

---

---

## **VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

**LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447**  
**LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001, N. 13**

---

---

**PRUNERI COSTRUZIONI S.R.L.**  
**VIA ROMA, SNC -23033 GROSIO (SO)**

---

**IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI (R13- R5)**  
**FRANTOIO PRIMARIO MOBILE RIMAC MOBY 1001**

<b>1</b>	<b>INDICE</b>	
<b>2</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>introduzione. Generalità</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>modalità e criteri generali</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA di RIFERIMENTO</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>normativa nazionale</b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>normativa regionale</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>TERMINI e DEFINIZIONI</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE del futuro INSEDIAMENTO PRODUTTIVO</b>	<b>7</b>
<b>5.1</b>	<b>anagrafica Azienda</b>	<b>7</b>
<b>5.2</b>	<b>caratteristiche nuovo insediamento produttivo. Generalità</b>	<b>7</b>
<b>5.3</b>	<b>localizzazione insediamento produttivo</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b>	<b>9</b>
<b>6.1</b>	<b>piano di Classificazione Acustica comune di GROSIO</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>MODELLISTICA MATEMATICA UTILIZZATA</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>VALUTAZIONE del CLIMA ACUSTICO</b>	<b>17</b>
<b>8.1</b>	<b>criteri di misura</b>	<b>17</b>
<b>8.2</b>	<b>metodologia di valutazione</b>	<b>17</b>
<b>8.3</b>	<b>caratteristiche catena di misura</b>	<b>17</b>
<b>8.4</b>	<b>localizzazione punti di misura</b>	<b>18</b>
<b>8.5</b>	<b>livelli di rumore -clima acustico</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>VALUTAZIONE PREVISIONALE di IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>20</b>
<b>9.1</b>	<b>criteri di valutazione. Identificazione delle future sorgenti sonore</b>	<b>20</b>
<b>9.2</b>	<b>planimetria di progetto nuova configurazione-area intervento</b>	<b>23</b>
<b>9.3</b>	<b>mappa del rumore previsionale</b>	<b>24</b>
<b>9.4</b>	<b>valutazione di dettaglio propagazione</b>	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>RAPPORTO CONCLUSIVO</b>	<b>36</b>

## **ALLEGATI**

**A1 -documentazione tecnico competente**

**A2 -documentazione catena di misura**

**A3 -documentazione livelli di Pressione Sonora Frantoio**

---

## 2

## PREMESSA

---

### 2.1

#### **introduzione. Generalità**

In riferimento a quanto prescritto dalla normativa vigente per l'insediamento di nuove attività produttive e dalla relativa procedura di autorizzazione per la verifica dei vincoli in ambito di impatto ambientale, si è proceduto effettuando una valutazione previsionale dei livelli di rumore che saranno generati dalla realizzazione di un impianto di recupero rifiuti non pericolosi provenienti dall'attività edilizia dei propri cantieri (materiali edili), ed in particolare dall'attività di messa in riserva (R13) e di recupero di materiali (R5) di rifiuti non pericolosi, con operazioni di frantumazione e selezione. È stato eseguito per quanto possibile, un confronto tra il rumore caratteristico del clima acustico di area e rappresentativo dei livelli di rumore esistenti nel comparto urbano indagato (porzione di territorio ragionevolmente interessata dal contributo sonoro specifico dell'attività produttiva; struttura ricettiva con destinazione residenziale, di tipo sensibile), e la previsione di emissione sonora generata dall'insediamento della stazione di lavoro, con particolare attenzione al contributo sonoro da considerarsi come prevalente e significativo, ed alla direzione di propagazione dello stesso in riferimento a porzioni di territorio limitrofe (previsione rumore AMBIENTALE). Per la caratterizzazione dei livelli di rumore ascrivibili alle attrezzature ed alla tecnologia impiegata, sono stati utilizzati i dati tecnici riferiti a campagna di monitoraggio strumentale di stazione di lavoro analoga (in esercizio e funzionamento)

---

### 2.2

#### **modalità e criteri generali**

I livelli di rumore utilizzati per la caratterizzazione della previsione di impatto acustico (modellizzazione situazione post OPERA/rumore AMBIENTALE) e riprodotti nel documento di valutazione previsionale, sono stati considerati come rappresentativi della condizione attuale ed esistente per quanto possibile (direzione prevalente di provenienza del rumore, tipologia delle fonti di rumore e sorgenti sonore significative e prevalenti, localizzazione del sito), identificati in funzione delle proprietà intrinseche e delle caratteristiche del comparto urbano in cui il sito produttivo insiste (ubicazione e caratteristiche delle sorgenti sonore e loro evoluzione temporale; grado di urbanizzazione, tipologia tessuto urbano), e con particolare riferimento alla presenza di sorgenti sonore prevalenti. La valutazione previsionale di impatto acustico è stata redatta confrontando la previsione futura (configurazione di progetto), in considerazione di quanto previsto allo stato attuale in fase di presentazione dell'istanza di autorizzazione. La presente relazione tecnica, è stata redatta per quanto possibile secondo quanto previsto dalla D.G.R. VI/8313 dell'8 marzo 2002 che stabilisce le 'Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico' in attuazione degli articoli n. 4 e n. 8 della L. 447/95 e della Legge Regionale 10 agosto 2001, n. 13' e, per quanto possibile in considerazione delle generali norme di buona tecnica (UNI 11143 - 1 UNI 11143 - 5)

## **3** **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

### **3.1** **normativa nazionale**

---

- D.P.C.M. 01 marzo 1991: limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447: legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.M. 11 dicembre 1996: applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
- D.M. 31 ottobre 1997: metodologia di misura del rumore aeroportuale
- D.P.C.M. 14 novembre 1997: determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- D.P.C.M. 05 dicembre 1997: determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- D.P.R. 11 dicembre 1997, n. 496: regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili
- D.M. 16 marzo 1998: tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459: regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
- D.P.R. 03 aprile 2001 n. 304: regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 novembre (ottobre) 1995, n. 447
- D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 'Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare', a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Gazzetta Ufficiale n. 127 del 01-06-2004)
- Norma UNI 111423 – 'metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti'

### **3.2** **normativa regionale**

---

- Legge regionale 10 agosto 2001 n. 13: norme in materia di inquinamento acustico
- D.G.R. 12 novembre 1998 n. VI/39551 integrazioni della D.G.R. 09 febbraio 1996, n. 8945 avente per oggetto 'articolo 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995 n. 447', Legge quadro sull'inquinamento acustico' – Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale'
- Regolamento regionale 21 gennaio 2000 n. 1: regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.G.R. 16 novembre 2001 n. VII/6906: approvazione del documento 'criteri di redazione dei piani di risanamento acustico delle imprese'
- D.G.R. 08 marzo 2002 n. VII/8313: approvazione del documento 'modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione del clima acustico'
- D.G.R. 12 luglio 2002 n. V/9776: approvazione del documento 'criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale'
- D.G.R. del 13 dicembre 2002 n. VII/11582: approvazione del documento 'Linee guida per la redazione della relazione biennale sullo stato acustico del comune'

## 4 TERMINI E DEFINIZIONI

### 4.1 definizioni generali

- 4.1.1 ambiente abitativo** Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità, ed utilizzato per le diverse attività umane; vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa propria
- 4.1.2 sorgente** Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina, impianto o essere vivente, atto a produrre emissioni sonore
- 4.1.3 sorgente specifica** Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento
- 4.1.4 tempo di riferimento ( $T_R$ )** Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 06.00 e le ore 22.00, e quello notturno compreso tra le ore 22.00 e le ore 06.00
- 4.1.5 tempo di osservazione ( $T_o$ )** È un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare

### 4.2 definizioni tecniche

- 4.2.1 dB – decibel** È l'unità di misura della pressione sonora. Non è una unità di misura assoluta, ma il rapporto tra la quantità di energia misurata ed il livello di riferimento stabilito. La scala dei dB è logaritmica ed il livello di riferimento è di 20  $\mu$ Pa, e pertanto ad ogni aumento di 3 dB corrisponde un raddoppio della intensità sonora
- 4.2.2  $L_{Aeq}$  Livello sonoro continuo equivalente** Valore di 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
- $$L_{Aeq} = 10 \log \left\{ \frac{1}{T} \int_0^T [p/p_0]^2 dt \right\}$$
- dove:
- $L_{Aeq}$  è il livello continuo equivalente di pressione ponderata 'A', considerato in un intervallo di tempo t
- 4.2.3 livello di rumore ambientale ( $L_A$ )** È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona
- 4.2.4 livello di rumore residuo ( $L_R$ )** È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale

### 4.3 definizioni specifiche

- 4.3.1 area di influenza** Porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera, o di modifiche a un'opera esistente, potrebbe determinare una variazione significativa dei Livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante opera
- 4.3.2 clima acustico** Andamento spaziale e temporale del rumore presente in un determinato territorio

- 4.3.3 livello di Emissione Sonora** Livello di pressione sonora ponderato A rilevabile in una postazione in relazione al contributo di sorgenti sonore specifiche, in prossimità di esse; ossia livello di rumore ambientale assoluto in riferimento ad una singola sorgente sonora depurato dal rumore residuo
- 4.3.4 livello di Immissione Sonora** Livello di pressione sonora ponderato A rilevabile in una postazione in relazione al contributo di tutte le sorgenti sonore acusticamente influenti
- 4.3.5 punto di ricezione** Punto di misura in corrispondenza di un ricettore ritenuto significativo per valutare il clima acustico o gli effetti acustici di una determinata area
- 4.3.6 punto di verifica** Punto significativo utilizzato per la verifica della corretta calibrazione del modello matematico essiccazione utilizzato
- 4.3.7 sorgente analoga** Sorgente sonora con le stesse caratteristiche della nuova opera per potenzialità, dimensioni, tipologia e tecnologia costruttiva
- 4.3.8 punto di misura** Periodo temporale compreso nel periodo di osservazione nel quale si effettua una misurazione
- 4.3.9 tempo di misura** Periodo temporale compreso nel periodo di osservazione nel quale si effettua una misurazione; il numero e la durata dei tempi di misura sono commisurati alle caratteristiche di variabilità temporale dell'evento che si intende misurare

## 5 DESCRIZIONE DEL FUTURO INSEDIAMENTO PRODUTTIVO

### 5.1

#### anagrafica Azienda

<b>ragione Sociale</b>	<b>PRUNERI COSTRUZIONI S.r.l.</b>
<b>sede legale</b>	via Indipendenza, n. 49 -23033 GROSIO (SO)
<b>sede produttiva</b>	via Roma, snc -23033 GROSIO (SO)
<b>lavorazione specifica</b>	stoccaggio e messa a riserva materiale. Ciclo lavorazioni meccaniche: operazioni di frantumazione primaria materiali edili
<b>il Datore di lavoro</b>	sig. Alceste Pruneri
<b>sopralluogo effettuato</b>	maggio 2018

### 5.2

#### caratteristiche nuovo insediamento produttivo. Generalità

Oggetto della nuova configurazione produttiva, sarà la realizzazione di un impianto di recupero di rifiuti speciali non pericolosi (R13-R15), costituiti da materiale edile proveniente dall'attività dei propri cantieri. In considerazione della nuova installazione, di registra l'impiego di n. 1 stazione di lavoro asservita al trattamento di materiali edili ed all'attività di frantumazione primaria, con ciclo di

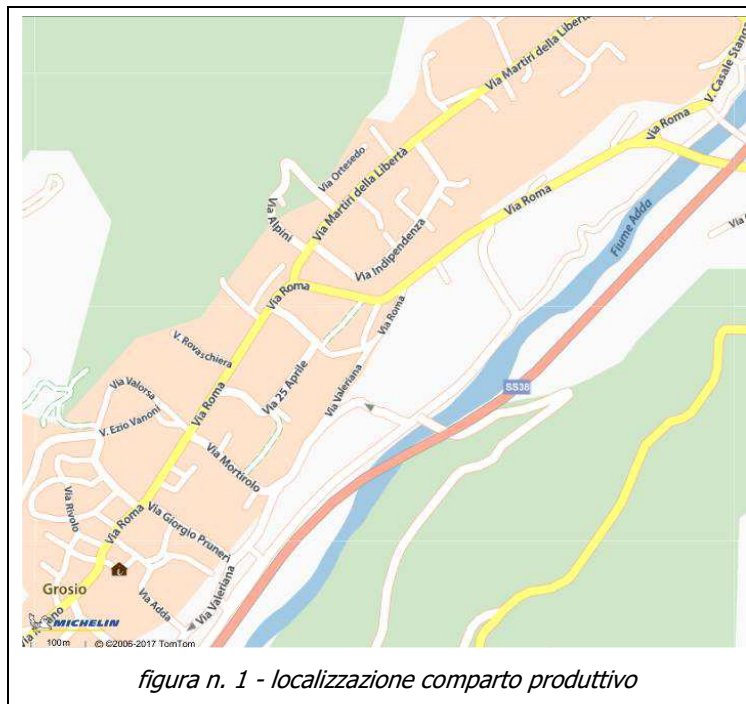


figura n. 1 - localizzazione comparto produttivo

lavorazione dei materiali con origine interventi edili (scavi in terreni naturali o in alveo consistenti in materiale litoide di varia forma e dimensione, attività di sacrificia del manto stradale, e dell'abituale attività di demolizione generica di strutture), costituita da frantoio primario mobile cingolato tipo RIMAC mod. Moby 1001 (n. matr. M118) di proprietà dell'Azienda: la stazione di lavoro e tutta l'area di lavoro asservita allo stoccaggio ed al deposito del materiale per i trattamenti e per la messa in riserva, sarà

posizionata in corrispondenza di area dedicata e ricavata all'interno di una struttura esistente costituita da capannone industriale (in assenza quindi di interventi edilizi che prevedono la costruzione di nuove strutture), ed occuperà praticamente tutto lo spazio in disponibilità al livello terra, quota di calpestio. Le lavorazioni di frantumazione e selezione di materiale inerti (in previsione ed in fase progettuale per circa 10.000 t/anno, corrispondenti a circa 7150 m<sup>3</sup>), saranno destinate alla selezione ed al trattamento del materiale da impiegarsi successivamente come prodotti per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali o impiegati nei propri cantieri (i materiali decadenti dalle operazioni di recupero verranno destinati agli impianti di trattamento e recupero specificamente autorizzati al loro ritiro). Nuova configurazione produttiva dell'insediamento, in località comune di GROSIO: inserito in comparto urbano dedicato (destinazione d'uso specifica e consolidata da anni), caratterizzato da apprezzabile ricettività di area e particolarmente



antropizzato, almeno nella porzione di territorio sul lato e direzione NORD e SUD-OVEST dell'insediamento, oltre il piano dell'infrastruttura viaria costituita dalla SP27 Strada Provinciale di Passo dello Stelvio -tratto di pertinenza via Roma; presenza di agglomerato urbano con strutture ricettive di tipo abitativo e residenziale, sviluppate lungo tutta la porzione di territorio in adiacenza al piano dell'infrastruttura viaria. Sul lato ed in direzione SUD ed EST della pertinenza, porzione di territorio in parte a verde ed in parte destinata a coltivazioni, con presenza di viabilità interna di comparto (via Valeriana), di raccordo con il nucleo abitativo situato in valle e dal piano dell'infrastruttura viaria di SS38 Strada Statale dello Stelvio. Porzioni di territorio più esterne alla fascia urbana attenzionata, da considerarsi come ragionevolmente non interessate al futuro contributo sonoro (distanza e localizzazione ricettori; presenza di corpi di fabbrica lungo la direzione di propagazione del fronte d'onda), tipologia e caratteristiche delle sorgenti sonore oggetto della valutazione (contributo specifico esistente e potenziale contributo futuro). I livelli di rumore caratteristici del clima acustico di comparto, evidenziano come apprezzabile il contributo sonoro di provenienza antropica ed ascrivibile ai flussi di traffico autoveicolare in transito e di passaggio lungo le infrastrutture viarie in prossimità della pertinenza (SP27 -via Roma e SS38, rispettivamente sul lato ed in direzione NORD ed OVEST, e sul lato ed in direzione SUD ed EST), che interessa la porzione di territorio del comparto urbano e della pertinenza, più vicine al piano delle infrastrutture viarie individuate; comunque in misura non particolarmente apprezzabile e diffusa per tipologia delle sorgenti e del relativo contributo e localizzazione specifica (caratteristiche dei flussi di traffico, e caratteristiche del comparto urbano con presenza di capannoni industriali)

### 5.3 **localizzazione insediamento produttivo**



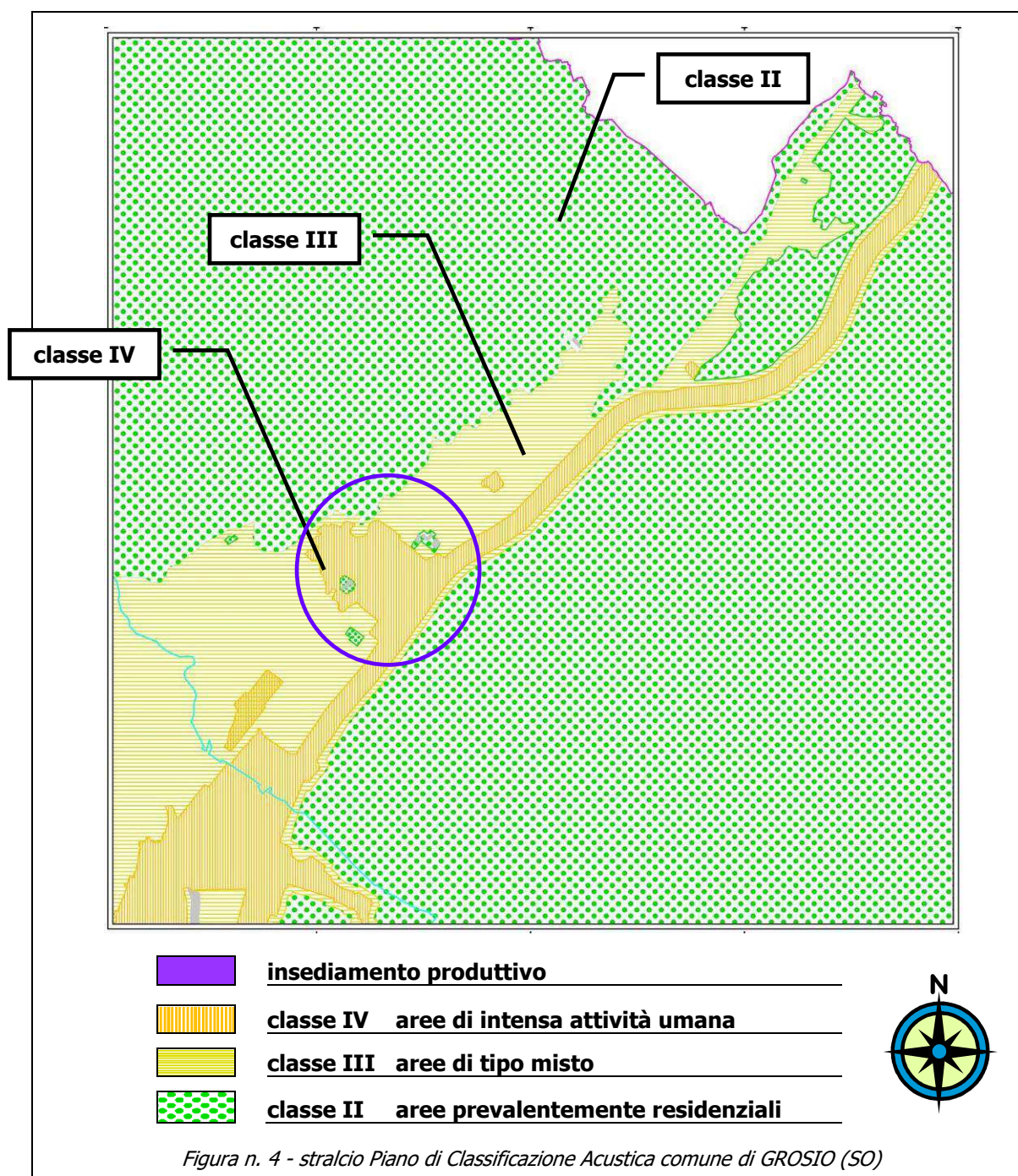
*figura n. 2 - stralcio inquadramento territoriale area insediamento produttivo-vista aerea*



## 6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 6.1 piano di classificazione acustica Comune di GROSIO

Alla data di stesura della valutazione, il Comune di GROSIO con Delibera di Consiglio Comunale n. 42 del 13 giugno 2007, ha approvato il 'Regolamento attuativo del Piano di Zonizzazione Acustica' del territorio comunale. La porzione di territorio ove insiste lo spazio di pertinenza della stazione di frantumazione, e comunque sede dell'intervento edilizio, è annoverabile come **classe IV aree di intensa attività umana** (maggio 2018, presa visione documentazione tecnica tramite l'Ufficio Tecnico del Comune di GROSIO); la porzione di territorio interessata dal contributo sonoro futuro dell'attività di cantiere, risulta annoverabile come classe III aree di intensa attività umana, sul lato ed in direzione NORD, NORD-OVEST e NORD-EST; sul lato ed in direzione SUD, porzione di territorio a verde ed in assenza di strutture ricettive (generiche e di tipo sensibile)



**6.1.1 confronto con i Valori Limite** L'attività riferita al futuro insediamento produttivo, sarà di tipo giornaliero e comunque esclusivamente al periodo di riferimento DIURNO (06.00-22.00): in considerazione della localizzazione dello spazio di pertinenza (destinazione d'uso, attribuzione e classificazione dell'area) e della durata della giornata lavorativa, per il confronto con quanto previsto dalla normativa vigente si fa riferimento ai limiti riportati nella tabella successiva

**limiti massimi di immissione** *(d.p.c.m. 14/11/1997 - Limiti massimi di immissione sonora)*

<b>classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>periodo DIURNO (06.00-22.00)</b>
<b>classe IV</b> <u>aree di intensa attività umana</u>	<b>65 dB(A)</b>
<b>classe III</b> <u>aree di tipo misto</u>	<b>60 dB(A)</b>
<b>classe II</b> <u>aree prevalentemente residenziali</u>	<b>55 dB(A)</b>

**limiti massimi di emissione** *(d.p.c.m. 14/11/1997 - Limiti massimi di emissione sonora)*

<b>classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>periodo DIURNO (06.00 - 22.00)</b>
<b>classe III</b> <u>aree di tipo misto</u>	<b>55 dB(A)</b>

**classe IV** **aree di tipo misto** 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 III** **aree di tipo misto** 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 e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

**classe II** **aree prevalentemente residenziali** 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.

## 7

## MODELLISTICA MATEMATICA

## 7.1

## grandezze considerate

L'equazione base della propagazione sonora in ambiente esterno è data da:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

dove

$L_p(r)$  rappresenta il Livello di Pressione sonora alla distanza  $r$  (m) dalla sorgente

$L_w$  rappresenta il Livello di Potenza sonora della sorgente

$D_c$  rappresenta il fattore di correzione in riferimento alla direttività della sorgente ed alla propagazione sonora entro specifici angoli solidi

$A$  rappresenta il termine di attenuazione

## 7.1.1

**direttività della sorgente** Una mappa del rumore è costituita da una serie di calcoli di singoli punti; tutte le sorgenti sono considerate indipendenti e possono essere rappresentate separatamente. Il contributo sonoro proveniente da ogni sorgente viene poi messo in relazione, per ottenere il Livello sonoro di Immissione reale. Un parametro importante per la caratterizzazione di una sorgente sonora, è il Livello di Potenza Sonora  $L_w$  (definito come la quantità di energia che la sorgente sonora è in grado di irradiare nell'unità di tempo). Nel caso di rumore proveniente da sorgenti di tipo industriale, e soprattutto con la presenza di suoni ad alta frequenza, è possibile osservare una direttività  $D$  (indice adimensionale) della sorgente (l'energia acustica non viene irradiata in modo uniforme, ma la sorgente irradia energia acustica in una o più direzioni preferenziali). Per cui il Livello di Potenza Acustica reale risulta influenzato dal fattore di direttività. Una sorgente con caratteristiche di propagazione omnidirezionale, o con non significativa Direttività  $D$ , possiede un valore di  $D_c$  pari a 0. Il fattore di correzione  $D_c$  risulta essere composto dall'indice di direttività  $D_i$  (espressione in dB del fattore di direttività  $D$ ) e dall'indice di emissione su angolo  $D_\Omega$  (espressione dell'indice di direttività  $D_i$  in riferimento allo specifico angolo  $\Omega$ )

$$D_c = D_i + D_\Omega$$

Pertanto, il fattore di correzione  $D_\Omega$  sarà equivalente a

$D_\Omega$	0 dB per emissione su $4\pi$	(nessuna superficie riflettente; propagazione di tipo sferico)
$D_\Omega$	3 dB per emissione su $2\pi$	(n. 1 superficie riflettente; ad esempio sorgente su pavimento)
$D_\Omega$	6 dB per emissione su $\pi$	(n. 2 superfici riflettenti; sorgente su pavimento e contro il muro)
$D_\Omega$	9 dB per emissione su $\pi/2$	(n. 3 superfici riflettenti; sorgente su pavimento contro angolo muro)

## 7.1.2

**attenuazione dell'onda sonora** Per il calcolo del Livello di rumore presente ad ogni singolo ricevitore, e quindi per la determinazione del Livello di pressione sonora (conseguente ad un fenomeno vibrazionale) presente in una determinata posizione, è necessario prendere in considerazione una serie di caratteristiche e della sorgente, come indicato in precedenza (Potenza sonora, Direttività), e dell'ambiente in cui il fenomeno acustico si verifica, e l'energia sonora si propaga (tipo di terreno, presenza di ostacoli, ecc.). Pertanto, il Livello di pressione sonora presente in condizioni reali, in un determinato punto, sarà legato, oltre che alla Potenza acustica della sorgente sonora, anche ai contributi di attenuazione apportati dall'ambiente. Il termine  $A$  è il risultato della somma di tutti i fattori che influenzano la propagazione, come risulta dall'espressione che segue

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{met} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove

$A_{div}$	rappresenta l'attenuazione per la divergenza geometrica
$A_{atm}$	rappresenta l'attenuazione per l'assorbimento dell'aria
$A_{met}$	rappresenta l'attenuazione dovuta ad effetti di origine meteorologica (direzione e velocità del vento, gradienti di vento, gradienti di temperatura)
$A_{gr}$	rappresenta l'attenuazione per 'effetto suolo' espressa in dB
$A_{bar}$	rappresenta l'attenuazione per la presenza di barriere o simili
$A_{misc}$	rappresenta l'attenuazione per effetti diversi e non specificati

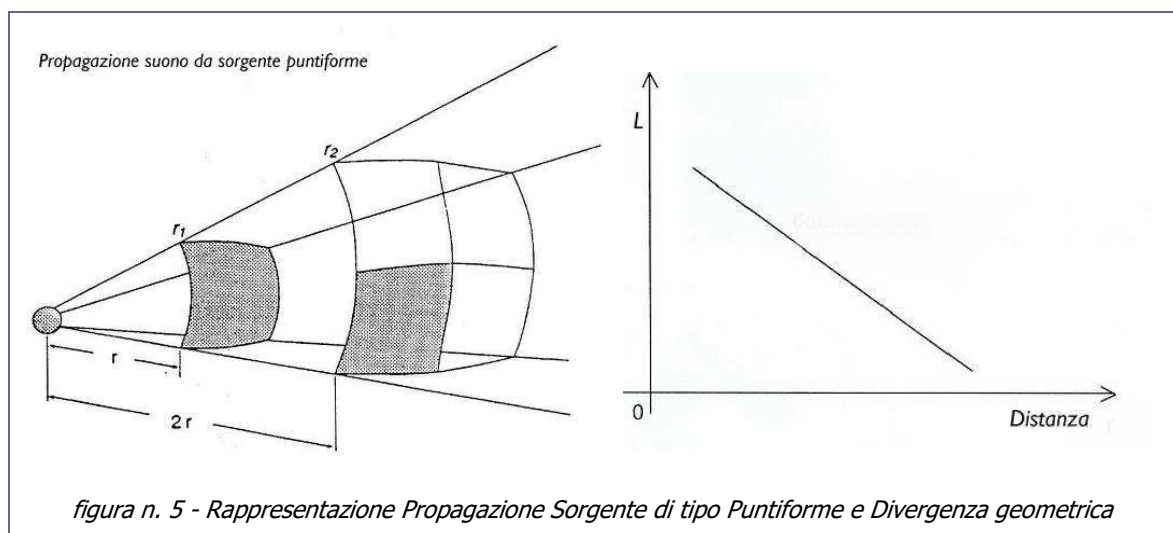
Tutti i termini sono espressi in dB, in bande di ottava o globale. I termini di attenuazione possono assumere valore positivo, se creano riduzione del Livello di pressione sonora, o negativo se creano incremento del Livello di pressione sonora

## 7.2 tipologia di sorgenti sonore

Le sorgenti sonore, a seconda delle loro caratteristiche specifiche (morfologia, distanza dal recettore, superficie di emissione, ad esempio), possono essere considerate di n. 3 tipi:

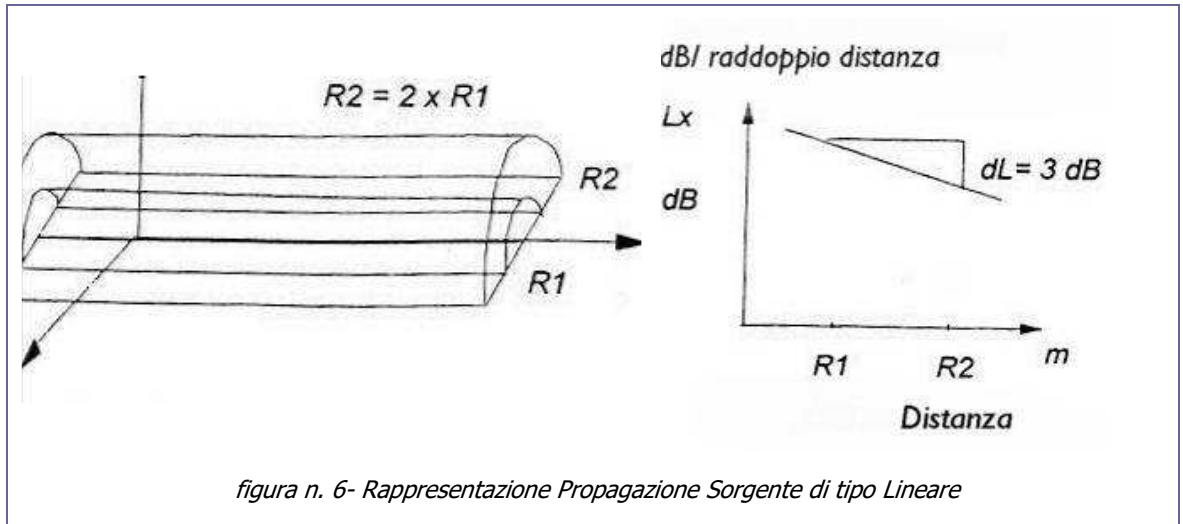
- sorgenti di tipo Puntiforme
- sorgenti di tipo Lineare
- sorgenti di tipo Areali

**7.2.1 sorgenti Puntiformi** Considerando la propagazione del suono in campo libero di una sorgente di tipo puntiforme (sorgente di forma sferica, priva di Direttività prevalente - omnidirezionale; distanza dal recettore significativa) è possibile rappresentare il fronte d'onda da essa generato, come una sfera. Considerando inoltre il mezzo di propagazione, ossia l'aria dell'atmosfera interessata dal fenomeno acustico, come mezzo non dissipativo, si osserva un decadimento del Livello di Intensità sonora, dovuto alla progressiva estensione del fronte d'onda e per la conseguente distribuzione dell'energia sonora su una superficie più ampia. Da tali valutazioni considerando come massima attenuazione possibile, per la propagazione del suono di una sorgente di tipo puntiforme, vale la legge della divergenza geometrica, per cui si verifica un'attenuazione del Livello di Intensità sonoro pari a 6 dB(A) con il raddoppio della distanza (Figura n. 5)

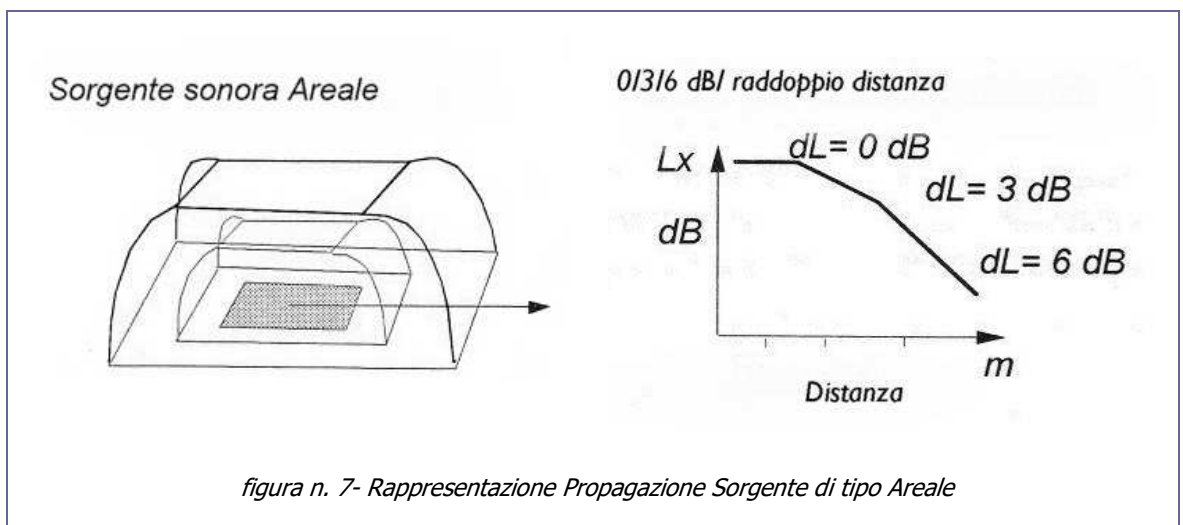




**7.2.2 sorgenti Lineari** Per una sorgente di tipo Lineare (ad esempio una serie di sorgenti puntiformi poste sulla stessa linea, o una strada con il transito di autoveicoli) è possibile rappresentare il fronte d'onda generato, con una forma tipicamente cilindrica, in costante espansione. Sempre considerando le caratteristiche specifiche presenti nella situazione di campo libero, per la propagazione del suono di una sorgente di tipo lineare, si verifica un'attenuazione del Livello di Intensità sonoro pari a 3 dB(A), con il raddoppio della distanza. Nel caso in cui la distanza del ricevitore, dalla sorgente lineare, diventa significativa, la caratteristica della propagazione diventa simile a quella propria delle sorgenti puntiformi (Rappresentazione in Figura n. 6)



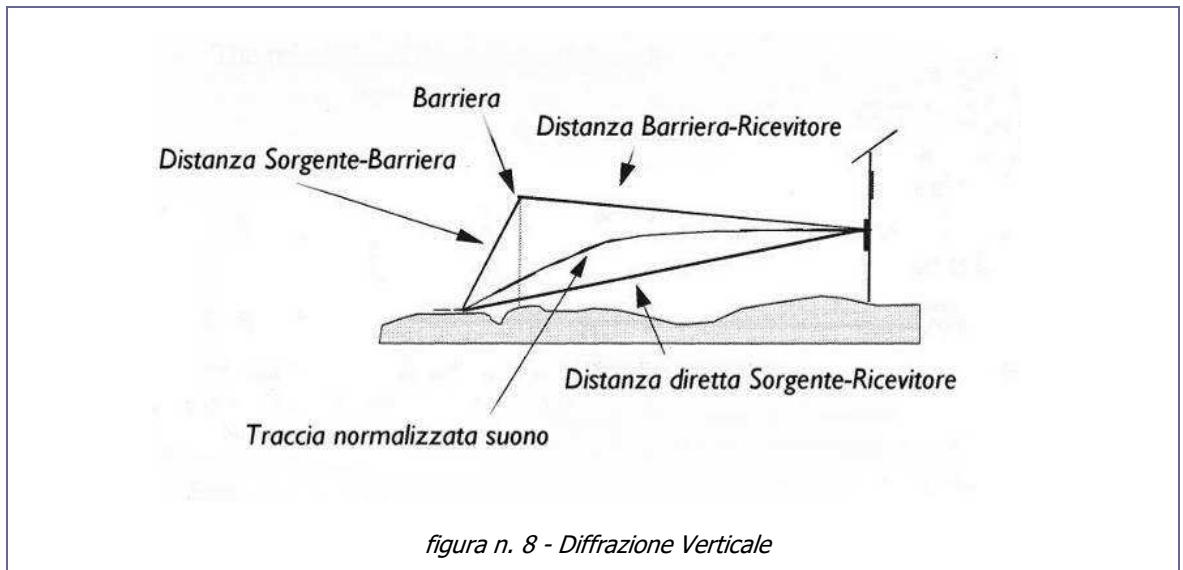
**7.2.3 sorgenti Areali** Per una sorgente di tipo areale, il fronte d'onda generato, risulta essere una composizione delle diverse tipologie precedentemente trattate: un ricevitore posizionato all'interno della sorgente areale riceve un contributo di livello sonoro pressoché costante; all'aumentare della distanza, le caratteristiche di propagazione modificano progressivamente, fino a diventare quelle di una sorgente di tipo puntiforme (rappresentazione in Figura n. 7)



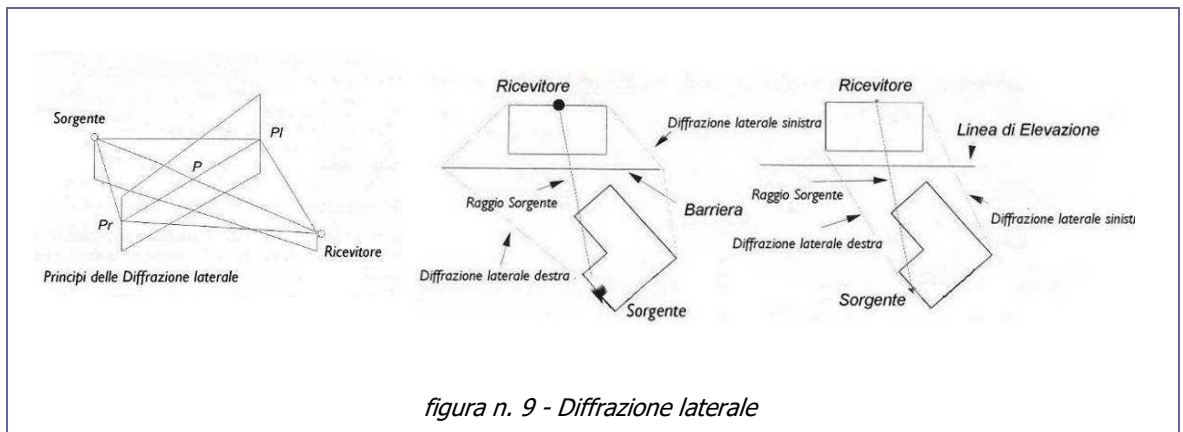
**7.3 diffrazione**

**7.3.1 diffrazione verticale** Il fenomeno della schermatura si verifica quando il fronte d'onda sonora incontra un ostacolo, e l'onda subisce in parte un fenomeno di diffrazione intorno all'ostacolo stesso. Ai fini della taratura del modello e della rappresentazione reale della situazione esaminata,

tale effetto diventa importante con la presenza di ostacoli, quali le barriere o edifici, per esempio. Nella figura successiva (Figura n. 8), viene riprodotto il cammino e le variazioni dell'onda sonora, con il fenomeno di diffrazione verticale



**7.3.2 diffrazione laterale** Come in precedenza indicato, l'onda sonora non viaggia esclusivamente sopra l'ostacolo, ma anche intorno ad esso. SoundPLAN calcola il tracciato intorno alle costruzioni, e la schermatura per la diffrazione laterale. La diffrazione laterale, importante per i siti a carattere industriale, viene calcolata per tutte le costruzioni posizionate tra la sorgente ed il ricevitore



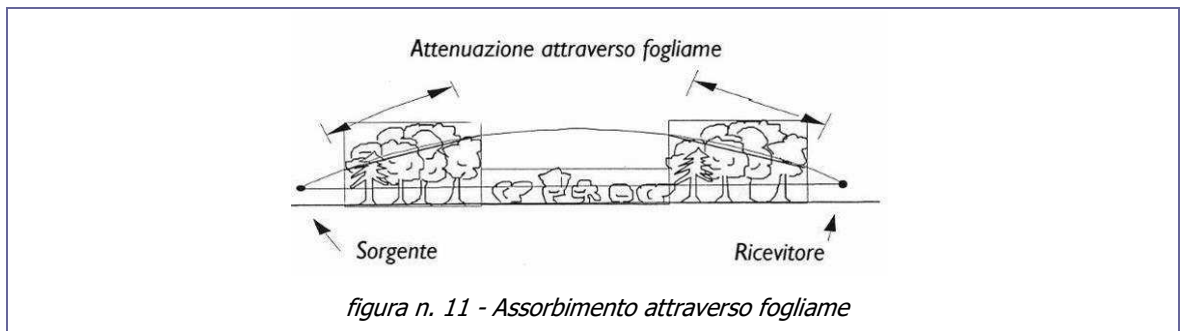
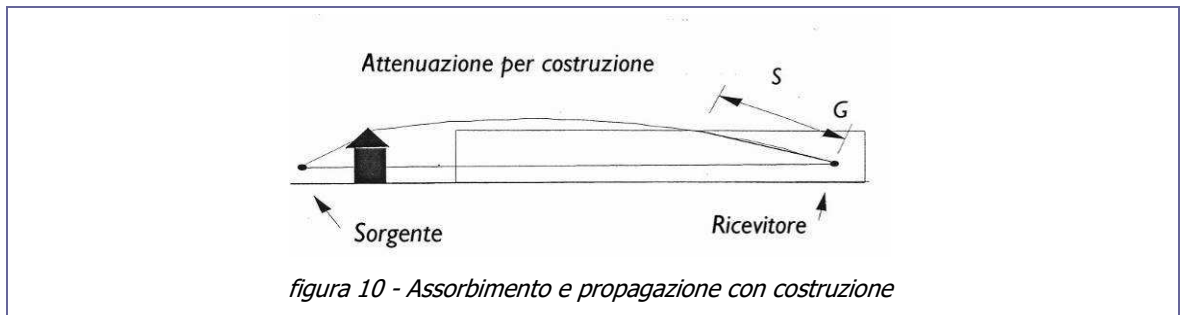
Per la caratterizzazione dell'onda sonora generata, è necessario tenere in considerazione, anche l'attenuazione dovuta alle caratteristiche del terreno. L'onda sonora risulta essere, in parte assorbita ed in parte riflessa, dal terreno. L'effetto di attenuazione del terreno è da considerarsi solo in riferimento alla distanza tra la sorgente ed il ricevitore, e dall'altezza media del percorso virtuale del terreno, tra la sorgente ed il ricevitore

**7.4 assorbimento degli elementi**

Durante la propagazione, il fronte d'onda sonora può incontrare, ed attraversare, una serie di ostacoli, e parte dell'energia sonora trasmessa, come nei paragrafi precedenti indicato, può essere assorbita. In base alla distanza, al volume, alla tipologia del mezzo che l'onda sonora attraversa (edificio, alberi, ecc.) si presenta un'attenuazione del Livello sonoro trasmesso (Figura n. 10). Nel caso in cui l'ostacolo sia rappresentato da un'area verde (Figura n. 11), è possibile determinare e

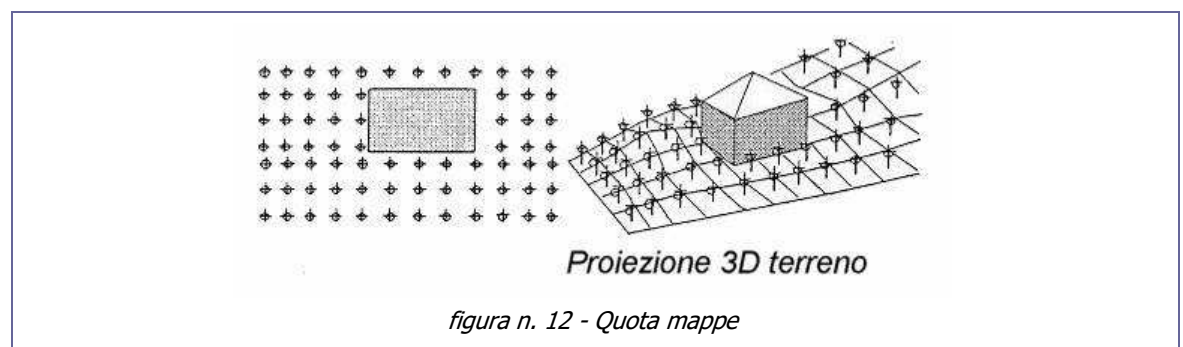


quantificare l'attenuazione, in base al volume di massa attraversata, ed alla tipologia del fogliame presente, ad esempio



## 7.5 altezza di calcolo delle mappe di rumore

Oltre alla possibilità di caratterizzare in modo esaustivo l'area di influenza, riproducendo l'esatta orografia del terreno (attraverso curve di isolivello, ossia appartenenti alla stessa altezza; ed attraverso l'inserimento di punti di terreno con altezza nota) così da avere la reale morfologia del terreno, è possibile calcolare, attraverso l'imput di dati specifici, la mappa dei Livelli di rumore presenti ad una determinata quota. I risultati sono quelli che sarebbero riproducibili, se venisse effettuata una misura strumentale (Figura n. 12)



## 7.6 proprietà edifici industriali. Rumore interno

Attraverso l'inserimento delle sorgenti sonore interne (quota e posizione), localizzate appunto all'interno dell'edificio industriale ed attraverso l'attribuzione delle caratteristiche di composizione delle differenti strutture (tipologia di materiale; soprattutto relativi coefficienti di isolamento ed assorbimento acustico), è possibile ottenere una rappresentazione accurata della propagazione dei livelli rumore, dall'interno all'esterno delle strutture con l'attenuazione delle componenti facciate: nello specifico, SoundPLAN 6.4 utilizza le equazioni del metodo tedesco VDI 2571 e del metodo VDI 3760, per il calcolo dei livelli di rumore in facciata, con propagazione del rumore all'interno degli ambienti e per il relativo calcolo dei livelli di rumore trasmessi prendendo in considerazione

trasmissioni di tipo laterale e di tipo verticale, all'esterno della struttura. È quindi possibile evidenziare, attraverso il calcolo della propagazione ed in rappresentazione grafica, il rumore prodotto dalle sorgenti industriali prendendo in considerazione la tipologia delle sorgenti sonore stesse, la tipologia degli elementi a costituzione della struttura interessata e la relativa presenza di elementi sensibili (componenti finestrate; aperture, porte e portoni, finestre)

## **7.7** caratteristiche software utilizzato

Il modello matematico per acustica, utilizzato per il calcolo della propagazione del suono, è SounPLAN (vers. 6.5 agg\_2007). Il software, permette la modellizzazione acustica in accordo con decine di standard nazionali, deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per i singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale; il software è inoltre in grado di prevedere la propagazione del rumore negli ambienti, ed i relativi livelli di rumore trasmessi all'esterno delle strutture. Tra gli standard forniti vi sono tutti quelli che fanno riferimento alle future norme europee in via di pubblicazione. SoundPLAN risulta tuttora, essere il modello matematico più diffuso e testato al mondo, e consente di sopperire a tutte le problematiche di emissione presenti sul territorio. Gli algoritmi di calcolo utilizzati nel software sono conformi alle seguenti linee guida, e normative europee:

- ISO 9613-1 'Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 1: Method of calculation of the attenuation of sound by atmospheric absorption'
- ISO 9613-2 'Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: A general method of calculation'
- VDI 2714 'Sound propagation outdoors'
- VDI 2720 'Noise control by screening'
- RLS90 'Guideline for noise protection along highways'
- SHALL 03 'Guideline for calculating sound immission of railroads'
- VDI 2751 'Sound radiation of industrial buildings'
- VDI 3760 'Sound propagation in workrooms'

## **8**

## **VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO**

### **8.1**

#### **criteri di misura**

Al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico la porzione di territorio interessata dal futuro contributo sonoro, si è proceduto ad una campagna di monitoraggio con sessione di misura strumentali in modo da ottenere livelli di rumore ragionevolmente come il più rappresentativi possibili del clima acustico (rumore residuo). La sessione di misura, è stata eseguita per il periodo di riferimento diurno, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente (D.M. 16.03.1998) ed in assenza di specifiche indicazioni per argomenti non trattati, a norme di buona tecnica. In punti da considerarsi ragionevolmente significativi, e dimensionati in numero adeguato in relazione all'estensione dell'area di influenza, ed alla presenza di strutture ricettive individuate in adiacenza all'area di pertinenza: nell'impossibilità di accedere direttamente agli ambienti di vita delle strutture ricettive localizzate in prossimità della pertinenza (insediamenti con destinazione residenziale), è stata eseguita caratterizzazione dei livelli di clima acustico mediante sessione di misura strumentale, in corrispondenza ed in prossimità della facciata di alcune di tali strutture ricettive - lato e direzione NORD-EST e lato e direzione NORD-OVEST (per la porzione di territorio sul lato ed in direzione SUD, assenza di strutture ricettive anche di tipo sensibile, con presenza esclusiva di terreno a verde e destinato a coltivazione generica; piano infrastrutture viarie). La durata delle misure è da considerarsi come adeguata per una determinazione dei livelli di rumore rappresentativi, anche in relazione alla tipologia ed alle caratteristiche delle sorgenti sonore prevalenti (giorno lavorativo infrasettimanale, e condizioni di viabilità ordinaria per flussi traffico autoveicolare; periodo di osservazione, 13.30 - 17.00). Il contributo ascrivibile ai flussi di traffico veicolare, non è stato registrato nei periodi temporali di massima intensità e con oggettivi picchi relativi: per tipologia e caratteristiche dell'infrastruttura, è invece ragionevole prevedere variazioni anche apprezzabili dei livelli del clima acustico di area, a causa della presenza di contributi maggiori e prevalenti da traffico veicolare, in concomitanza di determinate fasce orarie e di periodi stagionali (infrastruttura di collegamento con i nuclei abitativi vicini, utilizzata anche per il traffico di passaggio e transito da villeggiatura

### **8.2**

#### **metodologia di valutazione**

I punti di misura sono localizzati in modo tale da poter caratterizzare i livelli di clima acustico relative a porzioni di territorio in prossimità di strutture ricettive: lato ed in direzione NORD-OVEST e lato e direzione NORD-EST (rispettivamente, R1 e R2). Considerando la presenza di immobili e la loro specifica localizzazione nel comparto urbano, e come contributo sonoro prevalente la sorgente rappresentata dall'infrastruttura viaria, è possibile considerare tali livelli comunque come riferimento per tutta l'area e pressoché per tutto il comparto. La stazione di misura è stata localizzata in adiacenza al piano stradale dell'infrastruttura viaria (altezza di circa 2,0m dal piano di calpestio e dalla quota di campagna)

### **8.3**

#### **caratteristiche catena di misura**

I rilievi strumentali sono stati eseguiti con strumento LARSON DAVIS modello L&D PRM831 numero seriale n. 4133 e LARSON DAVIS modello L&D 824 numero seriale 2852 conforme alle richieste del DM 16 Marzo 1998 'Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico' allegato C

'Metodologia di misura del rumore ferroviario' e 'Metodologia di misura del rumore stradale' e DM 31/10/97 'Metodologia di misura del rumore aeroportuale' oltre alle IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 (identiche alle EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-10), soddisfa le richieste della Legge 26-10-1995 n. 447 Legge Quadro sull'inquinamento acustico e successivi decreti attuativi, ed attrezzato e abilitato con: Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in Real Time da 12.5 Hz a 20 kHz conformi EN 61260 classe 1 e CEI 29-4. La strumentazione utilizzata, dispone di Certificato di conformità e calibrazione regolarmente emesso dal Centro di Taratura LAT n. 163, per il modello L&D PRM831 n. 166725-A, n. 166726-A del 03.11.2017 (rispettivamente per analizzatore e per filtri 1/3), e per il modello L&D 824 n. 170048-A e n. 170049-A (rispettivamente per analizzatore e per filtri 1/3), di cui si allega copia. La strumentazione è stata calibrata all'inizio ed alla fine di ogni serie di misurazioni tramite un calibratore CAL200, calibratore di livello sonoro di precisione conforme alla IEC 942 classe 1, con livello a pressione costante di 94 o 114 dB selezionabile, alla frequenza di 1 kHz +/- 1% dispone di Certificato di conformità e calibrazione regolarmente emesso dal Centro di Taratura LAT n. 163, n. 166724-A, di cui si allega copia. Il fonometro L&D impiegato risulta conforme alle normative I.E.C. (International Electrotechnical Commission)

#### 8.4 localizzazione punti di misura



figura n. 13 - vista aerea insediamento e localizzazione punti di misura

**8.5 livelli di rumore -clima acustico**

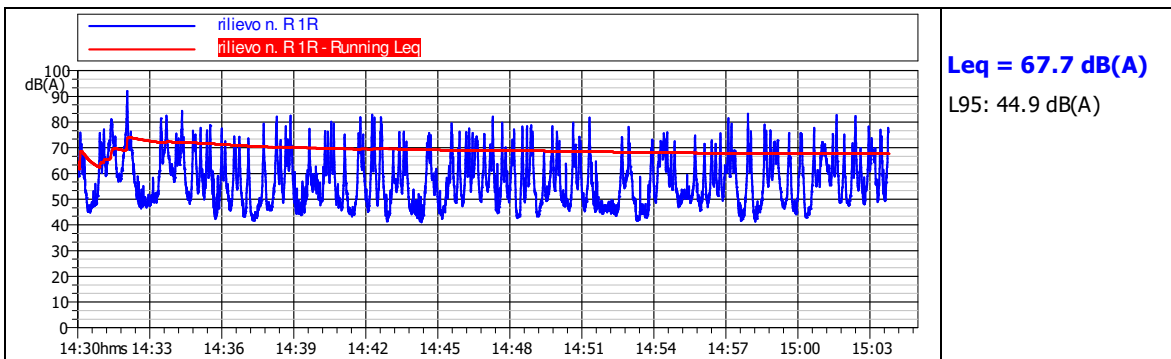
Nelle tabelle successiva, riportati per la campagna di monitoraggio strumentale:

- identificazione punto di misura; data e ora della misura (aprile 2018, mercoledì)
- valore di pressione sonora, mediata sul tempo di misurazione con ponderazione 'A' – Leq(A)
- valore del descrittore statistico L<sub>95</sub> riferito al valore di pressione sonora superato per il 95% del tempo di misura: indicazione con buona approssimazione del 'rumore di fondo'

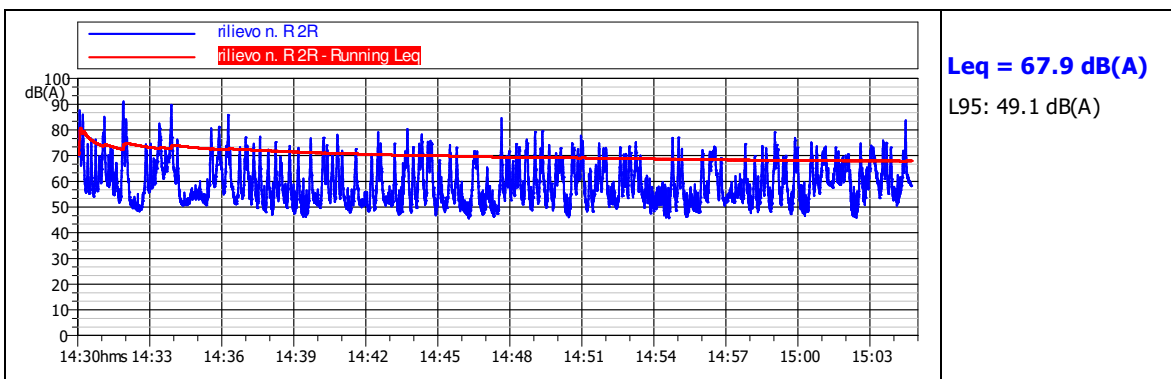
nota

Il fonometro è stato sottoposto ad operazioni di calibratura, prima e dopo ogni sessione di misura eseguita: il valore della differenza dei livelli, è risultato sempre inferiore agli 0,5 dB(A)

**R1**



**R2**



<b>id.</b>	<b>posizione misura</b>	<b>ora</b>	<b>Leq dB(A)</b>	<b>L<sub>95</sub> dB(A)</b>
<b>R1</b>	lato NORD-EST -infrastruttura viaria e struttura ricettiva	14.30	<b>67,7</b>	<b>44,9</b>
<b>R2</b>	lato NORD-OVEST -infrastruttura viaria e struttura ricettiva	14.30	<b>67,9</b>	<b>49,1</b>

Valutate le caratteristiche dei flussi di traffico autoveicolare lungo l'infrastruttura viaria come pressoché continui anche se non propriamente costanti, e comunque soggetti anche a variazioni apprezzabili e non trascurabili in aumento del numero di passaggi e transiti (stagionali ed orari della giornata), i livelli di pressione sonora misurati sono da considerarsi come rappresentativi e caratteristici dei contributi sonori a carico della sorgente individuata nell'infrastruttura viaria della via Roma (flussi di traffico autoveicolare)



## 9

## VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

### 9.1

#### **criteri di valutazione. Identificazione delle future sorgenti sonore**

Valutazione previsionale di impatto acustico in considerazione della nuova configurazione produttiva della PRUNERI COSTRUZIONI S.r.l. con sede in via Roma snc, in località GROSIO (SO): attività di conferimento e recupero, separazione e frantumazione materiale proveniente da attività edile di scavo (da scavi in terreni naturali o da scavi in alveo consistenti in materiale litoide di varia forma e dimensione, attività di sacrificio del manto stradale, e dell'attività di demolizione generica di strutture), in differente pezzatura e granulometria unica. Utilizzo di un impianto di proprietà costituito da unità cingolata di frantumazione primaria tipo RIMAC mod. MOBY 1001 (e tecnologia accessoria), vettori per il conferimento del materiale e n. 1 macchina operatrice (minipala gommata) asservita alle operazioni di movimentazione e carico in stazione. Di seguito, una descrizione dell'attività antropica con riferimento ai livelli di pressione sonora in emissione

#### 9.1.1

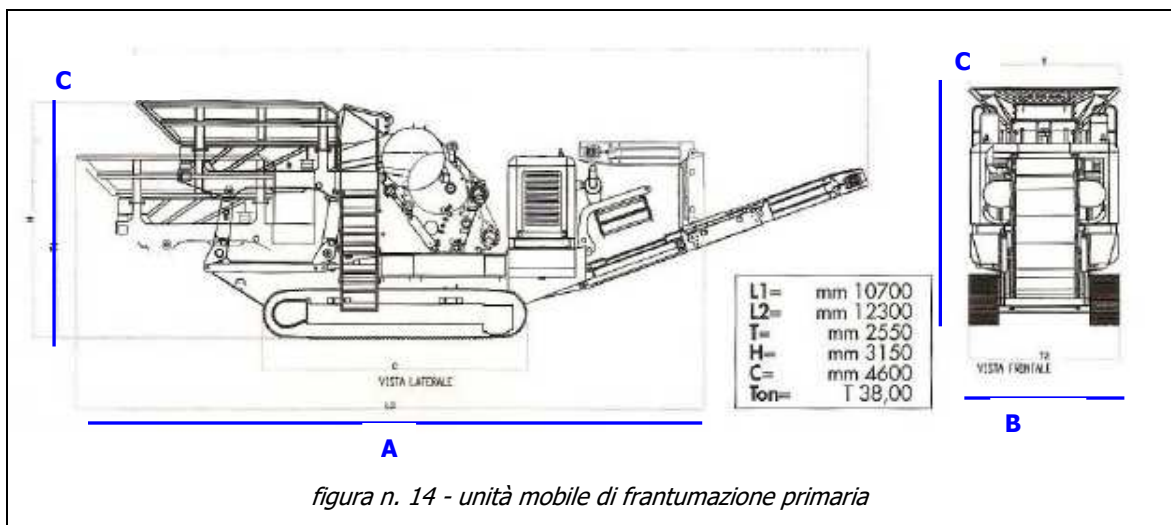
**logistica** Transito di vettori in uscita e in entrata destinati al trasporto delle materie prime secondarie generate dalle campagne mobili con interventi edilizi (prelievo e trasporto in area di stoccaggio) con materiale edile da lavorare ed in trattamento: accesso all'area di cantiere direttamente da ingresso in fregio al piano stradale della viabilità secondaria, sul lato e direzione SUD della recinzione che delimita l'area di pertinenza, a ridosso del piano stradale della SS38, lungo la viabilità secondaria a decongestione della viabilità principale del comparto, lungo la Via In relazione alla tipologia dell'intervento, alle esigenze produttive ed all'organizzazione del lavoro (tipologia e capacità di trattamento materiale stazione di frantumazione), saranno previsti solo poche unità di transiti giornalieri in ingresso ed in uscita dall'area di cantiere (autocarro), comunque anche in ottica di razionalizzazione ed ottimizzazione dell'attività stessa e del conferimento in loco (in relazione al fabbisogno, le lavorazioni di selezione e vagliatura del materiale sono generalmente eseguite direttamente in area cantiere). Il contributo ascrivibile alla fase di logistica, ed in particolare al transito ed al passaggio degli autocarri in ingresso e con direzione l'area di vagliatura, è da considerarsi come apprezzabile ma non significativo e prevalente in relazione ai livelli di clima acustico caratteristici di area: nuova configurazione produttiva, che esclude totalmente i flussi di traffico indotto lungo la via Roma sul lato e direzione NORD in corrispondenza degli agglomerati urbani e del nucleo comunale ed abitativo contrale; lungo la viabilità interna sul lato e direzione SUD, ragionevolmente con caratteristiche di tipo non continuo e non costante, quantificabile in al massimo 10 transiti di vettore giornalieri, in concomitanza di carico di lavoro massimo possibile in relazione alla tipologia di trattamento preventivato (vettore 4 assi, per circa 200 m<sup>3</sup> in trattamento), ed in relazione alla capacità di stoccaggio dell'impianto. Durata del transito e del passaggio, quantificabile in poche decine di secondi, e comunque con contributo da considerarsi poco apprezzabile anche in relazione alla conformazione urbana (terreno a verde ed agricolo, in assenza di strutture ricettive). Il numero dei transiti risulta stimato sulle potenziali capacità di trattamento e lavorazione dell'impianto, ed in previsione per la fase progettuale individuata: carico di lavoro, e relative condizioni operative e di esercizio, quantificabili esclusivamente in sede di messa a regime dell'impianto e della relativa attività lavorativa

#### 9.1.2

**lavorazioni meccaniche -frantumazione e selezione** Il materiale ascrivibili all'attività di cantiere ed alle lavorazioni di demolizione, verranno stoccate a deposito in mucchio, in corrispondenza dell'area prevista in fase progettuale. In particolare (stoccaggio, frantumazione e

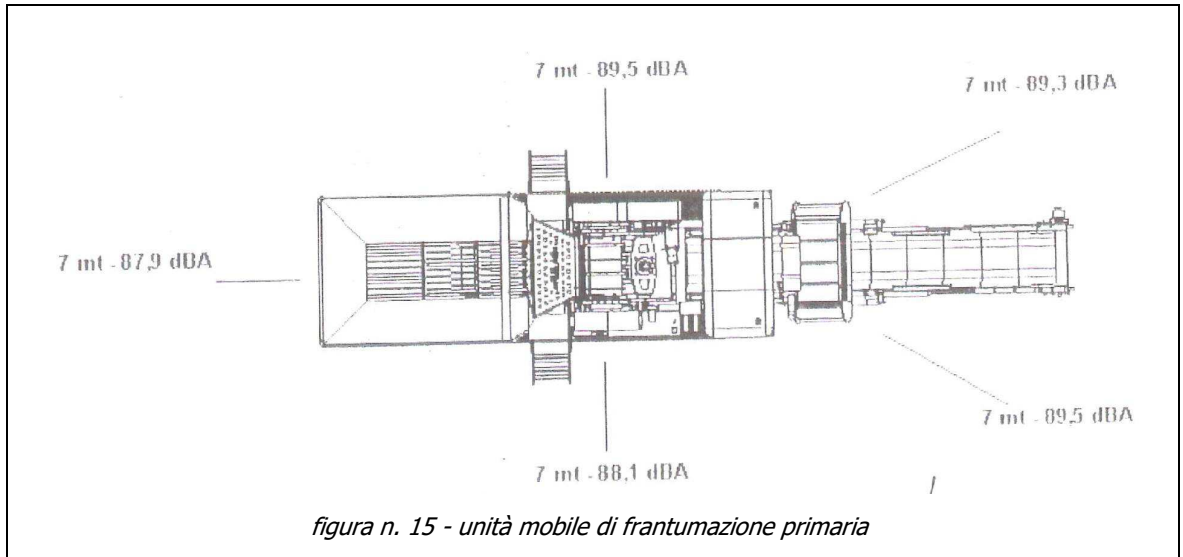


selezione). In fase preliminare, prima del carico in stazione, sarà eseguita una prima cernita a vista del materiale in stoccaggio, per individuazione di elementi da considerarsi estranei e rifiuti, non previsti nel ciclo di trattamento (legno, carta, plastica, ferro); il materiale di risulta dalla selezione preliminare costituito da frazioni leggere e materiali ferrosi, sarà stoccato in appositi cassoni e successivamente conferiti a centri di recupero o smaltimento autorizzati. Per l'attività di frantumazione, è prevista l'installazione di una stazione mobile di trattamento del materiale costituita da Frantoio Mobile tipo REMAC mod. MOBY 1001 (n. matr. M118; motore da 175 kW silenziato), costituito da: n. 1 tramoggia di carico asservita all'alimentazione del materiale; n. 1 gruppo di frantumazione asservito al ciclo di lavorazioni meccaniche su materiale inerte e costituito da frantoio di tipo 'a mascelle', per riduzione materiale in pezzatura pari a 0-80 mm (solo n. 1 pezzatura, in relazione alle esigenze produttive ed all'applicazione specifica); n. 1 nastro trasportatore in uscita dallo stadio di frantumazione, asservito allo scarico ed al deposito del materiale trattato, con stoccaggio in cumuli. La stazione mobile di frantumazione, verrà impiegata esclusivamente in riferimento alle esigenze produttive specifiche ed al carico di lavoro: le caratteristiche di funzionamento e di esercizio, saranno determinate dall'organizzazione del lavoro (carico e richieste), così da ottimizzare e razionalizzare l'utilizzo della stazione di lavoro e delle relative lavorazioni a carico. Ingombro dell'elemento pari a circa 13m in lunghezza di lavoro (A), circa 2,5m in larghezza (totale (B); 2,5m circa larghezza tramoggia), e circa 3m in altezza di trasporto (C -compresa quota del nastro in scarico); tramoggia di carico dalla capacità di circa 6m<sup>3</sup> (bocca di carico dalle dimensioni di 1000mm x 750mm)



Per la valutazione della propagazione sonora, e relativamente per la caratterizzazione dei livelli sonori in emissione, sono stati impiegate informazioni tecniche fornite direttamente dal costruttore della stazione di lavoro Frantoio (§ allegato B certificazione livelli di pressione acustica sonora RIMAC srl): indicati livelli di pressione sonora nella certificazione fornita dall'Azienda produttrice, acquisiti con sessione di misura in condizioni operative in campo libero e durante un ciclo di trattamento materiale, pressoché confrontabile con le condizioni operative future -frantumazione di materiale proveniente da demolizioni edili (tipologia e caratteristiche del materiale in lavorazione; composizione e granulometria, pezzatura). Acquisiti i livelli di pressione sonora durante la fase di frantumazione in corrispondenza di differenti posizioni scelte dall'estensore della relazione tecnica: indicati i 'livelli di pressione acustica equivalente' ad una distanza di 7m dall'ingombro della stazione (in assenza di indicazioni e riferimenti più dettagliati, si considera il rumore misurato ad

un'altezza di circa 1,60m dal piano di calpestio):



Per la valutazione della propagazione, eseguite anche una serie di misure strumentali in corrispondenza della superficie di utilizzo di una stazione di lavoro analoga (a completamento della caratterizzazione dell'emissione sonora a carico della stazione di lavoro), direttamente in corrispondenza dello stadio di frantumazione (sopra area di carico), ed in corrispondenza dello scarico del motore

- area frantoio (superficie superiore)                      livello di pressione sonora pari a circa 100 dB(A)
- area scarico motore    livello di pressione sonora pari a circa 100 dB(A)

In assenza di ulteriori dettagli tecnici sulla potenza sonora e sulla composizione spettrale del rumore generato, per la modellizzazione della previsione è stata ricostruita la morfologia della stazione di lavoro ed attribuita alla facciata (sorgente di tipo areale), una composizione spettrale misurata su stazioni di lavoro analoghe ed in condizioni di esercizio ed operative confrontabili, ed associati livelli di Potenza Sonora (dB(A)) e relativa composizione spettrale, in modo da ottenere ad una distanza di 7 m i livelli di Pressione Sonora Equivalenti individuati nella relazione tecnica allegata (nella tabella successiva riportati i valori in banda di terzi d'ottava, pesatura A)

L <sub>w</sub>	<u>31Hz</u>	<u>63Hz</u>	<u>125Hz</u>	<u>250Hz</u>	<u>500Hz</u>	<u>1kHz</u>	<u>2kHz</u>	<u>4kHz</u>	<u>8kHz</u>	<u>16kHz</u>
dB(A)	<u>85</u>	<u>96</u>	<u>101</u>	<u>87</u>	<u>96</u>	<u>94</u>	<u>91</u>	<u>83</u>	<u>74</u>	<u>59</u>
L <sub>w</sub>	<u>104 dB(A)</u>									

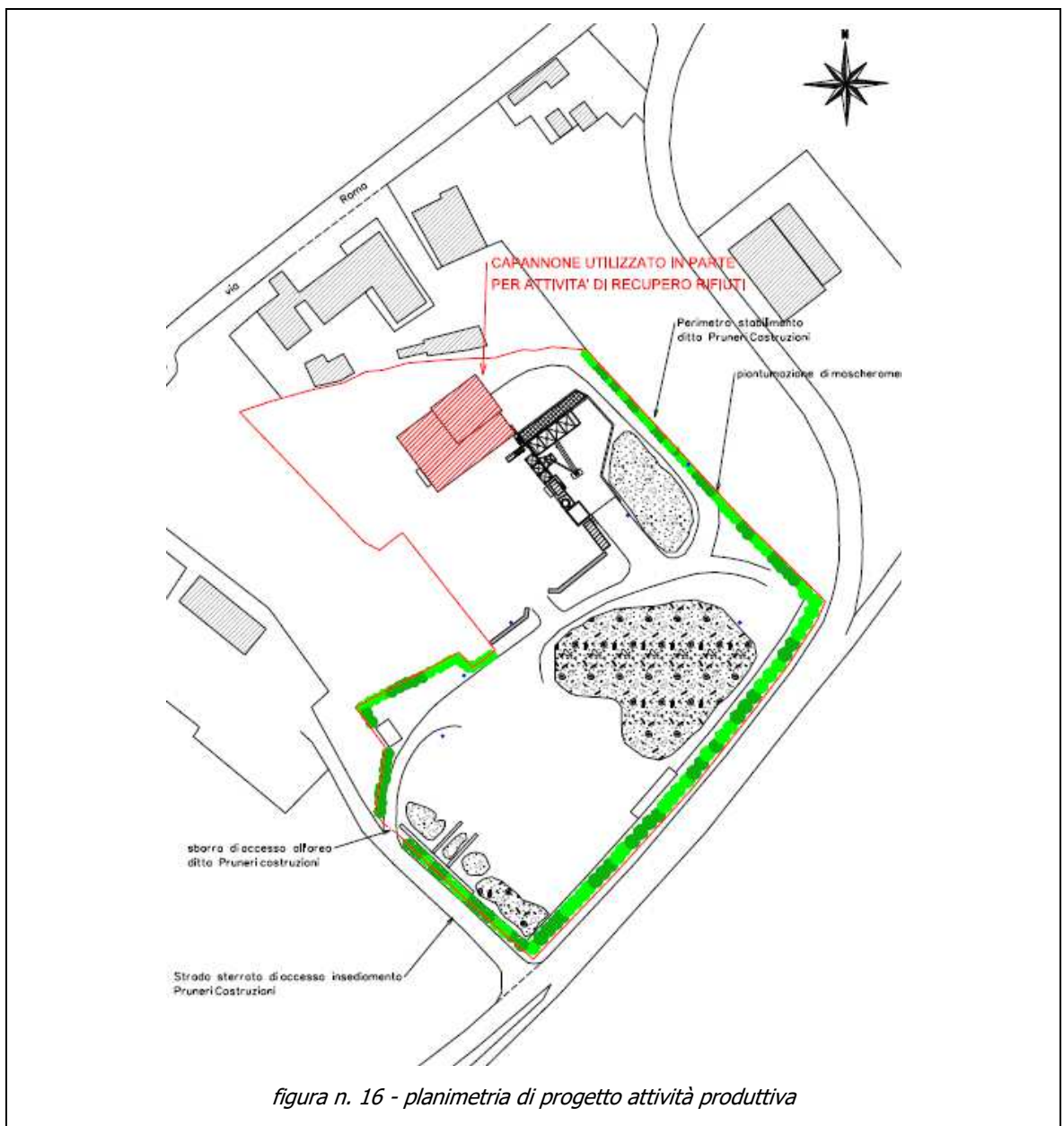
La movimentazione e lo stoccaggio del materiale, le operazioni di carico tramoggia stazione mobile, e l'abituale attività di logistica relativa al mantenimento ed alla gestione dei cumuli, viene eseguita impiegando macchine di movimento terra, ed in particolare da minipala gommata CATERPILLAR tipo mod. SSL (o equivalenti per tipologia e tecnologia, e tonnellaggio). Acquisiti i livelli di pressione sonora caratteristici e distintivi, durante la fase di carico materiale, durante la fase di carico, ad una distanza di circa 1m dall'ingombro della macchina operatrice in corrispondenza della porzione di alloggiamento del motore (scarico compreso)

- minipala gommata CATERPILLAR tipo mod. SSL    livello di pressione sonora per circa 85 dB(A)

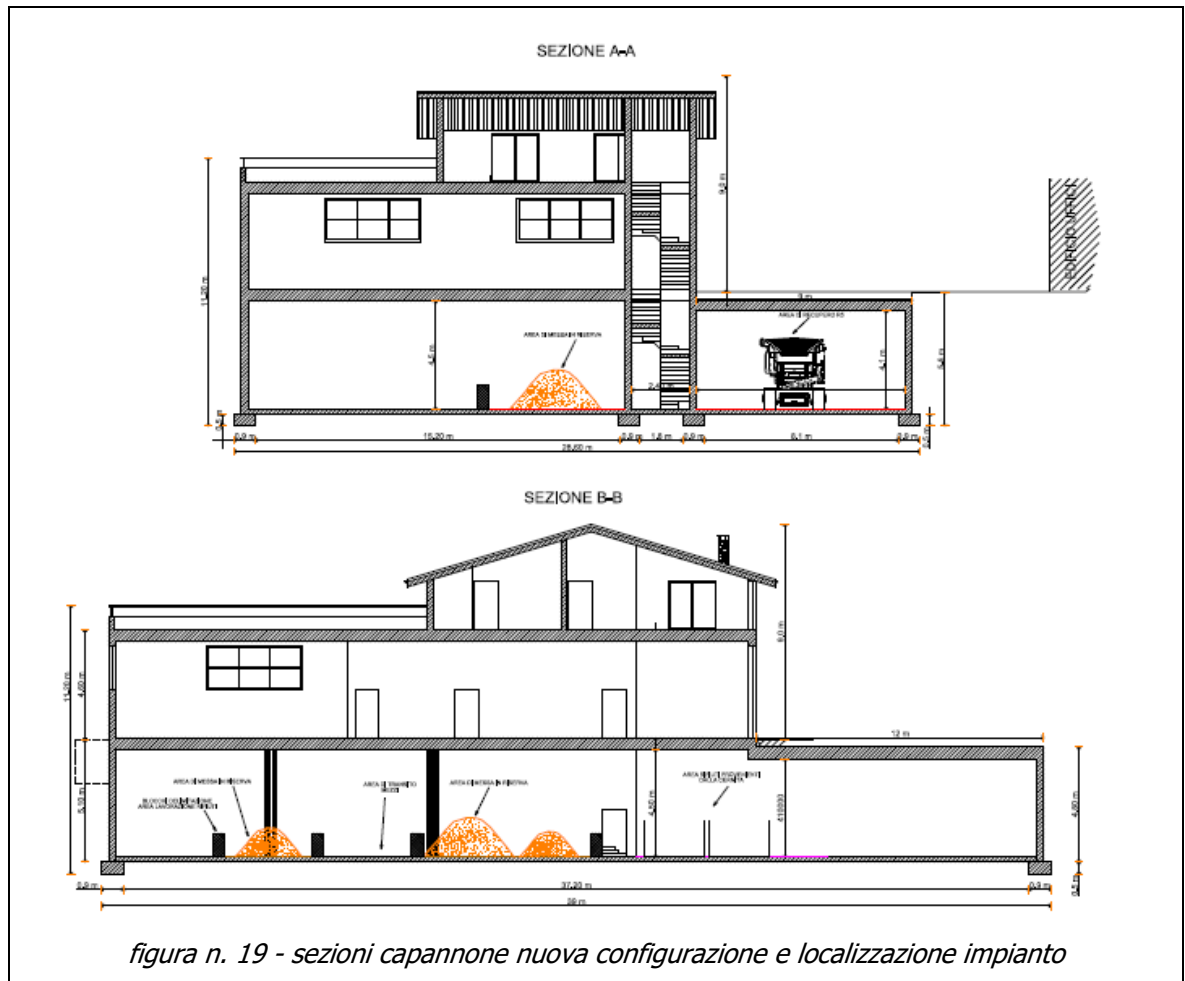
**9.1.3 caratteristiche intervento** Livelli di pressione sonora così come indicati, in relazione alla tipologia ed alla tecnologia delle future stazioni di lavoro. Con metodologia di valutazione di tipo

cautelativo e conservativo, alla stazione di frantumazione sono stati attribuiti livelli di pressione sonora caratteristici di un impianto analogo. Per la valutazione del contributo sonoro, prese a riferimento condizioni operative da considerarsi come massime e più gravose possibili: tipologia di materiale in lavorazione 'sasso' misto a materiale generico da scavo e da risulta, come riferimento per la caratterizzazione dei livelli di pressione sonora in emissione (materiale di risulta dalle operazioni di scavo, ragionevolmente più 'tenero' dal punto di vista strutturale e di composizione generale, e relativamente livelli di emissione sonora attesi più bassi). Come indicato in precedenza, per ottimizzazione e razionalizzazione dell'organizzazione del lavoro, ciclo di trattamenti concentrati esclusivamente in determinati periodi temporali ed oggettivamente in considerazione delle esigenze produttive specifiche: funzionamento ed esercizio della stazione di lavoro che si registrerà come continuo e costante, esclusivamente durante il solo periodo di attività e di esercizio (relativamente caratteristiche di emissione del rumore); tempo di funzionamento per al massimo qualche ora al giorno, comunque in relazione alle esigenze ad al fabbisogno (carico di lavoro)

**9.2 planimetria di progetto nuova configurazione produttiva -area intervento**







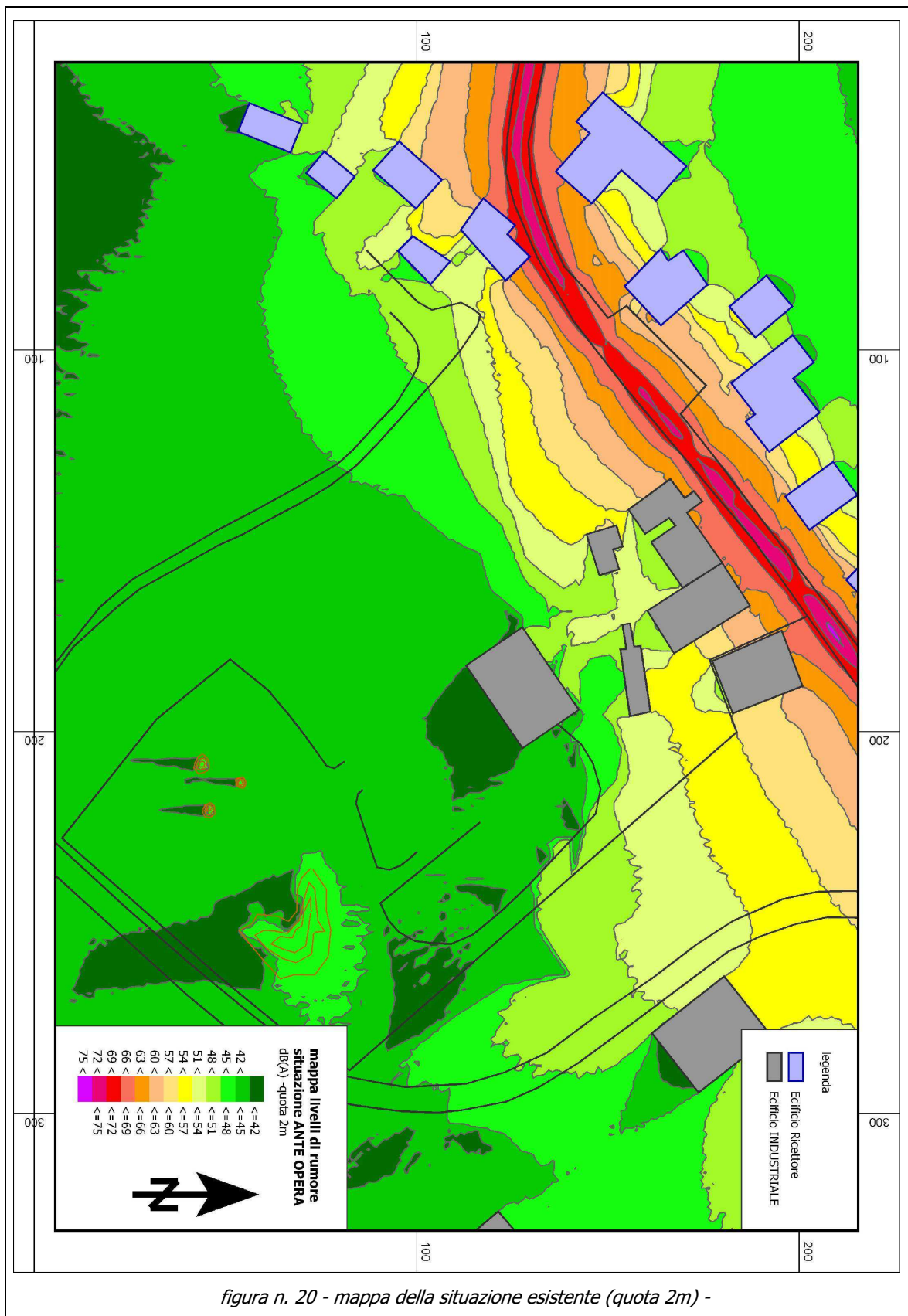
### 9.3 mappa del rumore previsionale

In considerazione della presenza di strutture ricettive con più piani (in particolare localizzate in corrispondenza del piano dell'infrastruttura viaria di via Roma sul lato ed in direzione NORD della pertinenza), la modellizzazione della previsione della propagazione è stata eseguita ad altezze differenti, rispetto al piano di calpestio ed al piano di campagna (quote di modellizzazione in pianta stabilite in 2m - 4m). La facciata di accesso alla porzione di capannone industriale di interesse, è stata considerata come priva di elementi (figura n. 18): assenza di portoni a segregazione e contenimento che saranno comunque installati in sede di messa a regime della piazzola e della stazione di lavoro, per la gestione e la regolamentazione degli accessi all'area, e per la gestione degli scenari relativi alla movimentazione ed allo stoccaggio del materiale in cumuli. Le pareti della porzione di edificio in cui insisterà l'area di lavoro (piazzola e stazioni di lavoro), costituite in materiale calcestruzzo (sp. 25 cm,  $R_w$  di almeno 50 dB), come il piano di calpestio, sono state considerate come superfici alto-riflettenti per il rumore: nel calcolo della previsione della propagazione, non sono stati presi in considerazione eventuali fenomeni di attenuazione del rumore in propagazione ed in emissione della porzione di stabile, a carico di contributi da assorbimento relativi alla presenza ed all'ingombro di cumuli di materiale da lavorare e lavorato in stoccaggio (in parte anche per contenimento, con effetti di schermatura dell'onda sonora in propagazione). La modellizzazione è stata comunque eseguita con metodologia di valutazione di tipo cautelativo e conservativo, sia per i livelli di pressione sonora in emissione attesi (caratteristiche del rumore), sia per la conformazione della nuova area produttiva (portoni e

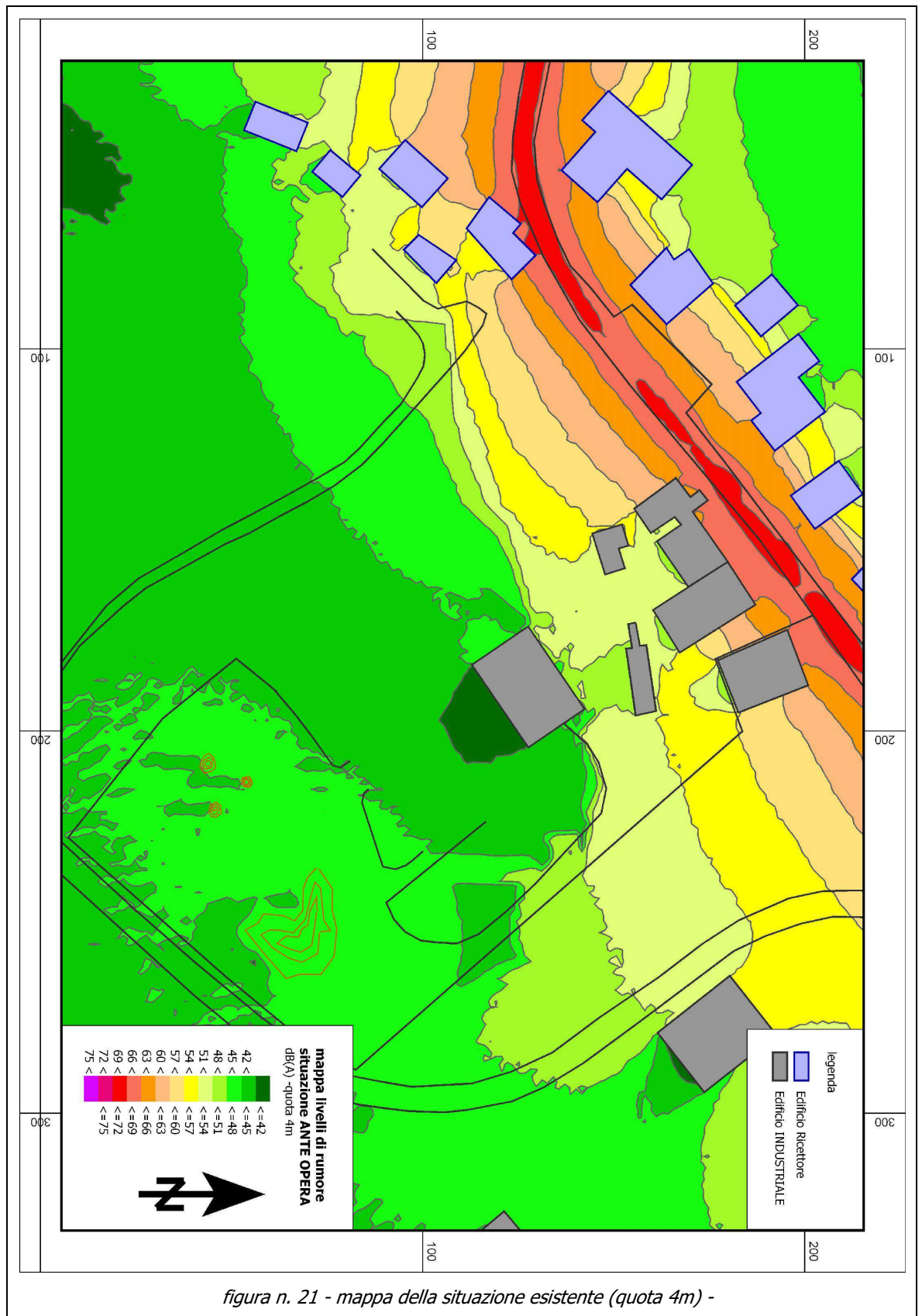


paratie), ed ha tenuto in considerazione prevedibili ed oggettivi fenomeni di riflessione a carico della conformazione e della tipologia di ambiente all'interno dell'area in cui sarà posizionata la stazione di lavoro asservita al ciclo di trattamenti di frantumazione

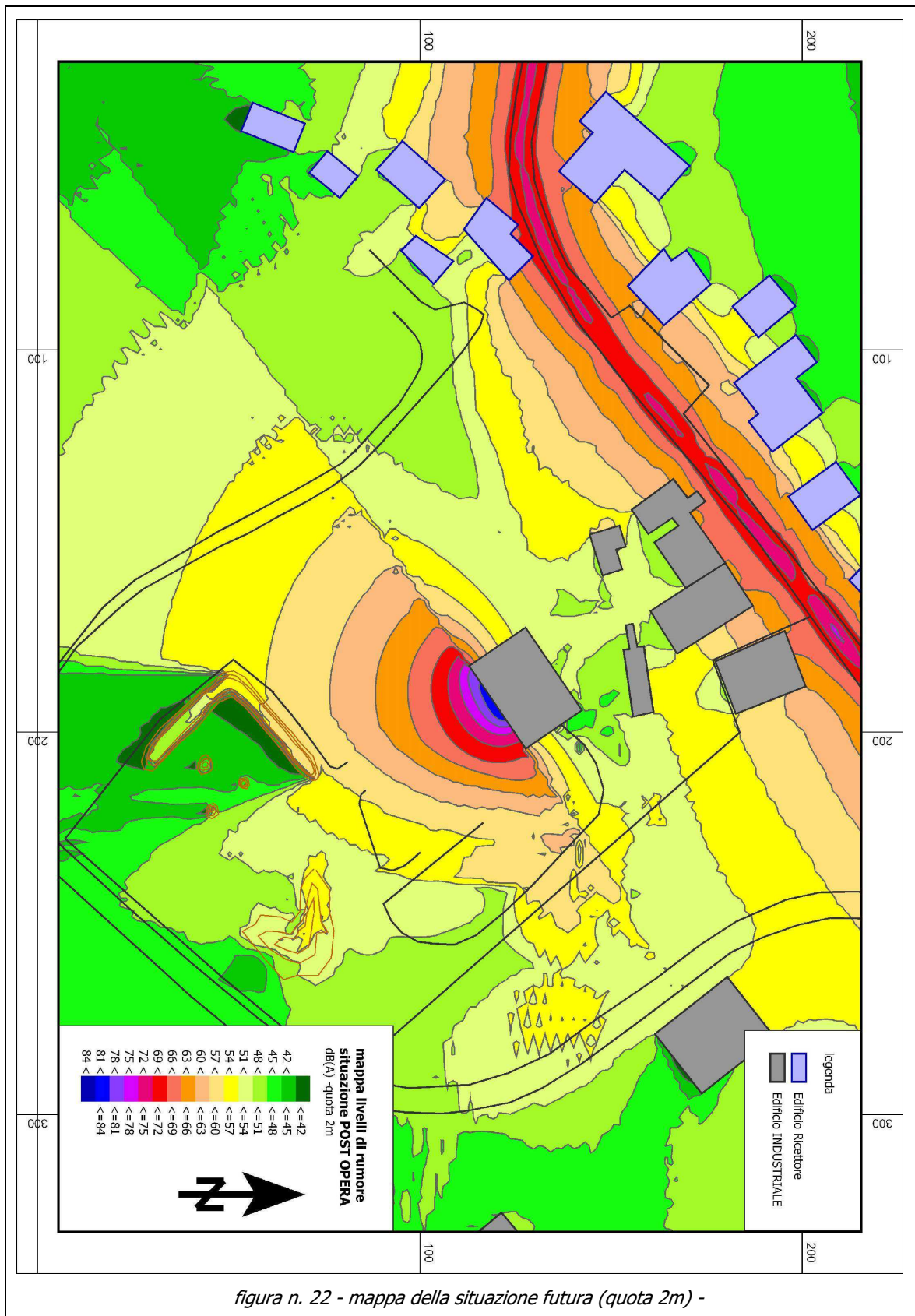
**9.3.1 situazione ANTE OPERA**

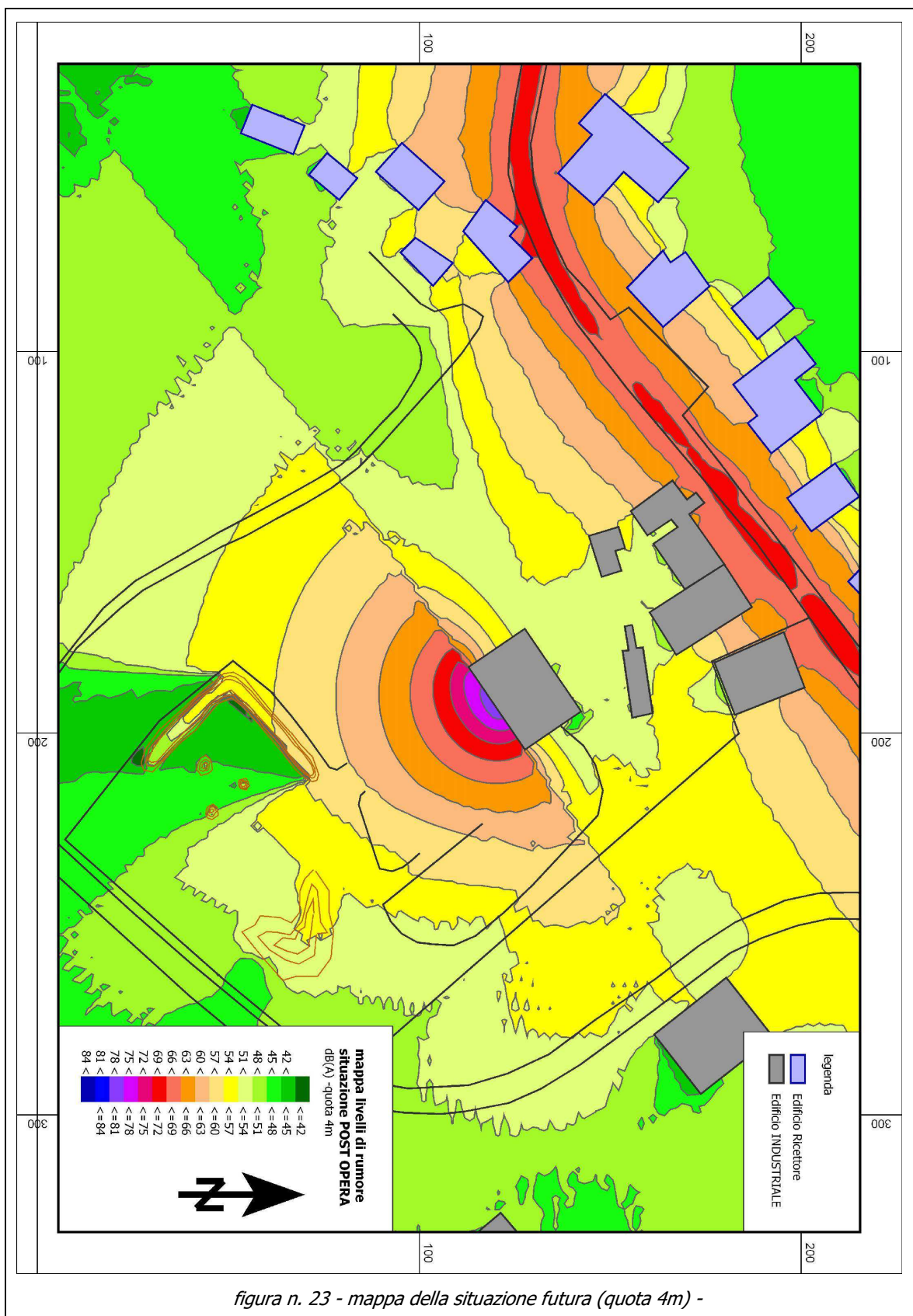






**9.3.2 situazione POST OPERA** In considerazione della presenza di strutture ricettive con più piani, la modellizzazione della previsione della propagazione è stata eseguita ad altezze differenti, rispetto al piano di calpestio ed al piano di campagna (2m - 4m)

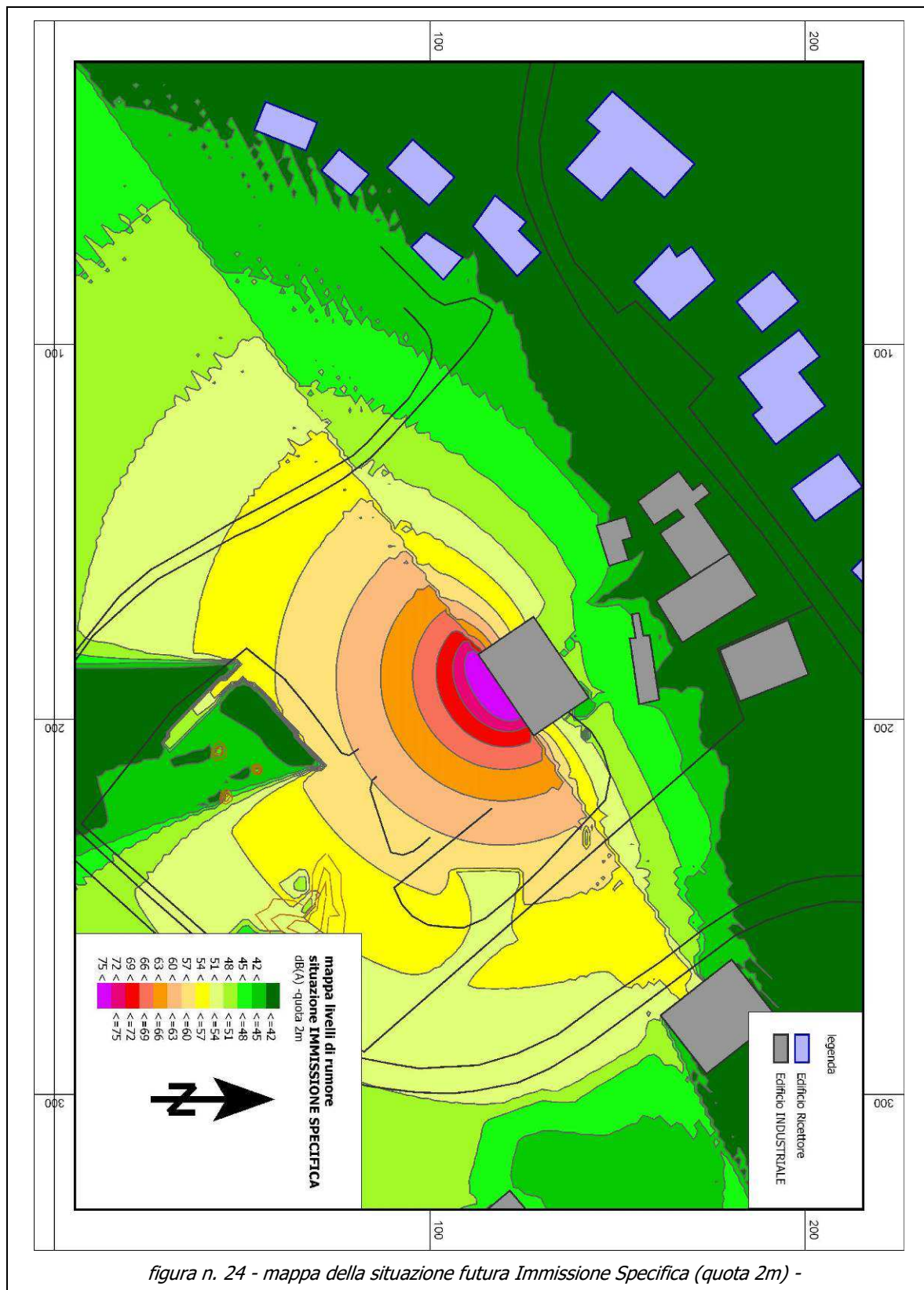


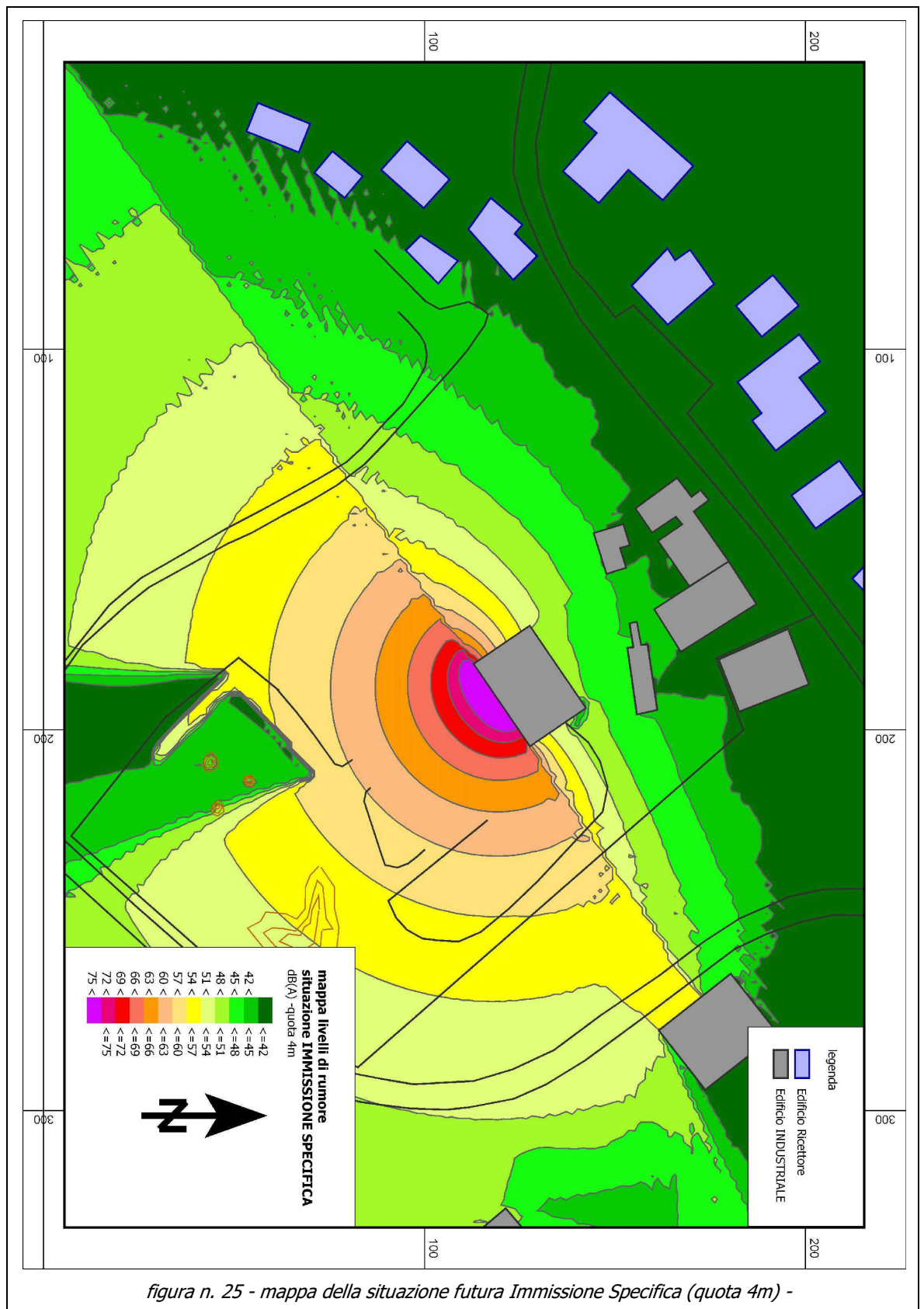




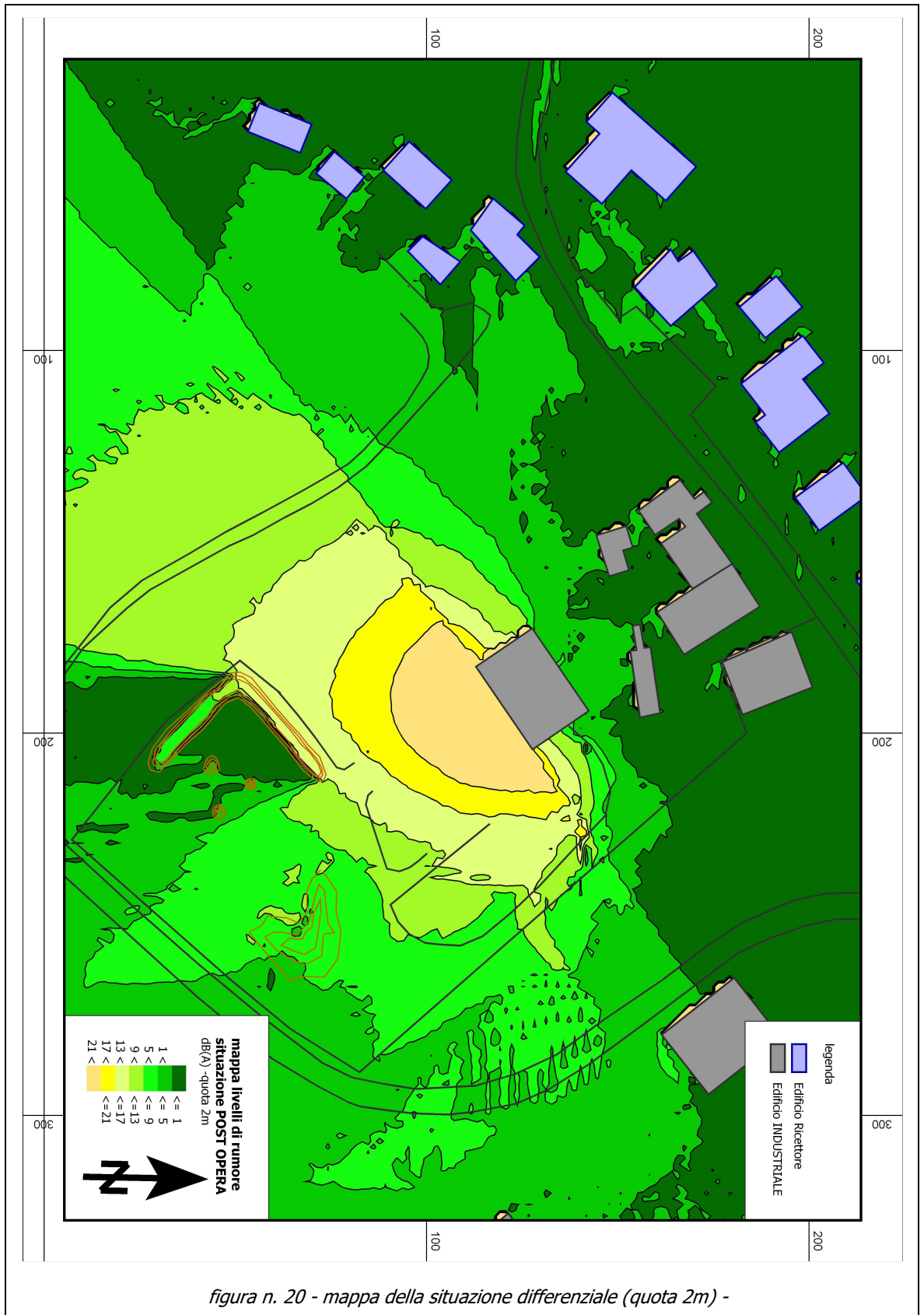
**9.3.3**

**situazione IMMISSIONE SONORA SPECIFICA** La stazione di lavoro di frantumazione e la relativa attività associata, non avrà funzionamento di tipo continuo e costante, ma esclusivamente in relazione alle esigenze produttive specifiche ed al carico di lavoro presente: in fase progettuale non sono state stabilite le caratteristiche di esercizio (fermo restando comunque la capacità di trattamento dell’impianto), per cui la modellizzazione dei livelli di pressione sonora è stata eseguita per tutta la durata del periodo di riferimento

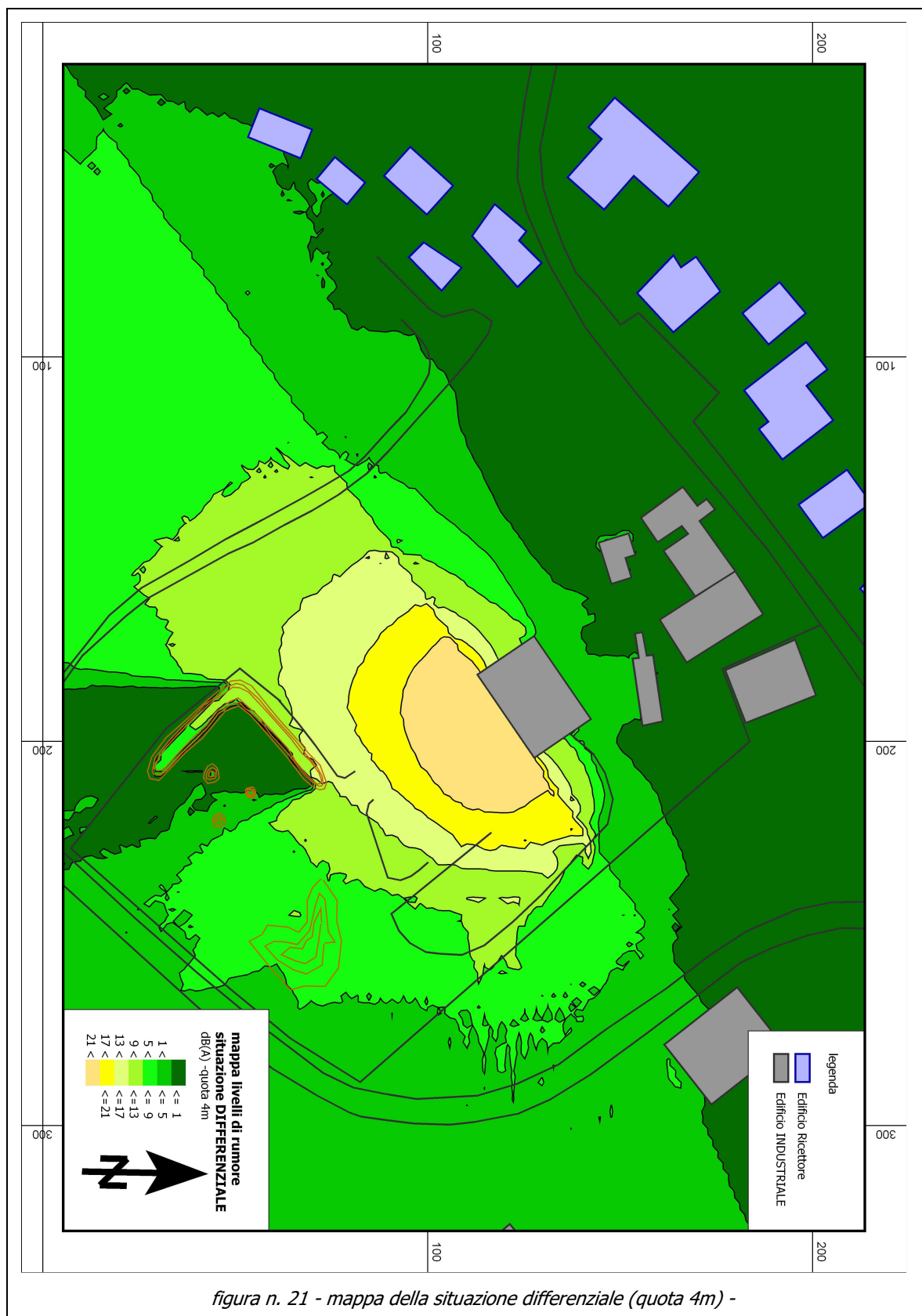




9.3.4 situazione DIFFERENZIALE







#### 9.4 valutazione di dettaglio propagazione

La Valutazione previsionale del futuro contributo sonoro, è stata eseguita utilizzando metodo di valutazione di tipo cautelativo e conservativo, e per le condizioni di esercizio e per le caratteristiche di funzionamento ed il carico operativo. I livelli di rumore previsionali elaborati con modellazione

della propagazione considerando le sorgenti sonore con livelli di emissione apprezzabili, così come previsto in fase progettuale. I livelli di pressione sonora in emissione caratteristici delle sorgenti sonore identificate così come riportato (§ paragrafo 9.1, criteri di valutazione. Identificazione delle sorgenti sonore valutazione previsionale), sono da considerarsi come massimi e più gravosi possibili, in considerazione della tecnologia e della tipologia di sorgenti, e relativamente dell'attività antropica: le condizioni di esercizio e relativamente le condizioni operative impiegate per la modellizzazione della previsione del rumore, sono da considerarsi anch'esse massime e più gravose possibili. I livelli di rumore impiegati per la modellizzazione della propagazione, sono stati acquisiti dalla certificazione del produttore (§ allegato B certificazione livelli di pressione acustica sonora RIMAC srl) ed in parte misurati su una stazione di lavoro analoga in condizioni operative e condizioni di esercizio, ad integrazione delle informazioni fornite: tipologia di materiale in lavorazione, costituito da sassi e macerie varie, con caratteristiche di composizione strutturale e morfologia, più gravose per l'esecuzione del ciclo di trattamenti meccanici (livelli di rumore in emissione per la fase di carico, lavorazioni meccaniche di vagliatura)

#### 9.4.2

**propagazione onda sonora** Per la modellizzazione della previsione della propagazione, la conformazione dell'area di pertinenza dell'Azienda è stata georeferenziata: insiste in un comparto urbano caratterizzato in parte da significativa ricettività, esistente consolidato da anni, con presenza di strutture con destinazione di tipo produttivo ed insediamenti con destinazione di tipo residenziale, ossia strutture ricettive di tipo sensibile, localizzati prevalentemente sulla porzione di territorio in adiacenza al piano dell'infrastruttura viaria di via Roma. Per le porzioni di territorio sul lato ed in direzione NORD, e sul lato in direzione NORD-OVEST in adiacenza al piano dell'infrastruttura viaria di via Roma, il contributo specifico della stazione di lavoro e del futuro fronte d'onda ad evidenza -livelli di emissione sonora (livelli di immissione sonora specifica), come apprezzabile ed atteso in meno di 45dB(A) pressoché a tutte le altezze in riferimento, considerando anche il minimo contributo in riflessione a carico della facciata: comunque anche nel caso di finestre aperte è possibile stimare una perdita di almeno 5dB(A) in considerazione della presenza dell'impedenza della facciata stessa e di almeno 15dB(A) in condizioni di finestre chiuse (norma UNI 12354, per il calcolo di prestazione di facciata; norma ISO/R 1996/1 'Assessment of noise with respect to community response', appendice Z; UNI/TS 11143-7:2013), anche potenzialmente in esclusione dell'applicazione del limite di immissione differenziale. In corrispondenza delle strutture ricettive di tipo sensibile costituiti da immobili con destinazione residenziale, sul lato e direzione NORD e sul lato ed in direzione NORD-OVEST, oltre il piano dell'infrastruttura viaria di via Roma già particolarmente interessata del contributo ascrivibile ai flussi di traffico autoveicolari, è ragionevolmente prevista e prevedibile la non alterazione dei livelli di rumore del clima acustico di area, anche in misura poco apprezzabile: contributo specifico della sorgente sonora a carico dei livelli di immissione sonora per la porzione di territorio localizzata sul lato ed in direzione NORD e sul lato e direzione NORD-OVEST oltre il piano dell'infrastruttura viaria, inserita in classe II aree prevalentemente residenziali (55 dB(A)), e livelli di immissione sonora per la porzione di territorio localizzata sul lato ed in direzione NORD-OVEST ed OVEST in corrispondenza del piano dell'infrastruttura viaria, inserita in classe III aree di tipo misto (60 dB(A)), poco apprezzabile e sostanzialmente in rispetto; da segnalare che si registra comunque contributo prevalente per la porzione di territorio in adiacenza al piano dell'infrastruttura stessa, a carico dei flussi degli abituali flussi di traffico autoveicolare. In relazione ai livelli di rumore caratteristici del clima acustico di area

-situazione Ante Opera, si registra il rispetto del limite di immissione differenziale (anche in riferimento a contributo di ragionevoli fenomeni di riflessione in corrispondenza della facciata degli edifici). Non si individuano potenziali e significative variazioni della propagazione dell'onda sonora come significativi e non trascurabili (attenuazione e modalità di propagazione del fronte d'onda), a carico di effetti climatici e condizioni ambientali

**9.4.1 previsione traffico indotto** In considerazione della nuova configurazione Aziendale, e relativamente alla modifica alla viabilità di comparto, il contributo sonoro ascrivibile ai futuri e potenziali flussi di traffico autoveicolare indotto a carico dell'area produttiva, si registrano come apprezzabili ma non significativi e prevalenti: in ottica di razionalizzazione ed ottimizzazione della viabilità, tutto il traffico pesante, in uscita ed in ingresso all'insediamento produttivo, sarà trasferito lungo la viabilità secondaria e le nuove infrastrutture viarie sul lato ed in direzione SUD della pertinenza e comunque molto lontano dal nucleo abitativo centrale comunale e dell'agglomerato con strutture ricettive di tipo sensibile; la nuova configurazione quindi, permetterà di raggruppare il transito ed il passaggio dei vettori esclusivamente nella porzione di territorio sul lato e direzione SUD, in corrispondenza della nuova infrastruttura viaria SS38, smaltendo tutto il traffico indotto di tipo produttivo dal nucleo abitativo comunale, lungo la via Roma (lato e direzione NORD)

## RAPPORTO CONCLUSIVO

In riferimento a considerazioni di carattere generale, delle deduzioni effettuate nella presente relazione tecnica in funzione dell'elaborazione previsionale del rumore:

- è ragionevolmente prevedibile il futuro contributo sonoro ascrivibile all'attività di frantumazione, come apprezzabile ed in parte significativo e prevalente. In corrispondenza delle facciate degli immobili con destinazione residenziale (da considerarsi come ambienti di vita), sono previsti livelli di rumore in rispetto dei limiti di immissione sonora e di emissione sonora (immissione sonora specifica) per la specifica classe di appartenenza, sul lato ed in dimensione NORD e NORD-OVEST, e lato e direzione OVEST (classe II aree prevalentemente residenziali e classe III aree di tipo misto), per contributo specifico della sorgente da considerarsi come poco apprezzabile e non significativo e prevalente, in relazione ai livelli di clima acustico esistenti
- in relazione allo specifico contributo sonoro previsto, è ragionevolmente previsto il rispetto del valore limite di immissione differenziale per gli ambienti di vita localizzati in corrispondenza delle strutture ricettive di tipo sensibile (immobili con destinazione residenziale)
- nella pertinenza dell'insediamento, e nella porzione di territorio di interesse del comparto urbano, non è prevista e prevedibile alterazione della viabilità e dei flussi di traffico esistenti, ascrivibile ai vettori in ingresso ed in uscita dall'area di produttiva: contributo sonoro tale da non costituire criticità, e relativo esclusivamente alla porzione di territorio in adiacenza alla pertinenza del comparto, dell'accesso in fregio alla viabilità secondaria in corrispondenza della porzione di territorio sul lato e direzione SUD, in assenza di strutture ricettive (territorio a verde ed agricolo)

Figino Serenza, lì 02 luglio 2018

### il Tecnico Competente in Acustica

Andrea Romanò (D.G.R. n. 12714 del 03.12.2010)

p.i. Andrea Romanò  
Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
Decreto n. 12174 del 03/12/2010  
Regione Lombardia

Fabio Corengia (D.G.R. n. 12714 del 03.12.2010)

p.i. Fabio Corengia  
Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
Decreto n. 12174 del 03/12/2010  
Regione Lombardia

---

## **ALLEGATI**

**A**      **DELIBERA TECNICO COMPETENTE**



**A**

**ALLEGATO**

**A.1**

**documentazione Tecnico Competente in Acustica**



**Regione Lombardia**

Giunta Regionale  
DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI  
PREVENZIONE INQUINAMENTO ATMOSFERICO  
PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI

Protocollo T1.2010.0026965 del 16/12/2010  
Firmato digitalmente da GIAN LUCA GURRIERI

Egr. Sig.

ROMANO' ANDREA  
VIA F.LLI KENNEDY, 7  
22060 NOVEDRATE (CO)

TC 1303

**Oggetto: Decreto del 03 dicembre 2010, n. 12714, avente per oggetto: Valutazione delle domande presentate alla Regione Lombardia per il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95.**

Si trasmette, in allegato, copia conforme all'originale del decreto indicato in oggetto, con il quale Lei è stato riconosciuto "tecnico competente" in acustica ambientale.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE

GIAN LUCA GURRIERI

Allegati:

decreto "tecnico competente" in acustica

Firma autografa sostituita con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.Lgs. 39/93 art. 3 c. 2.

---

Referente per l'istruttoria della pratica: ENRICO POZZI - Tel. 02/6765.5067

PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI  
Via Taramelli, 12 - 20124 Milano - e-mail: ambiente@pec.regione.lombardia.it  
Tel. 02/6765.5461 Fax. 02/6765.4406



Regione Lombardia

SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N°

12714

Del

03/12/2010

Identificativo Atto n. 878

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI

Oggetto VALUTAZIONE DELLE DOMANDE PRESENTATE ALLA REGIONE LOMBARDBIA PER IL RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95.



L'atto si compone di \_\_\_\_\_ pagine  
di cui \_\_\_\_\_ pagine di allegati,  
parte integrante

Regione Lombardia  
La presente copia, composta di n. .... 4...  
fogli, è conforme all'originale depositata  
agli atti di questa Direzione Generale.  
Milano, .... 3-12-10...



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16725-A  
Certificate of Calibration LAT 163 16725-A

- data di ommissione date of issue	2017-11-03
- cliente customer	TECNOSERVIZI S.N.C. 22060 - FIGINO SERENZA (CO)
- destinatario receiver	TECNOSERVIZI S.N.C. 22060 - FIGINO SERENZA (CO)
- richiesta application	533/17
- in data date	2017-10-31

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	4133
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-11-02
- data delle misure date of measurements	2017-11-03
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Melvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 4133231  
 sky@skylab.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 6  
 Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16726-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 16726-A

- data di emissione  
 date of issue 2017-11-03  
 - cliente  
 customer TECNOSERVIZI S.N.C.  
 - destinatario  
 recipient TECNOSERVIZI S.N.C.  
 - richiesta  
 application 53317  
 - in data  
 date 2017-10-31

Si riferisce a  
 Referring to  
 - oggetto  
 item F811 53  
 - costruttore  
 manufacturer Larson & Davis  
 - modello  
 model 831  
 - matricola  
 serial number 4133  
 - data di ricevimento oggetto  
 date of receipt of item 2017-11-02  
 - data della misura  
 date of measurement 2017-11-03  
 - registro di laboratorio  
 Laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la stabilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura citata alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, the factor k is 2.

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre



 <p><b>SkyLab S.r.l.</b>          Area Laboratori          Via Bebelers, 42 Arcore (MB)          Tel. 039 6112255          skylab.servizi@poste.it</p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 163          Calibration Centre          Laboratorio Accreditato di          Taratura</p>		 <p>LAT N° 103</p>
Pagina 1 di 8 Page 1 of 8			
<p><b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17048-A</b>          Certificate of Calibration LAT 163 17048-A</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- data di emissione / date of issue</li> <li>- cliente / customer</li> <li>- destinatario / receiver</li> <li>- richiesta applicativa / in data / date</li> </ul>	<p>2018-01-10          TECNOSERVIZI S.N.C.          22060 - FIBINO SERENZA (CO)          TECNOSERVIZI S.N.C.          22060 - FIBINO SERENZA (CO)          37110          2018-01-15</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la rilevanza delle tarature eseguite ai confronti nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si riferisce a / Referring to</li> <li>- oggetto / item</li> <li>- costruttore / manufacturer</li> <li>- modello / model</li> <li>- matricola / serial number</li> <li>- data di ricevimento oggetto / date of receipt of item</li> <li>- data della misura / date of measurement</li> <li>- registro di laboratorio / laboratory reference</li> </ul>	<p>Fonometro          Larson &amp; Davis          824          2852          2018-01-15          2018-01-10          Reg. 03</p>	<p>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</p>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i confronti o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the valid calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</p>			
<p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Usually, this factor k is 2.</p>			
<p>Il Responsabile del Centro          Head of the Centre</p> 			



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17049-A  
Certificate of Calibration LAT 163 17049-A

- data di emissione date of issue	2018-01-16
- cliente customer	TECHOSERVIZI S.N.C. 22995 - FIGINO SERENZA (CO)
- destinatario receiver	TECHOSERVIZI S.N.C. 22995 - FIGINO SERENZA (CO)
- richiesta application	37158
- in data date	2018-01-15
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	FIRH 1/3
- costruttore manufacturer	Lanson & Davis
- modello model	624
- matricola serial number	2852
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-01-15
- data delle misure date of measurements	2018-01-16
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1091 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta in capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la rilevanza delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali dalle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1091 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they have been expressed as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre





**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 6133233  
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
 Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16724-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 16724-A

- data di emissione date of issue	2017-11-03
- cliente customer	TECNOSERVIZI S.N.C. 22060 - FIGINO SERENZA (CO)
- destinatario receiver	TECNOSERVIZI S.N.C. 22060 - FIGINO SERENZA (CO)
- richiesta application	533/17
- in data date	2017-10-31
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	12948
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-11-02
- data delle misure date of measurements	2017-11-03
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre

**RIMAC SRL**

VIA LAVORO E INDUSTRIA 15 - COCCAGLIO (BS)

**MOBY 1001**

**UNITA' CINGOLATA PER FRANTUMAZIONE PRIMARIA**

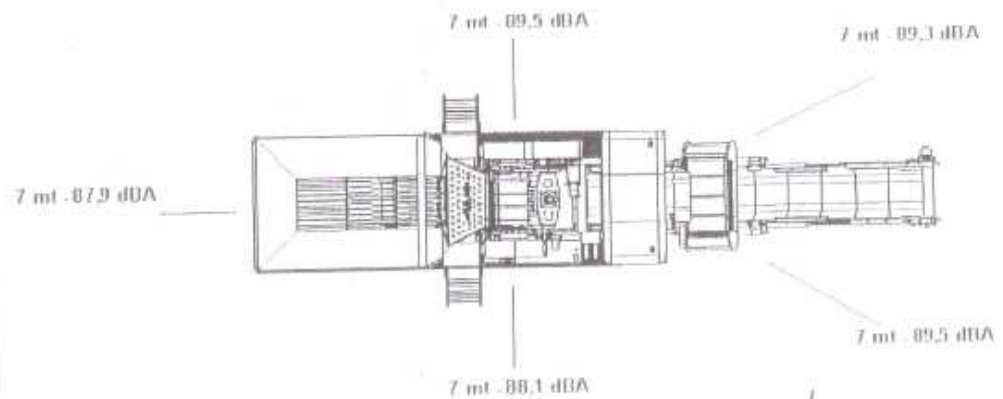
**LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA EQUIVALENTI**

In conformità a quanto previsto dal D.P.R. 24/7/96 n. 459 all.1 par. 1.4.7.1

Condizioni di prova

Tipo ambiente	Campo libero
Giri motore	1900 giri/min.
Tipo materiale	frantumabile proveniente da demolizioni edili
Data	18/11/2005
Località	Cologno al Serio (BG)
Strumentazione	Fonometro integratore mod.2260 Bruel-kjaer classe 1

Lo schema seguente mostra i livelli di pressione acustica equivalenti nelle varie postazioni di misura ad una distanza di 7 mt. dall'impianto. Dai rilievi si evince che ad una distanza inferiore per tutto il perimetro intorno all'impianto si ha un probabile superamento dei 90 dBA della pressione acustica equivalente e dovranno essere adottate le misure di protezione previste nel manuale d'uso della macchina.



TECNICO COMPETENTE IN ACOUSTICA  
(D.P.G.R. n. 1549 DEL 04/09/98)  
Cabassi Lionello



RIMAC S.r.l.

2006/10/25