	60	SI	SI
	I	55,5	55,5		60	SI	SI
R11	Terra	49,0	49,0	III	60	SI	SI
R12	Terra	49,0	49,5	III	60	SI	SI
	I	50,5	51,0		60	SI	SI
R13	Terra	45,5	46,5	III	60	SI	SI
	I	45,5	47,0		60	SI	SI
R14	Terra	48,0	49,0	III	60	SI	SI
	I	48,5	49,5		60	SI	SI
R15	Terra	51,0	52,0	III	60	SI	SI
	I	52,0	52,5		60	SI	SI
R16	Terra	56,0	56,0	III	60	SI	SI
	I	57,5	57,5		60	SI	SI
R17	Terra	50,0	50,5	III	60	SI	SI
R18	Terra	50,5	51,0	III	60	SI	SI
R19	Terra	47,0	48,0	III	60	SI	SI

	I	47,5	48,5		60	SI	SI
R20	Terra	44,5	44,0	III	60	SI	SI
	I	45,0	44,5		60	SI	SI
R21	Terra	47,0	47,0	III	60	SI	SI
R22	Terra	47,0	46,5	III	60	SI	SI
R23	Terra	46,0	46,0	III	60	SI	SI
	I	49,0	48,5		60	SI	SI
	II	50,0	49,5		60	SI	SI
R24	Terra	54,0	54,0	III	60	SI	SI
R25	Terra	54,5	54,0	III	60	SI	SI

Tabella 10 - Valori di emissione – Fase iniziale - Considerando la concomitanza di funzionamento di tutti i mezzi

Ricettori		Livello sonoro previsto diurno dB(A)		Zona di appartenenza	Limite di zona	Rispetto del limite diurno	
n.	Piano	Lotto 6	Lotto 7		diurno	Lotto 6	Lotto 7
P01	/	24,0	24,5	IV	60	SI	SI
P02	/	32,0	37,5	III	55	SI	SI
P03	/	45,0	40,5	III	55	SI	SI
P04	/	39,0	37,5	III	55	SI	SI
P05	/	42,0	41,0	III	55	SI	SI
P06	/	40,5	40,0	III	55	SI	SI
P07	/	38,5	39,0	III	55	SI	SI
P08	/	38,0	35,0	III	55	SI	SI
P09	/	33,0	30,5	IV	60	SI	SI
R01	Terra	30,0	34,0	III	55	SI	SI
	I	30,5	37,0		55	SI	SI
R02	Terra	30,0	34,5	III	55	SI	SI
	I	30,5	37,5		55	SI	SI
R03	Terra	32,0	36,0	III	55	SI	SI
	I	32,5	39,0		55	SI	SI
R04	Terra	31,0	37,5	III	55	SI	SI
	I	33,5	39,5		55	SI	SI
R05	Terra	35,5	39,0	III	55	SI	SI
R06	Terra	33,0	27,0	III	55	SI	SI
	I	35,0	33,5		55	SI	SI
R07	Terra	35,5	38,5	III	55	SI	SI
R08	Terra	40,0	38,0	III	55	SI	SI
R09	Terra	39,0	38,0	III	55	SI	SI
	I	40,5	39,5		55	SI	SI
R10	Terra	37,5	39,0	III	55	SI	SI
	I	39,5	40,0		55	SI	SI
R11	Terra	38,0	37,0	III	55	SI	SI
R12	Terra	38,0	36,0	III	55	SI	SI
	I	40,0	41,0		55	SI	SI
R13	Terra	34,5	27,0	III	55	SI	SI
	I	36,5	28,0		55	SI	SI
R14	Terra	34,5	26,5	III	55	SI	SI
	I	36,5	28,0		55	SI	SI
R15	Terra	34,5	29,0	III	55	SI	SI
	I	35,5	30,0		55	SI	SI
R16	Terra	34,5	29,0	III	55	SI	SI
	I	36,0	32,5		55	SI	SI
R17	Terra	32,0	30,0	III	55	SI	SI
R18	Terra	33,0	30,0	III	55	SI	SI
R19	Terra	29,5	32,5	III	55	SI	SI
	I	30,0	33,0		55	SI	SI

R20	Terra	20,5	20,5	III	55	SI	SI
	I	22,5	22,5		55	SI	SI
R21	Terra	28,5	31,5	III	55	SI	SI
R22	Terra	29,0	32,0	III	55	SI	SI
R23	Terra	23,5	25,0	III	55	SI	SI
	I	31,0	33,5		55	SI	SI
	II	33,5	35,0		55	SI	SI
R24	Terra	28,5	30,0	III	55	SI	SI
R25	Terra	28,5	30,0	III	55	SI	SI

Tabella 11 - Valori di emissione – Fase finale - Considerando la concomitanza di funzionamento di tutti i mezzi

Ricettori		Livello sonoro previsto diurno dB(A)		Zona di appartenenza	Limite di zona	Rispetto del limite diurno	
n.	Piano	Lotto 6	Lotto 7		diurno	Lotto 6	Lotto 7
P01	/	41,0	35,0	IV	60	SI	SI
P02	/	47,0	37,0	III	55	SI	SI
P03	/	47,0	39,0	III	55	SI	SI
P04	/	40,5	36,5	III	55	SI	SI
P05	/	42,0	41,0	III	55	SI	SI
P06	/	41,0	40,0	III	55	SI	SI
P07	/	38,5	39,5	III	55	SI	SI
P08	/	39,0	52,0	III	55	SI	SI
P09	/	37,0	43,5	IV	60	SI	SI
R01	Terra	42,0	37,0	III	55	SI	SI
	I	43,0	37,0		55	SI	SI
R02	Terra	42,5	37,0	III	55	SI	SI
	I	43,5	37,0		55	SI	SI
R03	Terra	46,5	38,5	III	55	SI	SI
	I	47,0	38,5		55	SI	SI
R04	Terra	47,0	38,5	III	55	SI	SI
	I	47,5	39,0		55	SI	SI
R05	Terra	43,5	38,5	III	55	SI	SI
R06	Terra	40,5	29,0	III	55	SI	SI
	I	41,5	36,0		55	SI	SI
R07	Terra	39,5	38,5	III	55	SI	SI
R08	Terra	41,5	38,5	III	55	SI	SI
R09	Terra	40,5	38,5	III	55	SI	SI
	I	41,0	39,5		55	SI	SI
R10	Terra	37,5	39,5	III	55	SI	SI
	I	39,0	40,5		55	SI	SI
R11	Terra	38,5	40,5	III	55	SI	SI
R12	Terra	38,5	41,0	III	55	SI	SI
	I	40,0	42,0		55	SI	SI
R13	Terra	36,0	42,5	III	55	SI	SI
	I	36,5	42,5		55	SI	SI
R14	Terra	36,5	43,5	III	55	SI	SI
	I	36,5	43,5		55	SI	SI
R15	Terra	35,5	44,0	III	55	SI	SI
	I	36,0	44,0		55	SI	SI
R16	Terra	38,0	44,5	III	55	SI	SI
	I	38,5	45,0		55	SI	SI
R17	Terra	38,5	42,0	III	55	SI	SI
R18	Terra	39,0	42,5	III	55	SI	SI
R19	Terra	30,5	41,5	III	55	SI	SI
	I	34,0	41,5		55	SI	SI

R20	Terra	29,0	27,0	III	55	SI	SI
	I	33,0	31,5		55	SI	SI
R21	Terra	39,0	37,0	III	55	SI	SI
R22	Terra	39,0	36,5	III	55	SI	SI
R23	Terra	32,5	34,5	III	55	SI	SI
	I	41,0	37,5		55	SI	SI
	II	41,0	37,5		55	SI	SI
R24	Terra	41,0	36,5	III	55	SI	SI
R25	Terra	40,5	36,0	III	55	SI	SI

Tabella 12 - Valori Rumore Residuo

Ricettori		Livello sonoro previsto diurno dB(A)	Zona di appartenenza	Limite di zona	Rispetto del limite diurno
n.	Piano			diurno	
P01	/	63,5	IV	65	SI
P02	/	47,0	III	60	SI
P03	/	44,0	III	60	SI
P04	/	42,5	III	60	SI
P05	/	42,5	III	60	SI
P06	/	42,5	III	60	SI
P07	/	50,5	III	60	SI
P08	/	47,0	III	60	SI
P09	/	61,5	IV	65	SI
R01	Terra	53,5	III	60	SI
	I	54,5		60	SI
R02	Terra	54,0	III	60	SI
	I	54,5		60	SI
R03	Terra	45,0	III	60	SI
	I	45,0		60	SI
R04	Terra	44,0	III	60	SI
	I	44,5		60	SI
R05	Terra	42,5	III	60	SI
R06	Terra	42,0	III	60	SI
	I	43,0		60	SI
R07	Terra	41,5	III	60	SI
R08	Terra	43,0	III	60	SI
R09	Terra	42,5	III	60	SI
	I	42,0		60	SI
R10	Terra	55,0	III	60	SI
	I	55,0		60	SI
R11	Terra	48,5	III	60	SI
R12	Terra	48,5	III	60	SI
	I	50,5		60	SI
R13	Terra	44,5	III	60	SI
	I	45,0		60	SI
R14	Terra	47,5	III	60	SI
	I	48,0		60	SI
R15	Terra	51,0	III	60	SI
	I	51,5		60	SI
R16	Terra	56,0	III	60	SI
	I	57,5		60	SI
R17	Terra	49,5	III	60	SI
R18	Terra	50,0	III	60	SI
R19	Terra	47,0	III	60	SI
	I	47,0		60	SI
R20	Terra	44,0	III	60	SI

	I	44,5		60	SI
R21	Terra	46,5	III	60	SI
R22	Terra	46,0	III	60	SI
R23	Terra	45,5	III	60	SI
	I	48,5		60	SI
	II	49,5		60	SI
R24	Terra	53,5	III	60	SI
R25	Terra	54,0	III	60	SI

13 VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

13.1 VERIFICA DEI LIMITI DI APPLICABILITÀ DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

Nelle tabelle di seguito riportate, è possibile confrontare il livello atteso all'interno dei fabbricati ritenuti ricettori maggiormente sensibili con i limiti di applicabilità del criterio differenziale come stabiliti dall'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97.

13.2 DETERMINAZIONE DEI VALORI DI IMMISSIONE

In precedenza è stato valutato il rispetto dei valori limite di immissione considerando l'influenza dovuta dall'orario di lavoro giornaliero dei vari macchinari, all'interno del periodo diurno di 16 ore.

Per quanto riguarda il limite differenziale quest'operazione di media non va attuata, in quanto il criterio di differenziale viene applicato nelle condizioni di "massimo disturbo".

Sono stati pertanto ricalcolati i valori d'immissioni misurati in ognuno dei ricettori escludendo l'attenuazione dovuta dal tempo di funzionamento dei vari mezzi.

Tabella 13 – Valori di immissione - Considerando la concomitanza di funzionamento di tutti i mezzi (non riferiti al Tempo di Riferimento) e del rumore residuo.

Ricettori		Livello sonoro previsto diurno dB(A)			
n.	Piano	Fase iniziale		Fase Finale	
		Lotto 6	Lotto 7	Lotto 6	Lotto 7
R01	Terra	54,0	54,0	55,0	54,0
	I	54,5	54,5	55,5	54,5
R02	Terra	54,5	54,5	55,5	54,5
	I	54,5	55,0	56,0	55,0
R03	Terra	46,5	47,5	54,5	48,5
	I	46,5	49,0	54,5	48,5
R04	Terra	45,0	47,0	54,5	48,0
	I	46,5	49,0	55,0	48,5
R05	Terra	46,0	47,5	51,0	47,5
R06	Terra	44,5	43,0	48,5	43,0
	I	46,0	45,0	49,5	46,0
R07	Terra	45,5	47,0	48,0	47,5
R08	Terra	48,5	47,0	49,5	47,0
R09	Terra	47,5	47,0	48,5	47,0
	I	49,0	48,0	49,5	48,5
R10	Terra	55,5	55,5	55,5	55,5

	I	56,0	56,0	56,0	56,0
R11	Terra	50,5	50,0	50,5	51,0
R12	Terra	50,5	50,0	50,5	51,5
	I	52,0	52,5	52,0	53,0
R13	Terra	46,5	45,0	47,0	50,5
	I	47,5	45,5	47,5	50,5
R14	Terra	48,5	47,5	49,0	52,0
	I	49,0	48,5	49,5	52,5
R15	Terra	51,5	51,0	51,5	54,0
	I	52,0	52,0	52,5	54,5
R16	Terra	56,0	56,0	56,5	57,5
	I	57,5	57,5	58,0	58,5
R17	Terra	50,0	50,0	51,0	52,5
R18	Terra	50,5	50,5	51,5	53,0
R19	Terra	47,5	47,5	47,5	51,0
	I	47,5	48,0	48,5	51,0
R20	Terra	44,0	44,0	45,0	44,5
	I	44,5	44,5	46,0	45,5
R21	Terra	47,0	47,0	49,5	48,5
R22	Terra	46,5	47,0	49,0	48,0
R23	Terra	46,0	46,0	46,5	47,0
	I	49,0	49,0	51,0	50,0
	II	50,0	50,0	52,0	50,5
R24	Terra	54,0	54,0	55,0	54,0
R25	Terra	54,0	54,5	55,0	54,5

13.3 ATTENUAZIONE FABBRICATO CONDIZIONE FINESTRE APERTE (ATT.FFA)

Nella condizione a finestre aperte (art. 4 DPCM 14/11/97), in base a numerose prove eseguite “in opera”, il livello di pressione acustica prodotto da una o più sorgenti acustiche, se misurato all’interno di un ambiente abitativo, risulta mediamente più basso di 3 dB rispetto al livello rilevabile in facciata.

Tale decremento o attenuazione del fabbricato viene sinteticamente chiamato coefficiente “Att.FFA” ed è uguale a 3 dB.

Pertanto, i valori attesi in facciata sono diminuiti di 3 dB per l’attenuazione dovuta alle strutture perimetrali del fabbricato.

Tabella 14 – Verifica condizioni a finestre aperte nel periodo diurno – Fase iniziale – Lotto 6

Ricettori		Livello in facciata finestre aperte	Valore attenuazione Att.FFA	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
n.	Piano	dB(A)	- 3 dB	dB(A)	
R01	Terra	54,0	51,0	50	Criterio applicabile
	I	54,5	51,5	50	Criterio applicabile
R02	Terra	54,5	51,5	50	Criterio applicabile
	I	54,5	51,5	50	Criterio applicabile
R03	Terra	46,5	43,5	50	Criterio non applic.
	I	46,5	43,5	50	Criterio non applic.
R04	Terra	45,0	42,0	50	Criterio non applic.
	I	46,5	43,5	50	Criterio non applic.
R05	Terra	46,0	43,0	50	Criterio non applic.
R06	Terra	44,5	41,5	50	Criterio non applic.
	I	46,0	43,0	50	Criterio non applic.
R07	Terra	45,5	42,5	50	Criterio non applic.
R08	Terra	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
R09	Terra	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
	I	49,0	46,0	50	Criterio non applic.
R10	Terra	55,5	52,5	50	Criterio applicabile
	I	56,0	53,0	50	Criterio applicabile
R11	Terra	50,5	47,5	50	Criterio non applic.
R12	Terra	50,5	47,5	50	Criterio non applic.
	I	52,0	49,0	50	Criterio non applic.
R13	Terra	46,5	43,5	50	Criterio non applic.
	I	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
R14	Terra	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
	I	49,0	46,0	50	Criterio non applic.
R15	Terra	51,5	48,5	50	Criterio non applic.
	I	52,0	49,0	50	Criterio non applic.
R16	Terra	56,0	53,0	50	Criterio applicabile
	I	57,5	54,5	50	Criterio applicabile
R17	Terra	50,0	47,0	50	Criterio non applic.
R18	Terra	50,5	47,5	50	Criterio non applic.
R19	Terra	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
	I	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
R20	Terra	44,0	41,0	50	Criterio non applic.
	I	44,5	41,5	50	Criterio non applic.
R21	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
R22	Terra	46,5	43,5	50	Criterio non applic.
R23	Terra	46,0	43,0	50	Criterio non applic.
	I	49,0	46,0	50	Criterio non applic.
	II	50,0	47,0	50	Criterio non applic.
R24	Terra	54,0	51,0	50	Criterio applicabile
R25	Terra	54,0	51,0	50	Criterio applicabile

Tabella 15 – Verifica condizioni a finestre aperte nel periodo diurno – Fase iniziale – Lotto 7

Ricettori		Livello in facciata finestre aperte	Valore attenuazione Att.FFA	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
n.	Piano	dB(A)	- 3 dB	dB(A)	
R01	Terra	54,0	51,0	50	Criterio non applic.
	I	54,5	51,5	50	Criterio non applic.
R02	Terra	54,5	51,5	50	Criterio non applic.
	I	55,0	52,0	50	Criterio non applic.
R03	Terra	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
	I	49,0	46,0	50	Criterio non applic.
R04	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
	I	49,0	46,0	50	Criterio non applic.
R05	Terra	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
R06	Terra	43,0	40,0	50	Criterio non applic.
	I	45,0	42,0	50	Criterio non applic.
R07	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
R08	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
R09	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
	I	48,0	45,0	50	Criterio non applic.
R10	Terra	55,5	52,5	50	Criterio applicabile
	I	56,0	53,0	50	Criterio applicabile
R11	Terra	50,0	47,0	50	Criterio non applic.
R12	Terra	50,0	47,0	50	Criterio non applic.
	I	52,5	49,5	50	Criterio non applic.
R13	Terra	45,0	42,0	50	Criterio non applic.
	I	45,5	42,5	50	Criterio non applic.
R14	Terra	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
	I	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
R15	Terra	51,0	48,0	50	Criterio non applic.
	I	52,0	49,0	50	Criterio non applic.
R16	Terra	56,0	53,0	50	Criterio applicabile
	I	57,5	54,5	50	Criterio applicabile
R17	Terra	50,0	47,0	50	Criterio non applic.
R18	Terra	50,5	47,5	50	Criterio non applic.
R19	Terra	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
	I	48,0	45,0	50	Criterio non applic.
R20	Terra	44,0	41,0	50	Criterio non applic.
	I	44,5	41,5	50	Criterio non applic.
R21	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
R22	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
R23	Terra	46,0	43,0	50	Criterio non applic.
	I	49,0	46,0	50	Criterio non applic.
	II	50,0	47,0	50	Criterio non applic.
R24	Terra	54,0	51,0	50	Criterio applicabile
R25	Terra	54,5	51,5	50	Criterio applicabile

Tabella 16 – Verifica condizioni a finestre aperte nel periodo diurno – Fase finale – Lotto 6

Ricettori		Livello in facciata finestre aperte	Valore attenuazione Att.FFA	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
n.	Piano	dB(A)	- 3 dB	dB(A)	
R01	Terra	55,0	52,0	50	Criterio applicabile
	I	55,5	52,5	50	Criterio applicabile
R02	Terra	55,5	52,5	50	Criterio applicabile
	I	56,0	53,0	50	Criterio applicabile
R03	Terra	54,5	51,5	50	Criterio applicabile
	I	54,5	51,5	50	Criterio applicabile
R04	Terra	54,5	51,5	50	Criterio applicabile
	I	55,0	52,0	50	Criterio applicabile
R05	Terra	51,0	48,0	50	Criterio non applic.
R06	Terra	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
	I	49,5	46,5	50	Criterio non applic.
R07	Terra	48,0	45,0	50	Criterio non applic.
R08	Terra	49,5	46,5	50	Criterio non applic.
R09	Terra	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
	I	49,5	46,5	50	Criterio non applic.
R10	Terra	55,5	52,5	50	Criterio applicabile
	I	56,0	53,0	50	Criterio applicabile
R11	Terra	50,5	47,5	50	Criterio non applic.
R12	Terra	50,5	47,5	50	Criterio non applic.
	I	52,0	49,0	50	Criterio non applic.
R13	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
	I	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
R14	Terra	49,0	46,0	50	Criterio non applic.
	I	49,5	46,5	50	Criterio non applic.
R15	Terra	51,5	48,5	50	Criterio non applic.
	I	52,5	49,5	50	Criterio non applic.
R16	Terra	56,5	53,5	50	Criterio applicabile
	I	58,0	55,0	50	Criterio applicabile
R17	Terra	51,0	48,0	50	Criterio non applic.
R18	Terra	51,5	48,5	50	Criterio non applic.
R19	Terra	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
	I	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
R20	Terra	45,0	42,0	50	Criterio non applic.
	I	46,0	43,0	50	Criterio non applic.
R21	Terra	49,5	46,5	50	Criterio non applic.
R22	Terra	49,0	46,0	50	Criterio non applic.
R23	Terra	46,5	43,5	50	Criterio non applic.
	I	51,0	48,0	50	Criterio non applic.
	II	52,0	49,0	50	Criterio non applic.
R24	Terra	55,0	52,0	50	Criterio applicabile
R25	Terra	55,0	52,0	50	Criterio applicabile

Tabella 17 – Verifica condizioni a finestre aperte nel periodo diurno – Fase finale – Lotto 7

Ricettori		Livello in facciata finestre aperte	Valore attenuazione Att.FFA	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
n.	Piano	dB(A)	- 3 dB	dB(A)	
R01	Terra	54,0	51,0	50	Criterio applicabile
	I	54,5	51,5	50	Criterio applicabile
R02	Terra	54,5	51,5	50	Criterio applicabile
	I	55,0	52,0	50	Criterio applicabile
R03	Terra	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
	I	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
R04	Terra	48,0	45,0	50	Criterio non applic.
	I	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
R05	Terra	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
R06	Terra	43,0	40,0	50	Criterio non applic.
	I	46,0	43,0	50	Criterio non applic.
R07	Terra	47,5	44,5	50	Criterio non applic.
R08	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
R09	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
	I	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
R10	Terra	55,5	52,5	50	Criterio applicabile
	I	56,0	53,0	50	Criterio applicabile
R11	Terra	51,0	48,0	50	Criterio non applic.
R12	Terra	51,5	48,5	50	Criterio non applic.
	I	53,0	50,0	50	Criterio applicabile
R13	Terra	50,5	47,5	50	Criterio non applic.
	I	50,5	47,5	50	Criterio non applic.
R14	Terra	52,0	49,0	50	Criterio non applic.
	I	52,5	49,5	50	Criterio non applic.
R15	Terra	54,0	51,0	50	Criterio applicabile
	I	54,5	51,5	50	Criterio applicabile
R16	Terra	57,5	54,5	50	Criterio applicabile
	I	58,5	55,5	50	Criterio applicabile
R17	Terra	52,5	49,5	50	Criterio non applic.
R18	Terra	53,0	50,0	50	Criterio applicabile
R19	Terra	51,0	48,0	50	Criterio non applic.
	I	51,0	48,0	50	Criterio non applic.
R20	Terra	44,5	41,5	50	Criterio non applic.
	I	45,5	42,5	50	Criterio non applic.
R21	Terra	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
R22	Terra	48,0	45,0	50	Criterio non applic.
R23	Terra	47,0	44,0	50	Criterio non applic.
	I	50,0	47,0	50	Criterio non applic.
	II	50,5	47,5	50	Criterio non applic.
R24	Terra	54,0	51,0	50	Criterio applicabile
R25	Terra	54,5	51,5	50	Criterio applicabile

13.4 ATTENUAZIONE FABBRICATO CONDIZIONE FINESTRE CHIUSE (ATT.FFC)

In base ai dati bibliografici disponibili ed alle schede tecniche prodotte dai costruttori di vetri si può affermare che un normale serramento per le abitazioni civili possiede un R_w di almeno 20 dB.

Tale decremento o attenuazione dei serramenti viene sinteticamente chiamato coefficiente "Att.FFC" ed è uguale a 20 dB.

Pertanto, i valori attesi in facciata sono diminuiti di 20 dB per l'attenuazione dovuta ai serramenti.

Tabella 18 – Verifica condizioni a finestre chiuse nel periodo diurno – Fase iniziale – Lotto 6

Ricettori		Livello in facciata finestre aperte	Valore attenuazione Att.FFC	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
n.	Piano	dB(A)	- 20 dB	dB(A)	
R01	Terra	54,0	34,0	35	Criterio non applic.
	I	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
R02	Terra	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
	I	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
R03	Terra	46,5	26,5	35	Criterio non applic.
	I	46,5	26,5	35	Criterio non applic.
R04	Terra	45,0	25,0	35	Criterio non applic.
	I	46,5	26,5	35	Criterio non applic.
R05	Terra	46,0	26,0	35	Criterio non applic.
R06	Terra	44,5	24,5	35	Criterio non applic.
	I	46,0	26,0	35	Criterio non applic.
R07	Terra	45,5	25,5	35	Criterio non applic.
R08	Terra	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
R09	Terra	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
	I	49,0	29,0	35	Criterio non applic.
R10	Terra	55,5	35,5	35	Criterio applicabile
	I	56,0	36,0	35	Criterio applicabile
R11	Terra	50,5	30,5	35	Criterio non applic.
R12	Terra	50,5	30,5	35	Criterio non applic.
	I	52,0	32,0	35	Criterio non applic.
R13	Terra	46,5	26,5	35	Criterio non applic.
	I	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
R14	Terra	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
	I	49,0	29,0	35	Criterio non applic.
R15	Terra	51,5	31,5	35	Criterio non applic.
	I	52,0	32,0	35	Criterio non applic.
R16	Terra	56,0	36,0	35	Criterio applicabile
	I	57,5	37,5	35	Criterio applicabile
R17	Terra	50,0	30,0	35	Criterio non applic.
R18	Terra	50,5	30,5	35	Criterio non applic.
R19	Terra	47,5	27,5	35	Criterio non applic.

	I	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
R20	Terra	44,0	24,0	35	Criterio non applic.
	I	44,5	24,5	35	Criterio non applic.
R21	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
R22	Terra	46,5	26,5	35	Criterio non applic.
R23	Terra	46,0	26,0	35	Criterio non applic.
	I	49,0	29,0	35	Criterio non applic.
	II	50,0	30,0	35	Criterio non applic.
R24	Terra	54,0	34,0	35	Criterio non applic.
R25	Terra	54,0	34,0	35	Criterio non applic.

Tabella 19 – Verifica condizioni a finestre chiuse nel periodo diurno – Fase iniziale – Lotto 7

Ricettori		Livello in facciata finestre aperte	Valore attenuazione Att.FFC	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
n.	Piano	dB(A)	- 20 dB	dB(A)	
R01	Terra	54,0	34,0	35	Criterio non applic.
	I	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
R02	Terra	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
	I	55,0	35,0	35	Criterio applicabile
R03	Terra	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
	I	49,0	29,0	35	Criterio non applic.
R04	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
	I	49,0	29,0	35	Criterio non applic.
R05	Terra	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
R06	Terra	43,0	23,0	35	Criterio non applic.
	I	45,0	25,0	35	Criterio non applic.
R07	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
R08	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
R09	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
	I	48,0	28,0	35	Criterio non applic.
R10	Terra	55,5	35,5	35	Criterio applicabile
	I	56,0	36,0	35	Criterio applicabile
R11	Terra	50,0	30,0	35	Criterio non applic.
R12	Terra	50,0	30,0	35	Criterio non applic.
	I	52,5	32,5	35	Criterio non applic.
R13	Terra	45,0	25,0	35	Criterio non applic.
	I	45,5	25,5	35	Criterio non applic.
R14	Terra	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
	I	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
R15	Terra	51,0	31,0	35	Criterio non applic.
	I	52,0	32,0	35	Criterio non applic.
R16	Terra	56,0	36,0	35	Criterio applicabile
	I	57,5	37,5	35	Criterio applicabile
R17	Terra	50,0	30,0	35	Criterio non applic.
R18	Terra	50,5	30,5	35	Criterio non applic.
R19	Terra	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
	I	48,0	28,0	35	Criterio non applic.
R20	Terra	44,0	24,0	35	Criterio non applic.
	I	44,5	24,5	35	Criterio non applic.

R21	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
R22	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
R23	Terra	46,0	26,0	35	Criterio non applic.
	I	49,0	29,0	35	Criterio non applic.
	II	50,0	30,0	35	Criterio non applic.
R24	Terra	54,0	34,0	35	Criterio non applic.
R25	Terra	54,5	34,5	35	Criterio non applic.

Tabella 20 – Verifica condizioni a finestre chiuse nel periodo diurno – Fase finale – Lotto 6

Ricettori		Livello in facciata finestre aperte	Valore attenuazione Att.FFC	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
n.	Piano	dB(A)	- 20 dB	dB(A)	
R01	Terra	55,0	35,0	35	Criterio applicabile
	I	55,5	35,5	35	Criterio applicabile
R02	Terra	55,5	35,5	35	Criterio applicabile
	I	56,0	36,0	35	Criterio applicabile
R03	Terra	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
	I	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
R04	Terra	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
	I	55,0	35,0	35	Criterio applicabile
R05	Terra	51,0	31,0	35	Criterio non applic.
R06	Terra	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
	I	49,5	29,5	35	Criterio non applic.
R07	Terra	48,0	28,0	35	Criterio non applic.
R08	Terra	49,5	29,5	35	Criterio non applic.
R09	Terra	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
	I	49,5	29,5	35	Criterio non applic.
R10	Terra	55,5	35,5	35	Criterio applicabile
	I	56,0	36,0	35	Criterio applicabile
R11	Terra	50,5	30,5	35	Criterio non applic.
R12	Terra	50,5	30,5	35	Criterio non applic.
	I	52,0	32,0	35	Criterio non applic.
R13	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
	I	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
R14	Terra	49,0	29,0	35	Criterio non applic.
	I	49,5	29,5	35	Criterio non applic.
R15	Terra	51,5	31,5	35	Criterio non applic.
	I	52,5	32,5	35	Criterio non applic.
R16	Terra	56,5	36,5	35	Criterio applicabile
	I	58,0	38,0	35	Criterio applicabile
R17	Terra	51,0	31,0	35	Criterio non applic.
R18	Terra	51,5	31,5	35	Criterio non applic.
R19	Terra	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
	I	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
R20	Terra	45,0	25,0	35	Criterio non applic.
	I	46,0	26,0	35	Criterio non applic.
R21	Terra	49,5	29,5	35	Criterio non applic.
R22	Terra	49,0	29,0	35	Criterio non applic.
R23	Terra	46,5	26,5	35	Criterio non applic.
	I	51,0	31,0	35	Criterio non applic.

	II	52,0	32,0	35	Criterio non applic.
R24	Terra	55,0	35,0	35	Criterio applicabile
R25	Terra	55,0	35,0	35	Criterio applicabile

Tabella 21 – Verifica condizioni a finestre chiuse nel periodo diurno – Fase finale – Lotto 7

Ricettori		Livello in facciata finestre aperte	Valore attenuazione Att.FFC	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
n.	Piano	dB(A)	- 20 dB	dB(A)	
R01	Terra	54,0	34,0	35	Criterio non applic.
	I	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
R02	Terra	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
	I	55,0	35,0	35	Criterio applicabile
R03	Terra	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
	I	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
R04	Terra	48,0	28,0	35	Criterio non applic.
	I	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
R05	Terra	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
R06	Terra	43,0	23,0	35	Criterio non applic.
	I	46,0	26,0	35	Criterio non applic.
R07	Terra	47,5	27,5	35	Criterio non applic.
R08	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
R09	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
	I	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
R10	Terra	55,5	35,5	35	Criterio applicabile
	I	56,0	36,0	35	Criterio applicabile
R11	Terra	51,0	31,0	35	Criterio non applic.
R12	Terra	51,5	31,5	35	Criterio non applic.
	I	53,0	33,0	35	Criterio non applic.
R13	Terra	50,5	30,5	35	Criterio non applic.
	I	50,5	30,5	35	Criterio non applic.
R14	Terra	52,0	32,0	35	Criterio non applic.
	I	52,5	32,5	35	Criterio non applic.
R15	Terra	54,0	34,0	35	Criterio non applic.
	I	54,5	34,5	35	Criterio non applic.
R16	Terra	57,5	37,5	35	Criterio applicabile
	I	58,5	38,5	35	Criterio applicabile
R17	Terra	52,5	32,5	35	Criterio non applic.
R18	Terra	53,0	33,0	35	Criterio non applic.
R19	Terra	51,0	31,0	35	Criterio non applic.
	I	51,0	31,0	35	Criterio non applic.
R20	Terra	44,5	24,5	35	Criterio non applic.
	I	45,5	25,5	35	Criterio non applic.
R21	Terra	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
R22	Terra	48,0	28,0	35	Criterio non applic.
R23	Terra	47,0	27,0	35	Criterio non applic.
	I	50,0	30,0	35	Criterio non applic.
	II	50,5	30,5	35	Criterio non applic.
R24	Terra	54,0	34,0	35	Criterio non applic.
R25	Terra	54,5	34,5	35	Criterio non applic.

14 VERIFICA DEL VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE

La tabella sottostante riporta i livelli di rumore ambientale, ricostruiti mediante software, confrontati con i livelli di rumore residuo modellizzati in via digitale escludendo tutte le sorgenti provenienti dall'area della ditta Postumia Cave S.r.l.

L'art. 4 del d.P.C.M. 14/11/97, definisce i valori limite differenziali di immissione, delineati dall'art. 2, comma 3 lettera b), della Legge 26 ottobre 1995, n. 447; il metodo di valutazione prevede il confronto tra il livello di rumore ambientale dell'area ed il valore residuo in assenza delle sorgenti direttamente riconducibili alle attività aziendali, tali "differenze" non dovranno essere superiori a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

Tabella 22 – Verifica differenziale periodo diurno – Fase iniziale – Lotto 6

Ricettore		Livello ambientale	Livello residuo Impianti spenti	Differenziale	Rispetto
n.	Piano				
R01	Terra	54,0	53,5	0,5	Differenziale rispettato
	I	54,5	54,5	0,0	Differenziale rispettato
R02	Terra	54,5	54,0	0,5	Differenziale rispettato
	I	54,5	54,5	0,0	Differenziale rispettato
R10	Terra	55,5	55,0	0,5	Differenziale rispettato
	I	56,0	55,0	1,0	Differenziale rispettato
R16	Terra	56,0	56,0	0,0	Differenziale rispettato
	I	57,5	57,5	0,0	Differenziale rispettato
R24	Terra	54,0	53,5	0,5	Differenziale rispettato
R25	Terra	54,0	54,0	0,0	Differenziale rispettato

Tabella 23 – Verifica differenziale periodo diurno – Fase iniziale – Lotto 7

Ricettore		Livello ambientale	Livello residuo Impianti spenti	Differenziale	Rispetto
n.	Piano				
R01	Terra	54,0	53,5	0,5	Differenziale rispettato
	I	54,5	54,5	0,0	Differenziale rispettato
R02	Terra	54,5	54,0	0,5	Differenziale rispettato
	I	55,0	54,5	0,5	Differenziale rispettato
R10	Terra	55,5	55,0	0,5	Differenziale rispettato
	I	56,0	55,0	1,0	Differenziale rispettato
R16	Terra	56,0	56,0	0,0	Differenziale rispettato
	I	57,5	57,5	0,0	Differenziale rispettato
R24	Terra	54,0	53,5	0,5	Differenziale rispettato
R25	Terra	54,5	54,0	0,5	Differenziale rispettato

Tabella 24 – Verifica differenziale periodo diurno – Fase finale – Lotto 6

Ricettore		Livello ambientale	Livello residuo Impianti spenti	Differenziale	Rispetto
n.	Piano				
R01	Terra	55,0	53,5	1,5	Differenziale rispettato
	I	55,5	54,5	1,0	Differenziale rispettato
R02	Terra	55,5	54,0	1,5	Differenziale rispettato
	I	56,0	54,5	1,5	Differenziale rispettato
R03	Terra	54,5	45,0	9,5	Differenziale non rispettato
	I	54,5	45,0	9,5	Differenziale non rispettato
R04	Terra	54,5	44,0	10,5	Differenziale non rispettato
	I	55,0	44,5	10,5	Differenziale non rispettato
R10	Terra	55,5	55,0	0,5	Differenziale rispettato
	I	56,0	55,0	1,0	Differenziale rispettato
R16	Terra	56,5	56,0	0,5	Differenziale rispettato
	I	58,0	57,5	0,5	Differenziale rispettato
R24	Terra	55,0	53,5	1,5	Differenziale rispettato
R25	Terra	55,0	54,0	1,0	Differenziale rispettato

Tabella 25 – Verifica differenziale periodo diurno – Fase finale – Lotto 7

Ricettore		Livello ambientale	Livello residuo Impianti spenti	Differenziale	Rispetto
n.	Piano				
R01	Terra	54,0	53,5	0,5	Differenziale rispettato
	I	54,5	54,5	0,0	Differenziale rispettato
R02	Terra	54,5	54,0	0,5	Differenziale rispettato
	I	55,0	54,5	0,5	Differenziale rispettato
R10	Terra	55,5	55,0	0,5	Differenziale rispettato
	I	56,0	55,0	1,0	Differenziale rispettato
R12	I	53,0	50,5	2,5	Differenziale rispettato
R15	Terra	54,0	51,0	3,0	Differenziale rispettato
	I	54,5	51,5	3,0	Differenziale rispettato
R16	Terra	57,5	56,0	1,5	Differenziale rispettato
	I	58,5	57,5	1,0	Differenziale rispettato
R18	Terra	53,0	53,0	0,0	Differenziale rispettato
R24	Terra	54,0	53,5	0,5	Differenziale rispettato
R25	Terra	54,5	54,0	0,5	Differenziale rispettato

Nella situazione finale di coltivazione del lotto 6, nei ricettori R03 e R04 il criterio differenziale non è rispettato. Per quella fase di lavoro, si dovrà quindi prevedere una mitigazione.

Gli altri ricettori sono invece esclusivamente influenzati da altre sorgenti esterne alla ditta.

15 OPERE DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Come si è potuto notare dalle tabelle precedenti, in una delle situazioni analizzate, nei ricettori R03 e R04 il criterio differenziale non è rispettato.

Questa situazione si verrà a creare nella fase finale di coltivazione della discarica, con i mezzi operanti nel lotto 6, quando essi di troveranno a lavorare da quota superiore a 61 m s.l.m.

A quote inferiori invece, la schermatura della scarpata perimetrale della discarica e l'aumento della distanza tra le sorgenti e i ricettori, dovuta dalla pendenza della scarpata, provocheranno una diminuzione del disturbo su questi ricettori tale da permettere la non applicazione del criterio differenziale (criterio applicabile ai valori superiori ai 50 dB(A), valore sopra al quale il rumore all'interno di un ambiente abitativo a finestre aperte costituisce disturbo).



Figura 5 – Schema posizione macchinari in seguito all'avanzamento dei lavori

Tabella 26 – Confronto valori di disturbo (non riferiti al Tempo di Riferimento) a quote diverse

Ricettori		R03		R04		Ricettori		R03		R04	
		Terra	I	Terra	I			Terra	I	Terra	I
Tetto rifiuti	dB(A)	54,5	54,5	54,5	55,0	Quota 63 m s.l.m.	dB(A)	52,5	53,5	52,5	54,0
	Attenuazione Att.FFA	51,5	51,5	51,5	52,0		Attenuazione Att.FFA	49,5	50,5	49,5	51,0
	Applicabilità del criterio	SI	SI	SI	SI		Applicabilità del criterio	NO	SI	NO	SI
Quota 65 m s.l.m.	dB(A)	54,5	54,5	54,0	55,0	Quota 62 m s.l.m.	dB(A)	51,5	53,0	51,5	53,0
	Attenuazione Att.FFA	51,5	51,5	51,0	52,0		Attenuazione Att.FFA	48,5	50,0	48,5	50,0
	Applicabilità del criterio	SI	SI	SI	SI		Applicabilità del criterio	NO	SI	NO	SI
Quota 64 m s.l.m.	dB(A)	53,5	54,5	53,5	54,5	Quota 61 m s.l.m.	dB(A)	49,5	51,5	49,5	52,0
	Attenuazione Att.FFA	50,5	51,5	50,5	51,5		Attenuazione Att.FFA	46,5	48,5	46,5	49,0
	Applicabilità del criterio	SI	SI	SI	SI		Applicabilità del criterio	NO	NO	NO	NO

Per rientrare in questi limiti si è deciso di agire ponendo delle barriere antirumore mobili, di altezza 3 m e lunghezza 25 m, vicino a mezzi operanti nel lotto 6. Le barriere dovranno essere poste in modo da interporsi tra i mezzi operanti e i ricettori R03 e R04.



Figura 6: Foto barriere mobili antirumore tipo

L'utilizzo delle barriere sarà necessario solo nella fase finale della coltivazione della discarica, quando il conferimento dei rifiuti supererà quota 61 m s.l.m., e non nelle fasi precedenti.

Le barriere scelte per l'intervento dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Frangi luce protettivo, antipolvere;
- Fonoassorbente e fonoisolante;
- Imputrescibile e indegradabile: Non attaccabile da muffe, idrorepellente;
- Indice valore fonoisolamento pannello: Min. $R_{1w} = 36,0$ dB UNI EN ISO 717-1.

Con l'inserimento di questa modifica è stato riverificato il criterio differenziale per i ricettori R03 e R04 nella situazione finale di coltivazione della discarica, con i mezzi operanti nel lotto 6.

15.1 VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE CON BARRIERE

Nelle tabelle di seguito riportate, è possibile confrontare il livello atteso all'interno dei fabbricati ritenuti ricettori maggiormente sensibili con i limiti di applicabilità del criterio differenziale come stabiliti dall'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97.

Tabella 27 – Valori di immissione - Considerando la concomitanza di funzionamento di tutti i mezzi (non riferiti al Tempo di Riferimento) e del rumore residuo, con le barriere.

Ricettori		Livello sonoro previsto diurno dB(A)
n.	Piano	Fase Finale
		Lotto 6
R03	Terra	49,5
	I	49,5
R04	Terra	48,5
	I	49,5

15.2 ATTENUAZIONE FABBRICATO CONDIZIONE FINESTRE APERTE (ATT.FFA)

Nella condizione a finestre aperte (art. 4 DPCM 14/11/97), in base a numerose prove eseguite “in opera”, il livello di pressione acustica prodotto da una o più sorgenti acustiche, se misurato all'interno di un ambiente abitativo, risulta mediamente più basso di 3 dB rispetto al livello rilevabile in facciata.

Tale decremento o attenuazione del fabbricato viene sinteticamente chiamato coefficiente “Att.FFA” ed è uguale a 3 dB.

Pertanto, i valori attesi in facciata sono diminuiti di 3 dB per l'attenuazione dovuta alle strutture perimetrali del fabbricato.

Tabella 28 – Verifica condizioni a finestre aperte nel periodo diurno – Fase finale – Lotto 6 con barriere

Ricettori		Livello in facciata finestre aperte	Valore attenuazione Att.FFA	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
n.	Piano	dB(A)	- 3 dB	dB(A)	
R03	Terra	49,5	46,5	50	Criterio non applic.
	I	49,5	46,5	50	Criterio non applic.
R04	Terra	48,5	45,5	50	Criterio non applic.
	I	49,5	46,5	50	Criterio non applic.

15.3 ATTENUAZIONE FABBRICATO CONDIZIONE FINESTRE CHIUSE (ATT.FFC)

In base ai dati bibliografici disponibili ed alle schede tecniche prodotte dai costruttori di vetri si può affermare che un normale serramento per le abitazioni civili possiede un R_w di almeno 20 dB.

Tale decremento o attenuazione dei serramenti viene sinteticamente chiamato coefficiente "Att.FFC" ed è uguale a 20 dB.

Pertanto, i valori attesi in facciata sono diminuiti di 20 dB per l'attenuazione dovuta ai serramenti.

Tabella 29 – Verifica condizioni a finestre chiuse nel periodo diurno – Fase finale – Lotto 6 con barriere

Ricettori		Livello in facciata finestre aperte	Valore attenuazione Att.FFC	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
n.	Piano	dB(A)	- 20 dB	dB(A)	
R03	Terra	49,5	29,5	35	Criterio non applic.
	I	49,5	29,5	35	Criterio non applic.
R04	Terra	48,5	28,5	35	Criterio non applic.
	I	49,5	29,5	35	Criterio non applic.

Come si può notare con il posizionamento delle barriere nei ricettori R03 e R04 il criterio differenziale è rispettato.

16 CONCLUSIONI

Si sintetizzano le più importanti conclusioni.

- La situazione previsionale d'impatto acustico, indotto dall'attività della discarica, evidenzia il rispetto dei limiti di zona presso tutti ricettori.
- Si è quindi proceduto all'applicazione e alla verifica del criterio differenziale per quei ricettori con pressione sonora al di sopra di 50 dB(A), valore sotto al quale il rumore all'interno di un ambiente abitativo a finestre aperte non costituisce disturbo. L'analisi ha dimostrato che non sempre il criterio differenziale è rispettato ed è quindi necessario il posizionamento di una barriera antirumore con la quale si rispettano i limiti presso tutti i ricettori – vd. allegato F02.4 Planimetria Stato di progetto – Fase finale.
- Infine, si ricorda che gli standard utilizzati dal modello Soundplan 6.5 utilizzano un fattore correttivo per tener conto degli effetti meteorologici. Le condizioni simulate prevedono che il ricettore risulti sempre sottovento rispetto alla sorgente e quindi possono considerarsi delle “worst condition” (peggiori condizioni).

La presente valutazione è valida nelle condizioni definite ai precedenti punti.

Qualsiasi variazione sostanziale dovuta a installazioni non a regola d'arte, a scelta di macchine/impianti di caratteristiche costruttive, di esercizio diverse da quando specificato, necessita di una revisione della valutazione di impatto acustico.

Treviso, Ottobre 2019



Dr. Francesco Posocco
Tecnico Competente
in Acustica Ambientale
n° 199 Veneto; n° 1100 ENTECA

Dott. Francesco Posocco
Dottore in Fisica



Allegati:

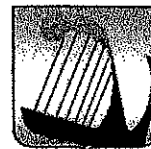
- ALL F02.1 – Attestato di tecnico competente;
- ALL F02.2 – Individuazione ricettori + classificazione acustica;
- ALL F02.3 – Planimetria Stato di Progetto – Fase iniziale;
- ALL F02.4 – Planimetria Stato di Progetto – Fase finale;
- ALL F02.5 – Grafici impatto acustico.

ALL. F02.1
ATTESTATO DI TECNICO COMPETENTE



REGIONE DEL VENETO

A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, artt. 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Francesco Posocco, nato/a a Vittorio Veneto (TV) il 31/07/47 è
stato/a inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n.372 del 28 maggio 2002
nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ai sensi dell'art.2 commi 6
e 7 della Legge 447/95 con il numero 199.*

A.R.P.A.V.

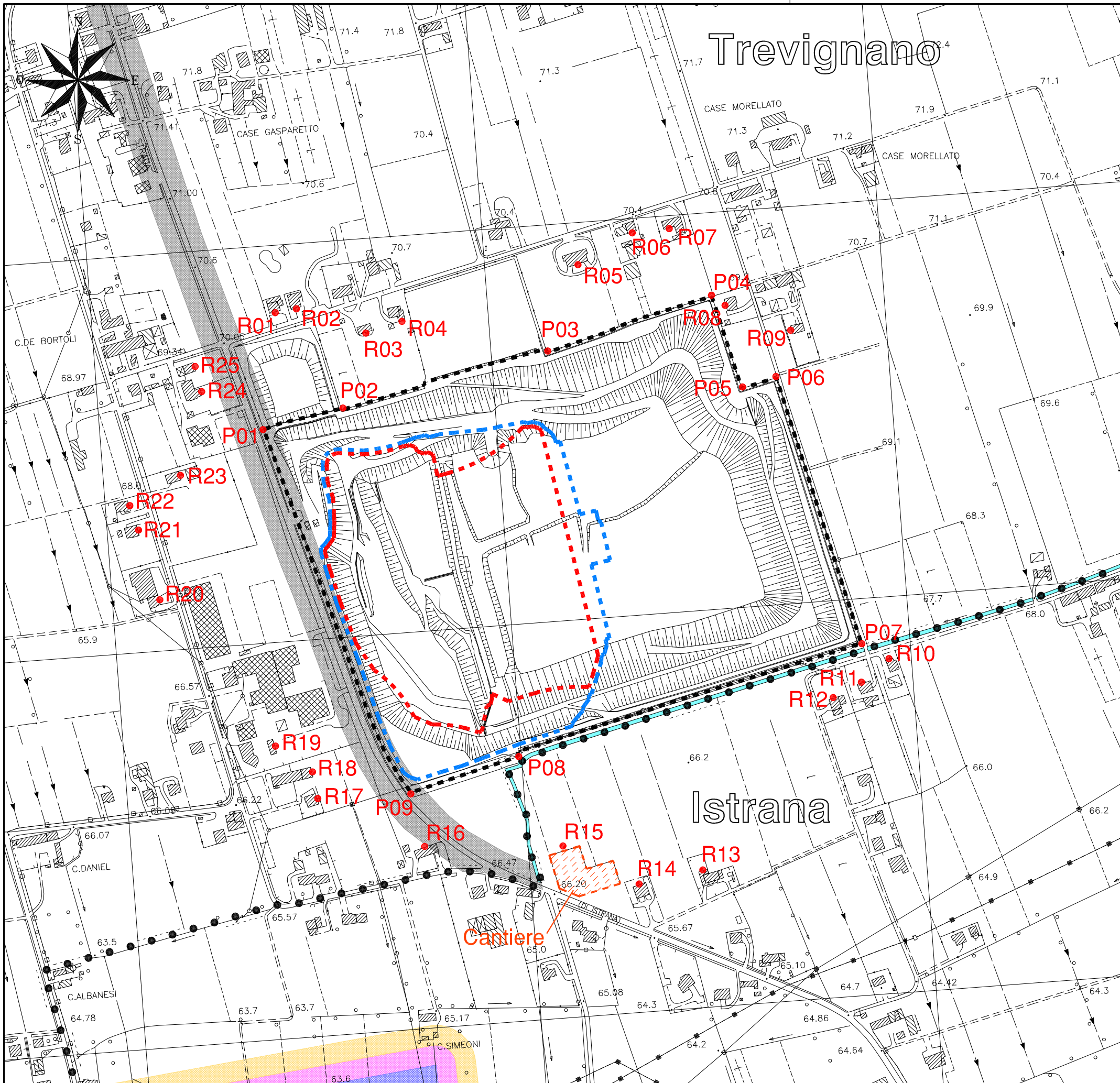
Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Carlo Tio

A.R.P.A.V.

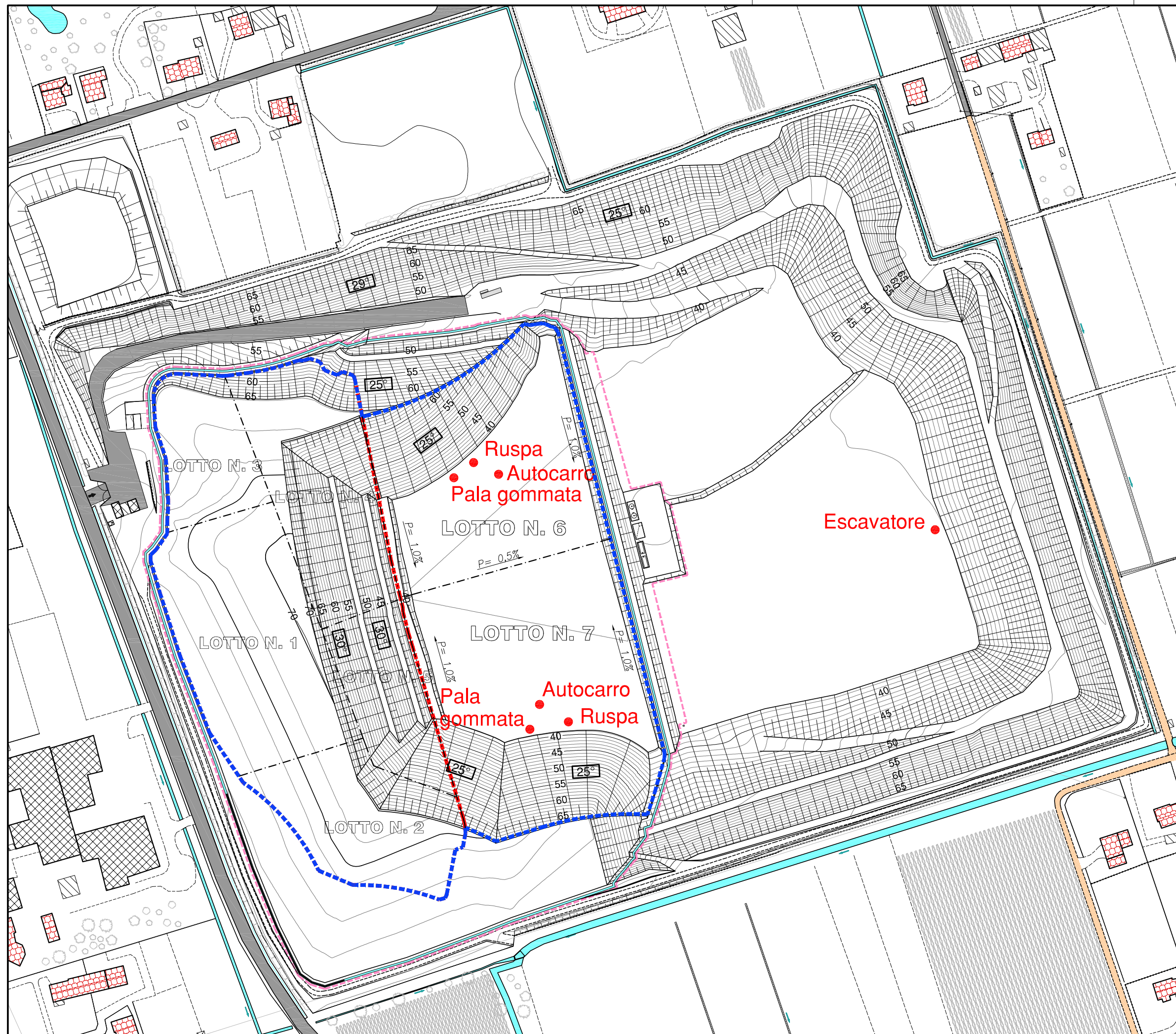
Numero Iscrizione Elenco Nazionale	1100
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	199
Cognome	Posocco
Nome	Francesco
Titolo studio	Laurea in fisica
Luogo nascita	Vittorio Veneto
Data nascita	31/07/1947
Codice fiscale	PSCFNC47L31M0890
Regione	Veneto
Provincia	TV
Comune	Fregona
Via	Via Tonus
Cap	31010
Civico	9/b
Nazionalità	IT
Email	francesco.posocco@gmail.com
Pec	francescoposocco@legalmail.it
Telefono	0438-581799
Cellulare	
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

ALL. F02.2
INQUADRAMENTO TERRITORIALE CON RICETTORI E
INDICAZIONI DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA



ALL. F02.2
INQUADRAMENTO TERRITORIALE CON
INDICAZIONI DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE
scala 1:5.000

ALL. F02.3
PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO
FASE INIZIALE

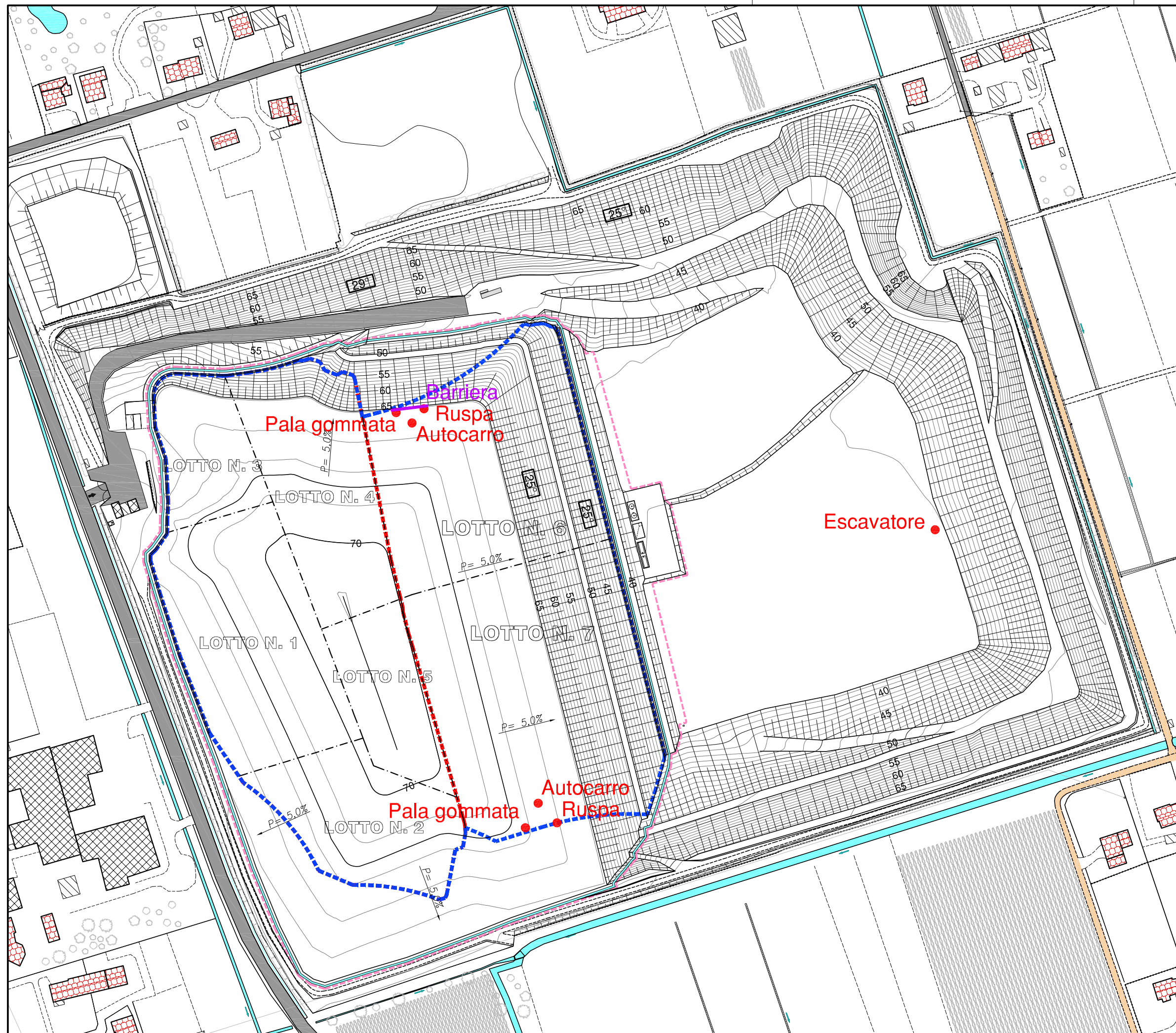


LEGENDA

- Limite area d'intervento
- Limite bacino di discarica autorizzata
- Limite nuovo bacino di discarica
- Delimitazione lotti
- Curve di livello principali (e=5 m)
- Curve di livello secondarie (e=1 m)
- Scarpate
- Angolo di pendio
- Pendenza
- Recinzioni
- Scoline
- Pavimentazioni in asfalto
- Viabilità sterrata
- Abitazioni
- Edifici produttivi
- Annessi vari
- Sorgenti

ALL. F02.3
Planimetria Stato di Progetto
Fase iniziale
Scala 1:2.500

ALL. F02.4
PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO
FASE FINALE

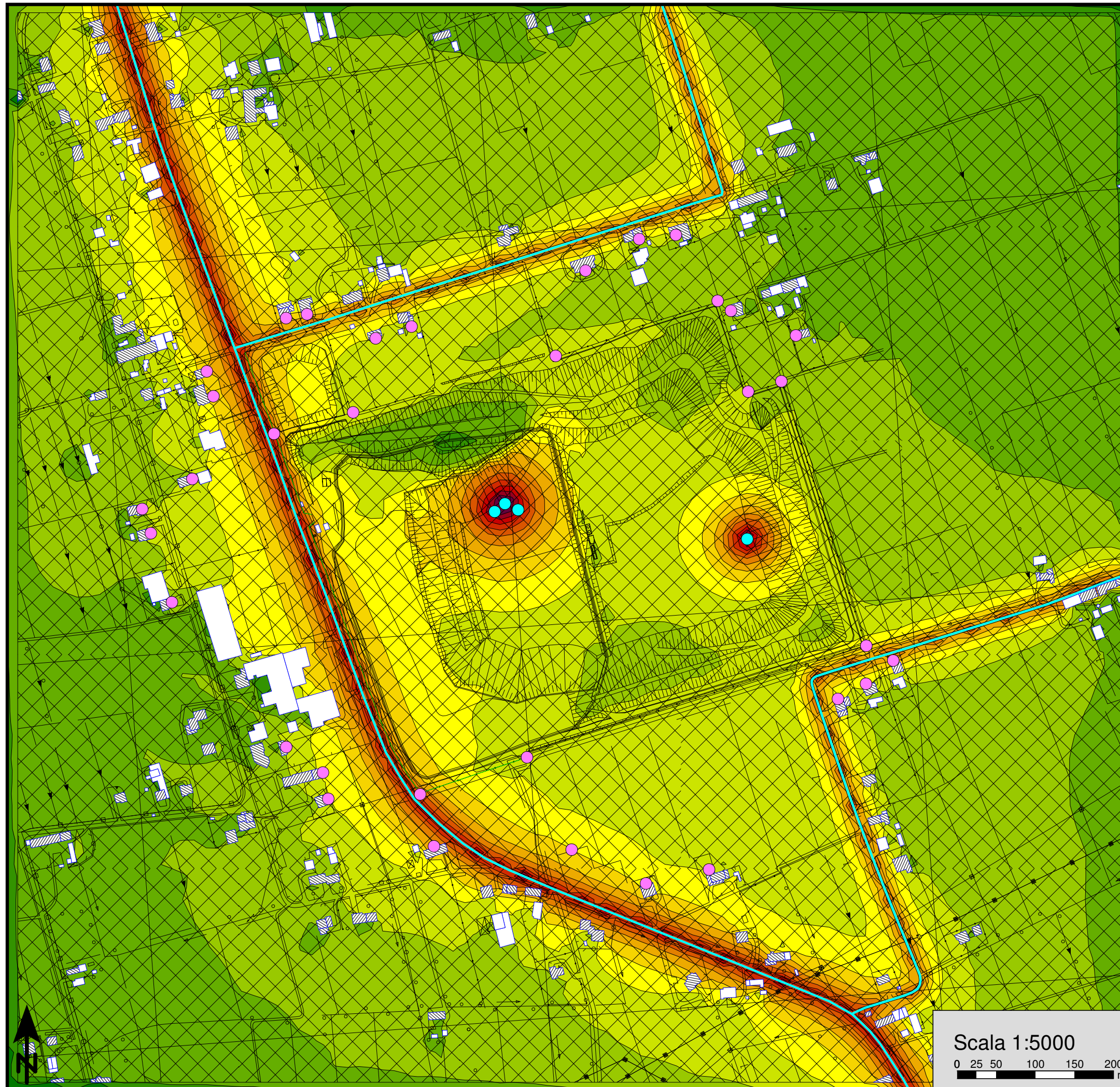


LEGENDA

- Limite area d'intervento
- Limite bacino di discarica autorizzata
- Limite nuovo bacino di discarica
- Delimitazione lotti
- Curve di livello principali (e=5 m)
- Curve di livello secondarie (e=1 m)
- Scarpate
- Angolo di pendio
- Pendenza
- Recinzioni
- Scoline
- Pavimentazioni in asfalto
- Viabilità sterrata
- Abitazioni
- Edifici produttivi
- Annessi vari
- Sorgenti
- Barriera antirumore

ALL. F02.4
Planimetria Stato di Progetto
Fase finale
Scala 1:2.500

ALL. F02.5
GRAFICI IMPATTO ACUSTICO



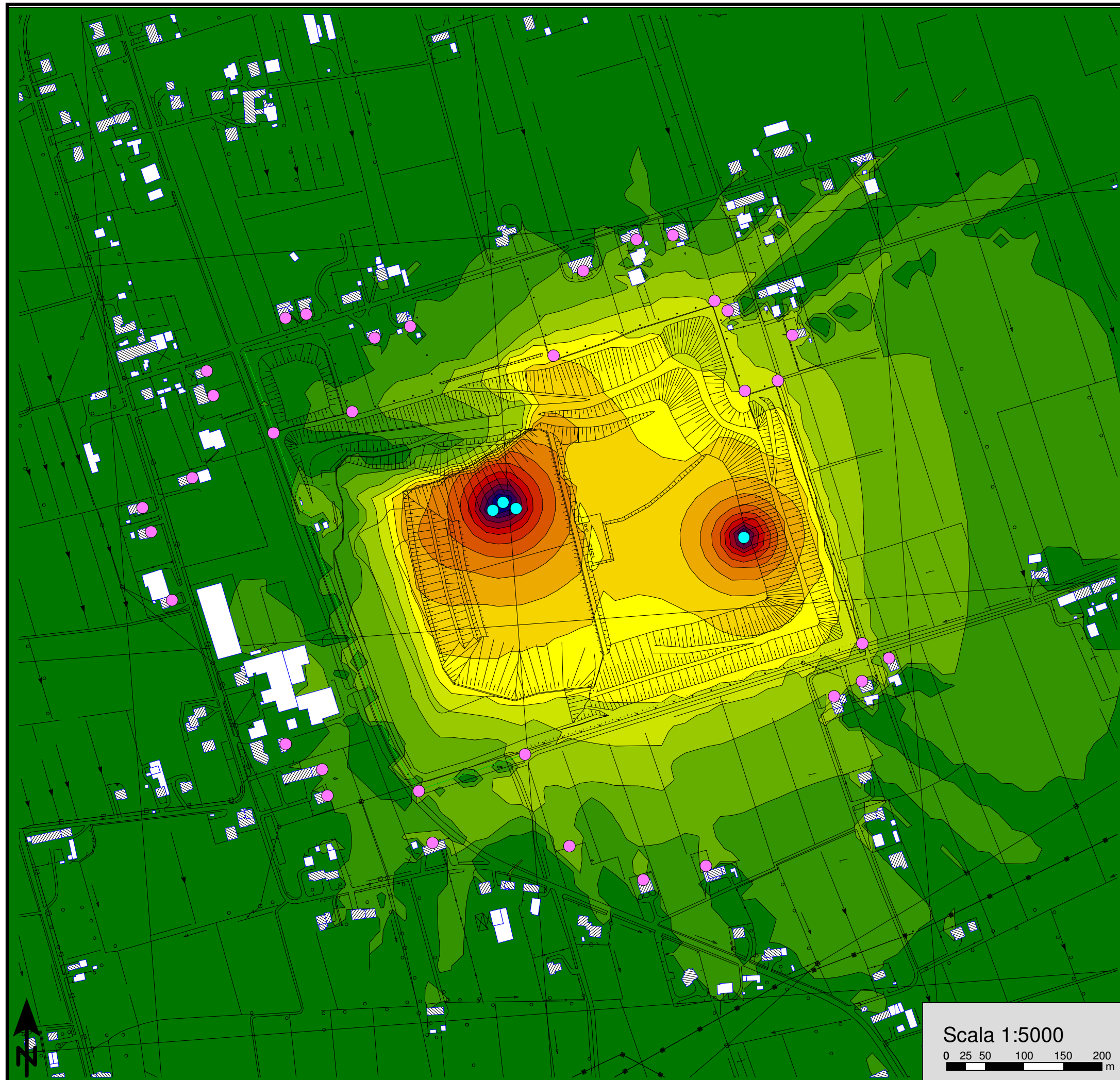
Segni e simboli

- Linea
- Area
- Sorgente punto
- Sorgente Linea
- Sorgente areale
- Edificio principale
- Punto ricevitore

Livello di rumore Ld (Livello diurno) in dB(A)

		<= 36
36 <		<= 39
39 <		<= 42
42 <		<= 45
45 <		<= 48
48 <		<= 51
51 <		<= 54
54 <		<= 57
57 <		<= 60
60 <		<= 63
63 <		<= 66
66 <		<= 69
69 <		<= 72
72 <		<= 75
75 <		<= 78
78 <		

GRAFICO IMPATTO ACUSTICO
PERIODO DIURNO
STATO DI PROGETTO
FASE INIZIALE - LOTTO 6
IMMISSIONI



Segni e simboli

- Linea
- Area
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Punto ricevitore

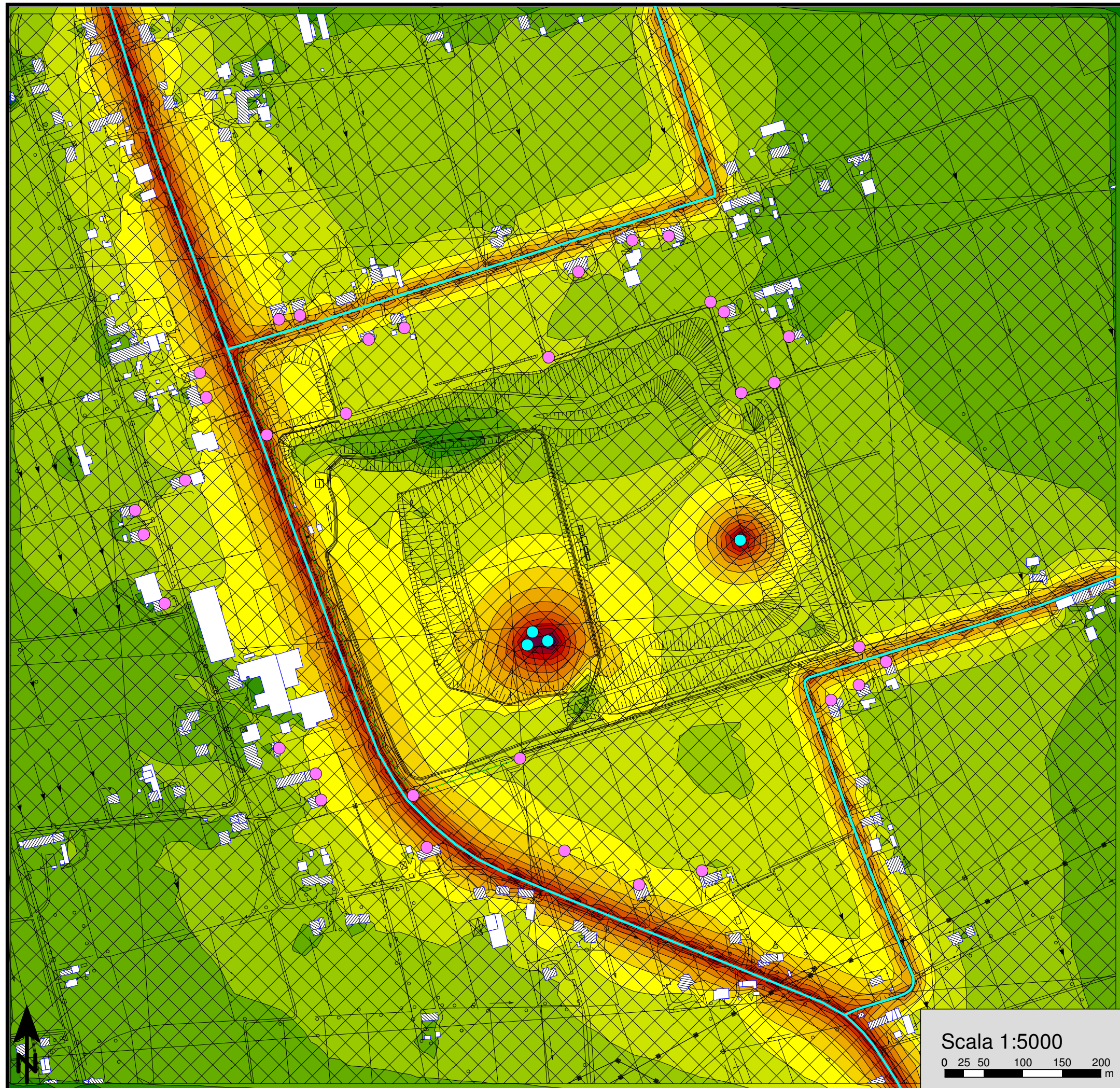
Livello di rumore Ld (Livello diurno) in dB(A)

	<= 30
30 <	<= 33
33 <	<= 36
36 <	<= 39
39 <	<= 42
42 <	<= 45
45 <	<= 48
48 <	<= 51
51 <	<= 54
54 <	<= 57
57 <	<= 60
60 <	<= 63
63 <	<= 66
66 <	<= 69
69 <	<= 72
72 <	

GRAFICO IMPATTO ACUSTICO
PERIODO DIURNO
STATO DI PROGETTO
FASE INIZIALE - LOTTO 6
EMISSIONI

Scala 1:5000

0 25 50 100 150 200
m



Segni e simboli

- Linea
- Area
- Sorgente punto
- Sorgente Linea
- Sorgente areale
- Edificio principale
- Punto ricevitore

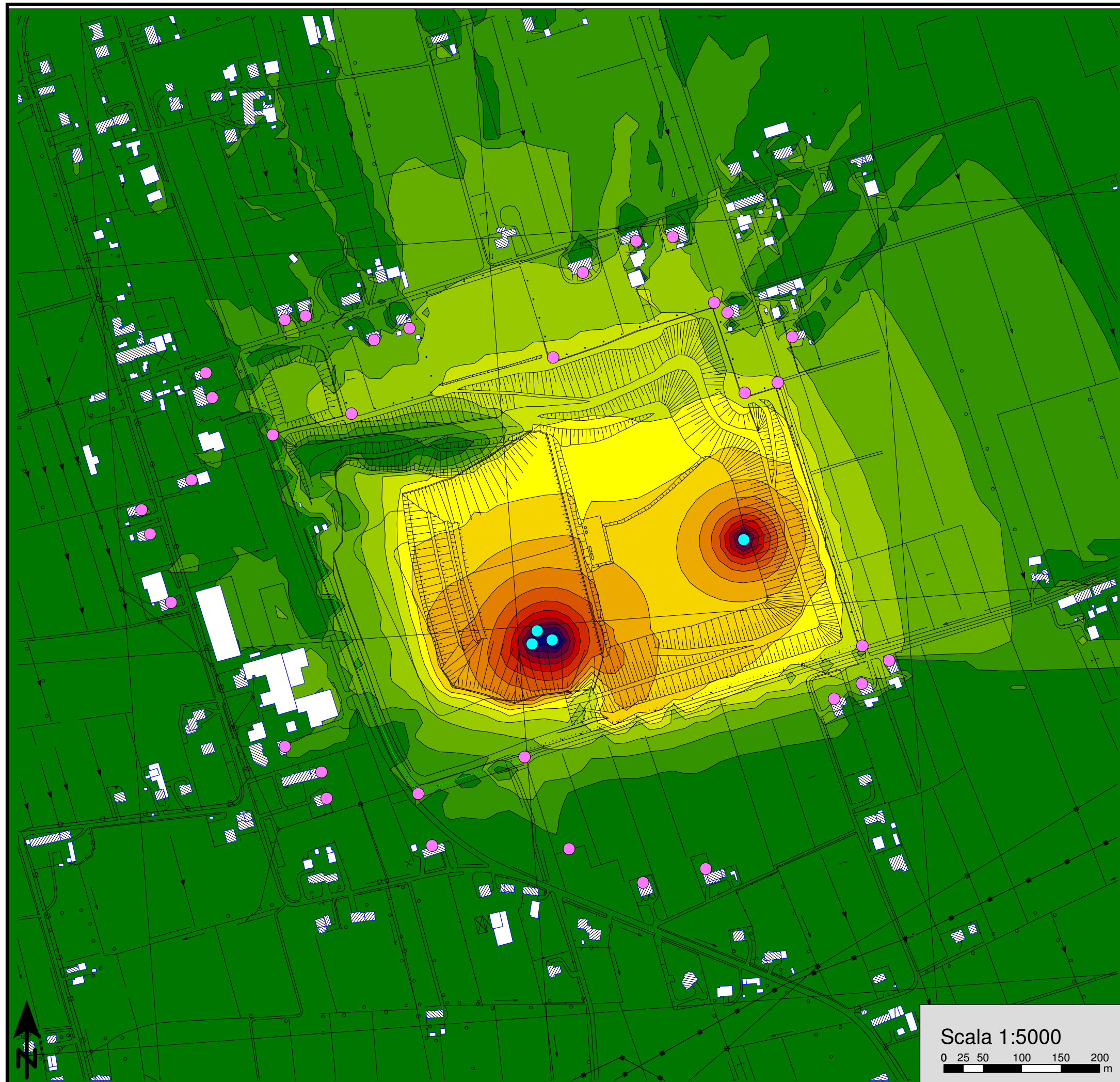
Livello di rumore Ld (Livello diurno) in dB(A)

		≤ 36
36 <		≤ 39
39 <		≤ 42
42 <		≤ 45
45 <		≤ 48
48 <		≤ 51
51 <		≤ 54
54 <		≤ 57
57 <		≤ 60
60 <		≤ 63
63 <		≤ 66
66 <		≤ 69
69 <		≤ 72
72 <		≤ 75
75 <		≤ 78
78 <		≤ 78

GRAFICO IMPATTO ACUSTICO
PERIODO DIURNO
STATO DI PROGETTO
FASE INIZIALE - LOTTO 7
IMMISSIONI

Scala 1:5000

0 25 50 100 150 200
m



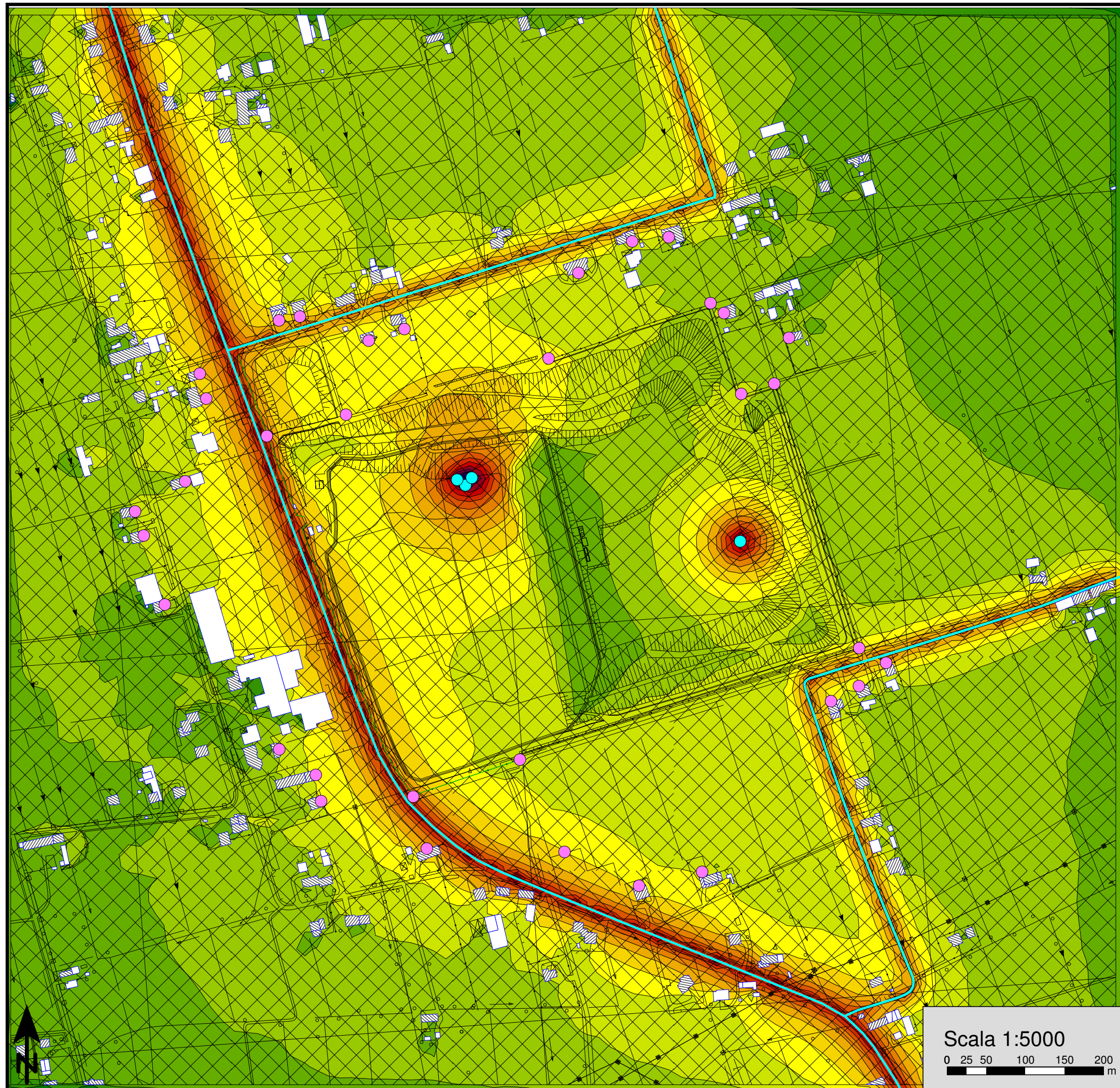
Segni e simboli

- Linea
- Area
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Punto ricevitore

Livello di rumore Ld (Livello diurno) in dB(A)

	<= 30
30 <	<= 33
33 <	<= 36
36 <	<= 39
39 <	<= 42
42 <	<= 45
45 <	<= 48
48 <	<= 51
51 <	<= 54
54 <	<= 57
57 <	<= 60
60 <	<= 63
63 <	<= 66
66 <	<= 69
69 <	<= 72

GRAFICO IMPATTO ACUSTICO
PERIODO DIURNO
STATO DI PROGETTO
FASE INIZIALE - LOTTO 7
EMISSIONI



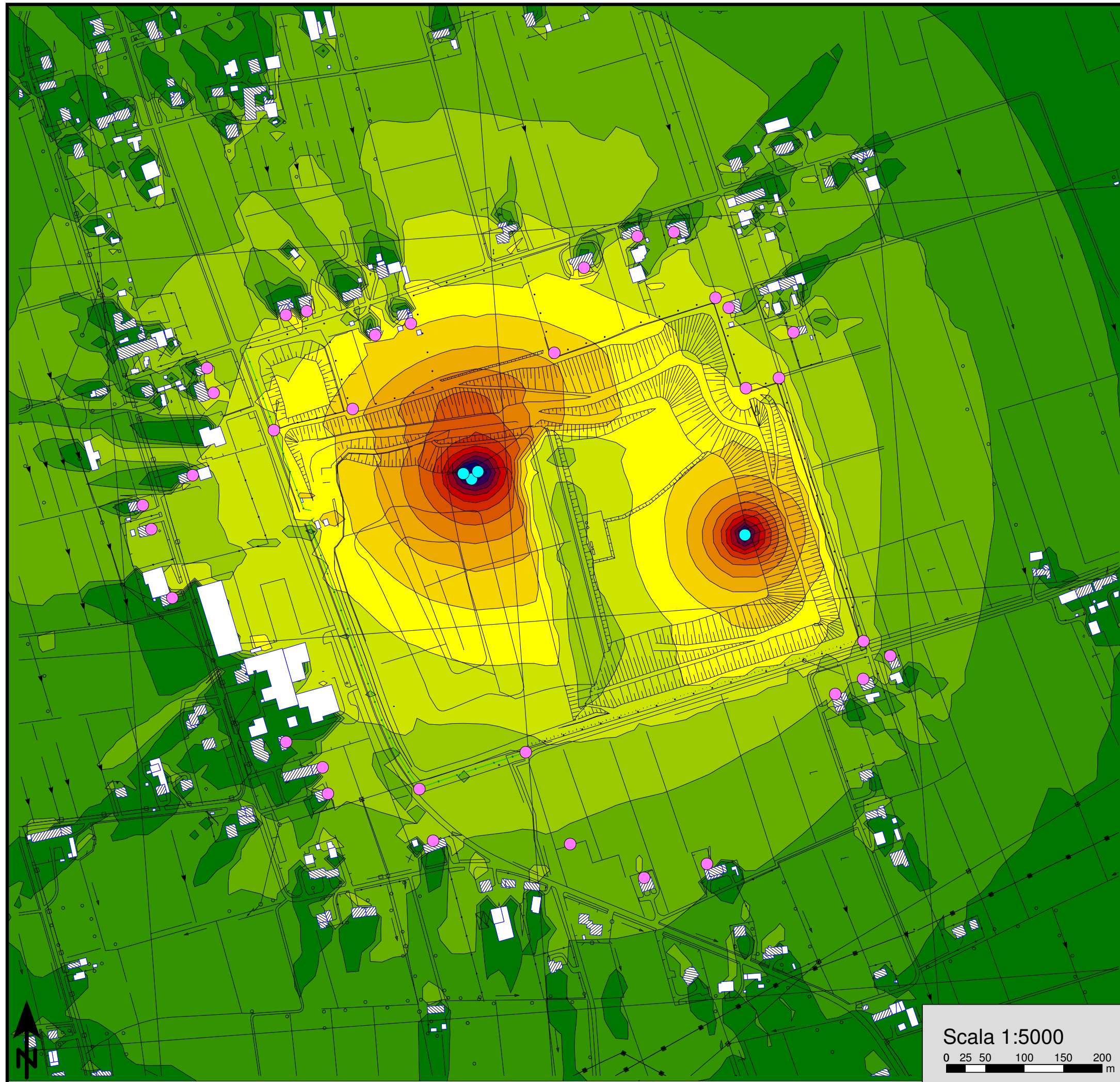
Segni e simboli

- Linea
- Area
- Sorgente punto
- Sorgente Linea
- Sorgente areale
- Edificio principale
- Punto ricevitore

Livello di rumore Ld (Livello diurno) in dB(A)

	<= 36
36 <	<= 39
39 <	<= 42
42 <	<= 45
45 <	<= 48
48 <	<= 51
51 <	<= 54
54 <	<= 57
57 <	<= 60
60 <	<= 63
63 <	<= 66
66 <	<= 69
69 <	<= 72
72 <	<= 75
75 <	<= 78
78 <	

GRAFICO IMPATTO ACUSTICO
PERIODO DIURNO
STATO DI PROGETTO
FASE FINALE - LOTTO 6
IMMISSIONI



Segni e simboli

- Linea
- Area
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Punto ricevitore

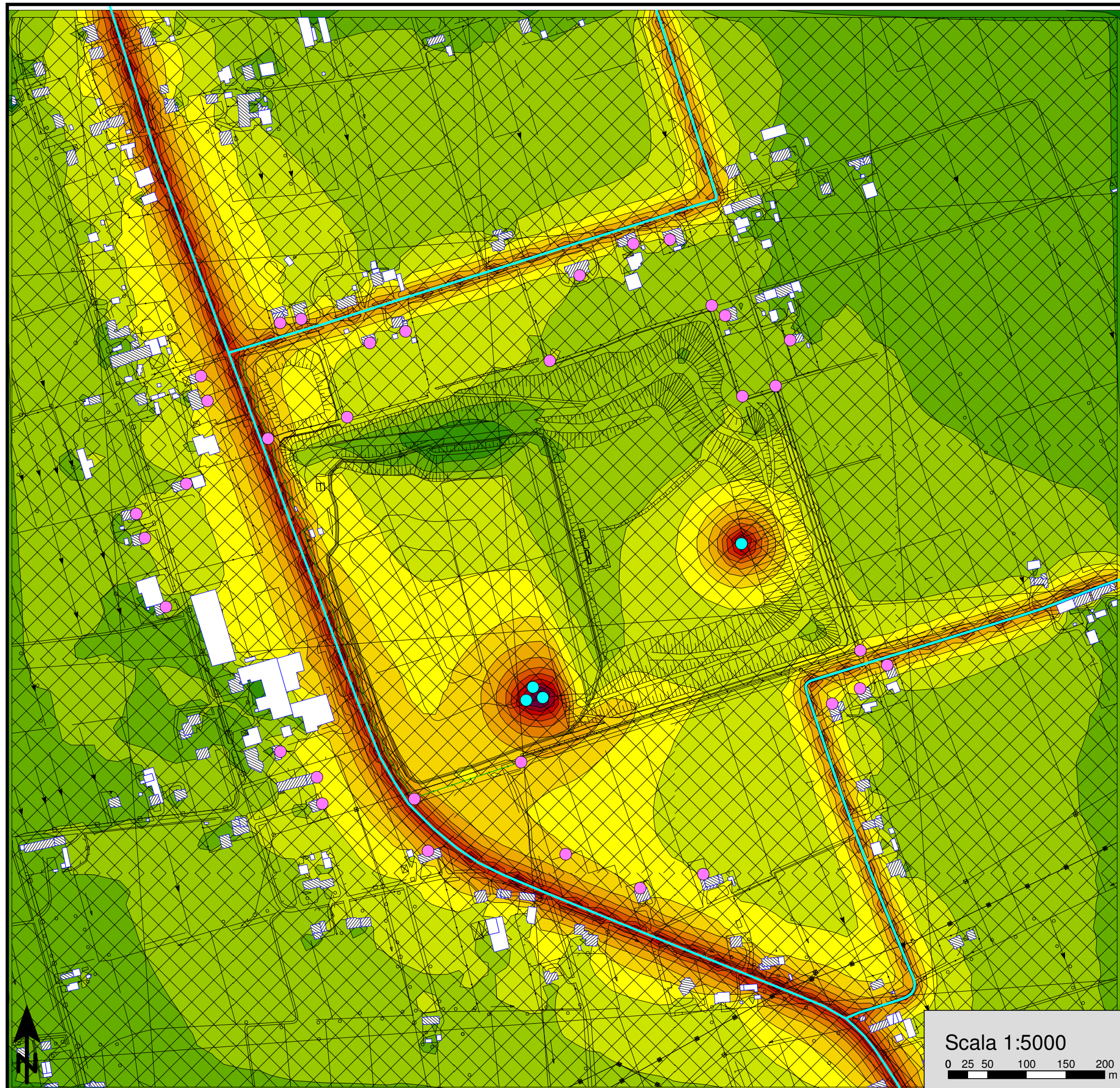
Livello di rumore Ld (Livello diurno) in dB(A)

		<= 30
30 <		<= 33
33 <		<= 36
36 <		<= 39
39 <		<= 42
42 <		<= 45
45 <		<= 48
48 <		<= 51
51 <		<= 54
54 <		<= 57
57 <		<= 60
60 <		<= 63
63 <		<= 66
66 <		<= 69
69 <		<= 72
72 <		

GRAFICO IMPATTO ACUSTICO
PERIODO DIURNO
STATO DI PROGETTO
FASE FINALE - LOTTO 6
EMISSIONI

Scala 1:5000

0 25 50 100 150 200
m



Segni e simboli

- Linea
- Area
- Sorgente punto
- Sorgente Linea
- Sorgente areale
- Edificio principale
- Punto ricevitore

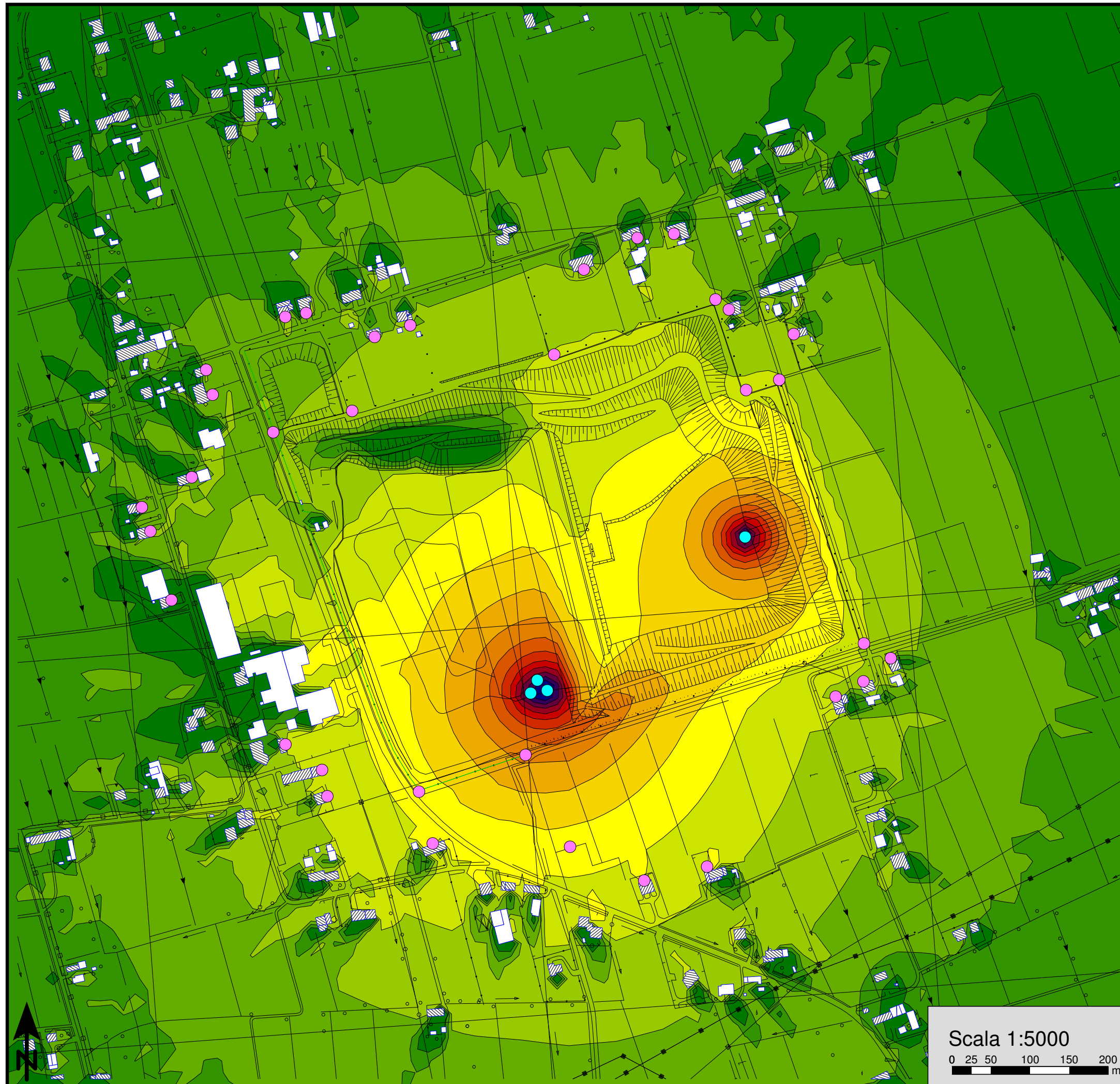
Livello di rumore Ld (Livello diurno) in dB(A)

	<= 36
36 <	<= 39
39 <	<= 42
42 <	<= 45
45 <	<= 48
48 <	<= 51
51 <	<= 54
54 <	<= 57
57 <	<= 60
60 <	<= 63
63 <	<= 66
66 <	<= 69
69 <	<= 72
72 <	<= 75
75 <	<= 78
78 <	

GRAFICO IMPATTO ACUSTICO
PERIODO DIURNO
STATO DI PROGETTO
FASE FINALE - LOTTO 7
IMMISSIONI

Scala 1:5000

0 25 50 100 150 200
m



Segni e simboli

- Linea
- Area
- Sorgente punto
- ▨ Edificio principale
- Punto ricevitore

Livello di rumore Ld (Livello diurno) in dB(A)

	≤ 30
30 <	≤ 33
33 <	≤ 36
36 <	≤ 39
39 <	≤ 42
42 <	≤ 45
45 <	≤ 48
48 <	≤ 51
51 <	≤ 54
54 <	≤ 57
57 <	≤ 60
60 <	≤ 63
63 <	≤ 66
66 <	≤ 69
69 <	≤ 72
72 <	

GRAFICO IMPATTO ACUSTICO
PERIODO DIURNO
STATO DI PROGETTO
FASE FINALE - LOTTO 7
EMISSIONI

Scala 1:5000

0 25 50 100 150 200
m