



# Comune di Aielli

Provincia di L'Aquila

## OGGETTO

**REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN IMPIANTO DI  
MESSA IN RISERVA (R13) E RECUPERO (R4) DI  
ROTTAMI METALLICI FERROSI E NON FERROSI.**

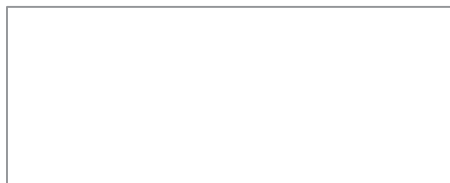
**Verifica di Assoggettabilit  a V.I.A.  
*art.19 D. Lgs. 152-2006***

### IL RICHIEDENTE

**COMETAL s.r.l.s.**

Via Tiburtina Valeria km 129,00, snc  
67041 Aielli (AQ)

### IL TECNICO



### TITOLO ELABORATO

**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

REVISIONE	00		
DATA	28-06-2021		
MOTIVO REVISIONE	Prima emissione		

**A<sub>2</sub>**



**ECOPOINT Engineering s.r.l.**  
Via Cavour, 435 - 67051 Avezzano (AQ)  
Tel. 0863-509492 - Fax 0863-489749  
[info@ecopointsrl.it](mailto:info@ecopointsrl.it)

**SOMMARIO**

1. Premessa.....	3
2. Normativa e documenti di riferimento.....	3
3. Inquadramento dell'area e descrizione dell'attività.....	4
3.1 Descrizione del ciclo di lavoro.....	4
3.2 Descrizione del sito .....	5
3.3 Orari e giorni di svolgimento delle attività .....	8
4. Inquadramento rispetto alla classificazione acustica .....	9
5. Caratterizzazione del livello sonoro residuo.....	11
5.1 Individuazione delle sorgenti sonore.....	12
5.2 Individuazione dei recettori potenzialmente disturbati.....	12
5.3 Individuazione dei punti di misura e controllo.....	13
5.4 Caratteristiche della strumentazione impiegata e modalità di esecuzione delle misure .....	14
5.5 Risultati dell'indagine sui punti di misura e controllo individuati.....	14
6. Valutazione dell'impatto acustico generato dalle sorgenti dell'attività.....	15
6.1 Caratteristiche delle sorgenti sonore connesse all'attività.....	15
6.1.1 Caratterizzazione acustica delle sorgenti .....	15
6.2 Propagazione del campo acustico e verifica del rispetto dei limiti.....	18
6.2.1 Metodologia .....	18
6.2.2 Dati di input al modello .....	19
6.2.3 Livelli sonori nell'area di indagine e verifica dei limiti.....	20
7. Conclusioni.....	22
Allegati .....	22

## 1. PREMESSA

La presente relazione illustra i risultati della valutazione previsionale di impatto acustico prodotto dall'impianto in progetto dalla COMETAL S.R.L.S., da realizzare nel comune di Aielli (AQ).

La relazione è stata redatta da Tecnico Competente in Acustica Ambientale, iscritto al 13° elenco della Regione Lazio al numero 904, con Determinazione n. B1456 del 08/05/2008 (n° 7712 Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale).

## 2. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”* (per quanto non abrogato da disposizioni successive);
- Legge 26 ottobre 1995 n° 447 *“Legge Quadro sull'inquinamento acustico”*;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*;
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002 n. 262 *“Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”*;
- D.M. 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*;
- 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”*;
- Legge Regione Abruzzo 17 Luglio 2007 n. 23;
- *Criteri Tecnici per la Redazione della Documentazione di previsione di Impatto Acustico e della Valutazione del Clima Acustico*, allegato alla Deliberazione Regione Abruzzo n. 770/P del 14 Novembre 2011;
- Norma UNI ISO 9613-2:2006 *“Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo”*;
- Norma UNI 10855:1999 *“Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di single sorgenti”*;
- Norma UNI EN ISO 12354-4:2017 *“Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 4: Trasmissione del rumore interno all'esterno”*.

### 3. INQUADRAMENTO DELL'AREA E DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

#### 3.1 Descrizione del ciclo di lavoro

L'attività che si intende svolgere prevede la gestione di un impianto di recupero rifiuti non pericolosi appartenenti alla categoria dei rottami metallici prodotti da ditte terze. Il recupero consisterà nel sottoporre tali rifiuti ad un processo di trattamento al fine di ottenere materiali da utilizzare in conformità con gli impieghi previsti dalla legislazione vigente.

Le operazioni di recupero che si intendono attuare sono quelle elencate nell'allegato C alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e più precisamente:

- *Messa in riserva* (operazione R13) dei rifiuti speciali non pericolosi in attesa di effettuare le operazioni di recupero;
- *Riciclaggio/recupero dei metalli e dei composti metallici* (operazione R4).

Alla massima capacità produttiva si prevede che nell'impianto potranno essere conferite 90 tonnellate di rifiuti al giorno, per un totale di 23.600 ton/anno (su 260 giorni anno).

L'operazione di messa in riserva, R13, riguarda tutte le tipologie di rifiuto e prevede che il rifiuto, se non recuperabile internamente, venga conferito presso altri impianti di recupero mantenendo lo stesso CER.

L'operazione R4 riguarda il recupero degli scarti metallici, ferrosi e non ferrosi, per il quale la società adotterà:

- il Reg. (CE) 2011/333 del 31 marzo 2011, recante i criteri che determinano quando alcuni tipi di rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti, per i rottami di ferro, acciaio e alluminio. Tale operazione consentirà di ottenere, alla fine del processo di recupero, materia prima secondaria da conferire direttamente alle fonderie;
- il Reg. UE 715/2013 per i rifiuti in rame;
- il D.M. 05/02/1998 s.m.i. per altri metalli non ferrosi (esclusi l'alluminio e il rame).

Per quanto riguarda l'applicazione del Reg. 333/2011/Ue (che stabilisce i criteri che determinano quando i rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti), per i rottami di ferro, acciaio e alluminio, inclusi i rottami di leghe di alluminio, verranno rispettati i criteri di gestione e controllo stabiliti dal Regolamento stesso.

A riguardo la Ditta adotterà specifiche procedure al fine di rispondere alle condizioni che devono essere soddisfatte per ottenere la cessazione della qualifica di rifiuto, sia nella fase di accettazione dei rifiuti, che in quella di recupero.

Rispetto alla superficie catastale disponibile l'attività prevede le seguenti destinazioni:

- aree coperte: 200 m<sup>2</sup>
- aree scoperte: 1.800 m<sup>2</sup>

- aree a verde e parcheggi: 200 m<sup>2</sup>

La superficie coperta sarà costituita da capannone industriale prefabbricato in acciaio così suddiviso:

- uffici e servizi: 38 m<sup>2</sup>;
- locale produzione destinato alla messa in riserva e ad operazioni di recupero(eventuale operazioni di smontaggio): 162 m<sup>2</sup>.

Le aree esterne saranno così suddivise:

- Area accettazione rifiuti in ingresso e controllo radiometrico: 42 m<sup>2</sup>;
- Area destinata allo scarico e al controllo visivo dei rifiuti: 20 m<sup>2</sup>;
- Aree destinate alla messa in riserva di rifiuti distinte per tipologia per una superficie complessiva pari a 180 m<sup>2</sup>;
- Area esterna destinata al trattamento R4 (cernita + pressatura): 175 m<sup>2</sup>;
- Area interna al capannone destinata al trattamento R4 (eventuale smontaggio di parti): 100 m<sup>2</sup>;
- Area deposito temporaneo rifiuti provenienti dalle operazioni di cernita: 40 m<sup>2</sup>;
- Area stoccaggio materiale recuperato in attesa di certificazione e Materie Prime Seconde (MPS) certificate: 360 m<sup>2</sup>;
- Area di quarantena per materiale con anomalia radiometrica: 30 m<sup>2</sup>.

Tutta l'area dell'impianto eccetto le aree destinate a verde e parcheggio, sarà impermeabilizzata con massetto in calcestruzzo.

Per l'attività di recupero la società intende utilizzare le seguenti attrezzature:

- n.1 ragno semovente;
- n.1 carrello elevatore;
- n° 1 pressa/cesoia con potenzialità compresa tra 10-15 ton/ora.

Sempre per la gestione dell'attività sarà previsto un impianto di trattamento delle acque di dilavamento delle aree esterne con relativa rete di raccolta. Le acque reflue assimilabili alle domestiche provenienti dai servizi igienici saranno gestite tramite fossa tipo imhoff.

### **3.2 Descrizione del sito**

Il sito oggetto di studio è ubicato in area produttiva del comune di Aielli (AQ) e si trova ad una quota di circa 687 m s.l.m. presentando una superficie morfologicamente pianeggiante. Dal punto di vista cartografico l'area è inquadrata come segue:

- IGM serie 25.000: Foglio 368, Sezione II – “Celano”;
- CTRN 5.000: Sezione 368112.

Il centroide del sito oggetto di studio ha le seguenti coordinate (Sistema cartografico, UTM WGS84 fuso 33N):

**382366.832 mE – 4657012.132 mN**

Il lotto è censito al catasto del comune di Aielli al Foglio 22, Particelle 456-457-458-719 per un totale di circa 2.200 mq. L'area censita al catasto comune di Aielli al Foglio 22, Particella 459 è accessoria all'impianto; tale area sarà destinata in parte agli impianti di trattamento e scarico delle acque reflue di prima e seconda pioggia e di quelle civili, in parte a parcheggio (cfr. *Figura 1*).

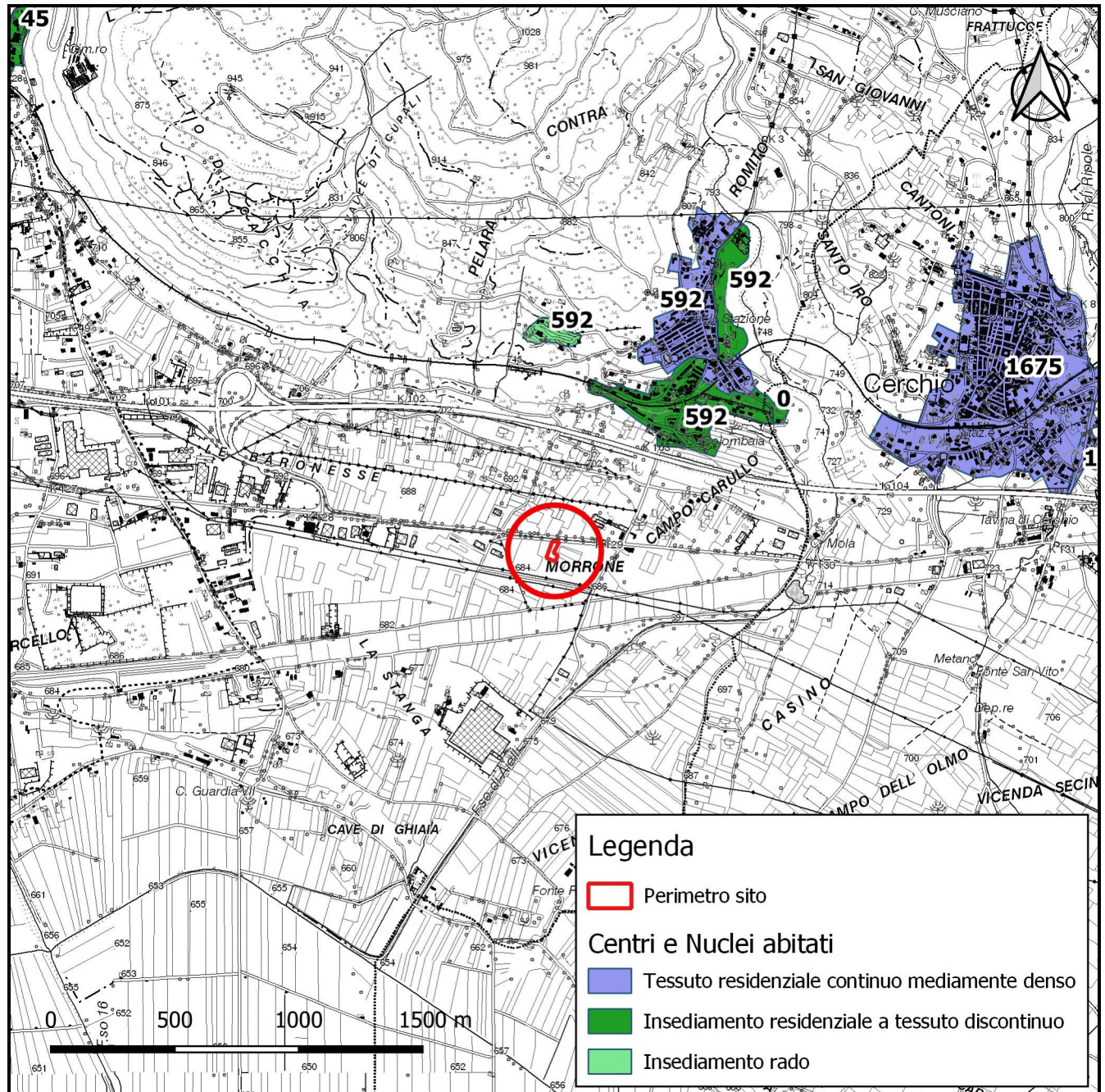
La viabilità principale dell'area è rappresentata dalla S.S.5 Tiburtina Valeria e dall'asse autostradale A24 e A25, il cui casello di accesso si trova a circa 1 Km dallo stabilimento.



**Figura 1 – Stralcio catastale del sito oggetto di studio**



Il centro abitato più prossimo al sito è Aielli Stazione, frazione del comune di Aielli, classificato come insediamento residenziale a tessuto discontinuo, ubicato ad una distanza di circa 550 m in direzione nord-est rispetto al sito oggetto di studio (cfr. Figura 2).



**Figura 2** - Carta dei Centri e Nuclei abitati con indicazione del numero di abitanti (fonte: [opendata.regione.abruzzo.it](http://opendata.regione.abruzzo.it))

L'area limitrofa è caratterizzata da aree agricole e dalla presenza di edifici a destinazione produttiva; a circa 210 m dal perimetro dell'impianto sono presenti le prime case sparse (cfr. Figura 3).





**Figura 3 - Carta delle case sparse**

### **3.3 Orari e giorni di svolgimento delle attività**

Le attività verranno svolte per 8 ore/giorno per 5 giorni/settimana, con il seguente orario di lavoro:

08.00 – 13.00 ----14.00 – 17.00.

Pertanto l'attività prevista si svolgerà unicamente nel tempo di riferimento diurno per un totale di tempo di funzionamento di 8 ore.



#### 4. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il territorio comunale di Aielli non risulta essere “zonizzato” dal punto di vista acustico, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 recante “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”. In virtù di ciò, secondo quanto riportato nella Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico n°447/95 all’art.15 comma 1, “..... fino all’adozione dei provvedimenti e dei regolamenti si applicano, per quanto non in contrasto con la presente legge, le disposizioni contenute nel decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° Marzo 1991,.....” il quale all’art. 6 comma 1 recita: “*In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:.....*”

**Tabella 1**

ZONE	Limiti assoluti [Leq dB(A)]	
	diurno	notturno
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Nel caso di specie, trovandoci in zona produttiva si possono applicare i limiti previsti dalla *Tabella 1* evidenziati in rosso.

Tuttavia al fine di non entrare in contrasto con la futura pianificazione comunale, si è proceduto ad elaborare una proposta di classificazione acustica della zona di interesse tenendo presente i seguenti fattori sito specifici:

- l’area oggetto di studio è produttiva;
- la prima casa sparsa si trova a circa 210 m dal perimetro dell’impianto;
- nei pressi dell’area non sono presenti centri e nuclei abitati;
- la zona è in prossimità della S.S. 5 Tiburtina Valeria.

Per quanto rilevato, applicando i criteri indicati dalla DGR 770/P del 14/11/2011, in via cautelativa all’area di interesse si assegna la *Classe V*, l’area in cui è collocata la casa sparsa si ritiene opportuno farla rientrare nella *Classe IV* in quanto è in prossimità della zona produttiva ed è confinante con zone agricole (quest’ultima inserita in *Classe III*); pertanto i limiti su cui verrà effettuata la verifica di compatibilità sono quelli riportati in *Tabella 2* - Limiti acustici applicabili all’area oggetto di studio.

**Tabella 2 - Limiti acustici applicabili all'area oggetto di studio**

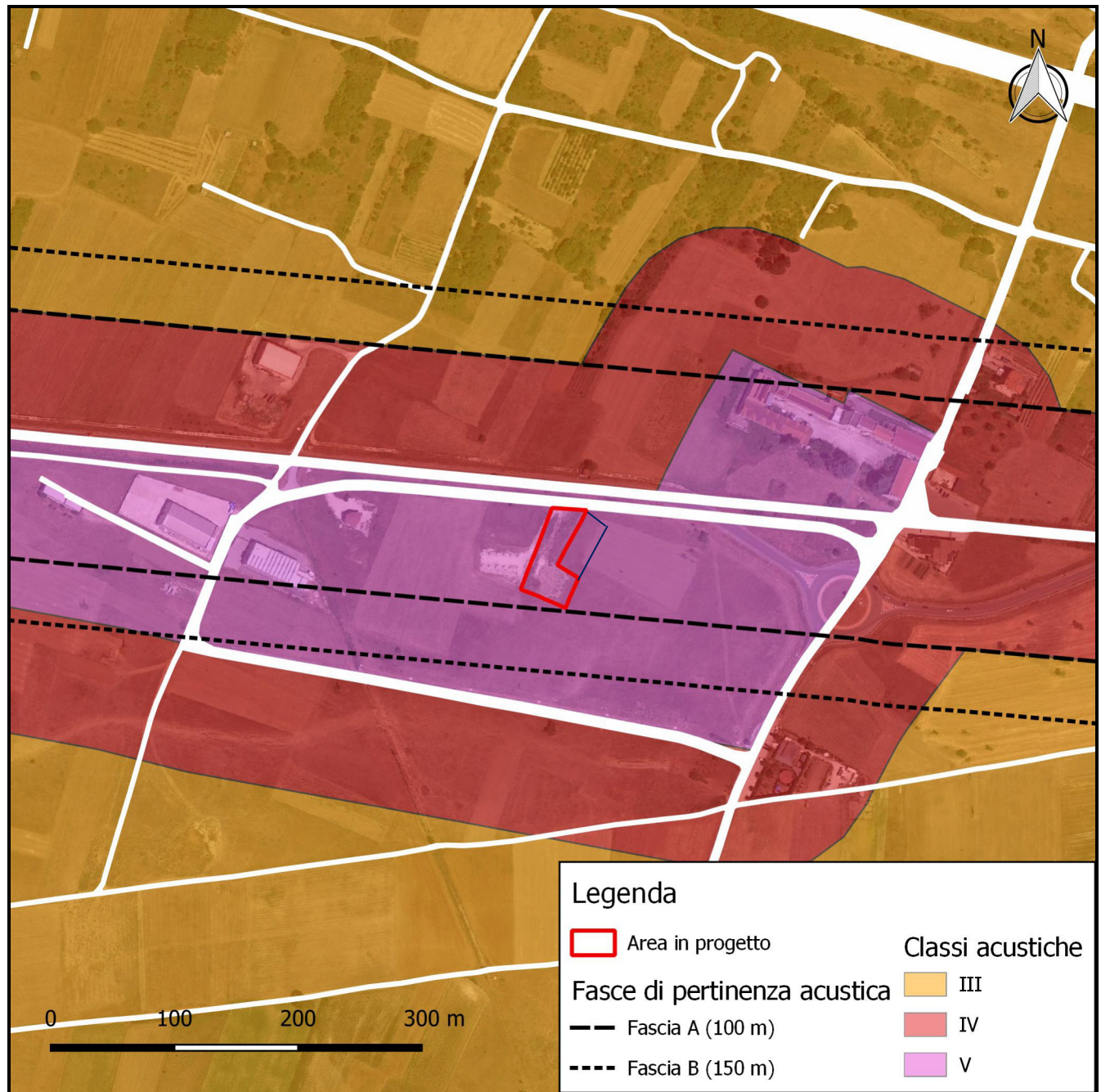
Classe acustica	Valori limite di emissione [dB(A)]		Valori limite di immissione [dB(A)]		Valori di qualità [dB(A)]	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
III	55	45	60	50	57	47
IV	60	50	65	55	62	52
V	65	55	70	60	67	57

Dove:

- *valori limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- *valori limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- *valori di qualità*: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

A questi vanno aggiunti il seguente limite:

- *Valori limite differenziali di immissione*: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno e vanno valutati all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI; inoltre non si applicano nei seguenti casi:
  - a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
  - b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
  - c) nel caso in cui la rumorosità è prodotta dalle seguenti sorgenti:
    - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
    - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
    - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.



**Figura 4 – Proposta di zonizzazione acustica dell'area di studio**

## 5. CARATTERIZZAZIONE DEL LIVELLO SONORO RESIDUO

In data 11-08-2020 sono state eseguite indagini fonometriche al fine di caratterizzare acusticamente l'area in assenza delle sorgenti oggetto di studio.

Durante le indagini acustiche le condizioni meteorologiche sono risultate idonee alle rilevazioni secondo DM 16 marzo 1998 ovvero:

- assenza di precipitazioni, neve e nebbia;
- temperatura compresa nel range di funzionamento della strumentazione;

- velocità del vento inferiore a 5 m/s.

Si precisa che:

- la caratterizzazione delle sorgenti acustiche esistenti è specifica del periodo di osservazione indicato nella presente relazione, pertanto per quanto riguarda le infrastrutture viarie non vengono caratterizzate dal punto di vista acustico come previsto dalle norme tecniche di riferimento;
- l'incertezza associata ai risultati risulta essere  $\leq 0,7$  dB(A) espressa come incertezza estesa con fattore di copertura  $K = 2$  ( $p = 95\%$ ).

### 5.1 Individuazione delle sorgenti sonore

L'area limitrofa è produttiva con presenza di aree agricole, le sorgenti significative sono riconducibili pertanto ai siti produttivi esistenti e alle infrastrutture viarie principali.

Nelle vicinanze del lotto le sorgenti acustiche rilevanti e preesistenti eccettuata quella in oggetto, risultano essere il traffico veicolare presente nell'intorno, l'attività produttiva poste nei pressi del sito.

### 5.2 Individuazione dei recettori potenzialmente disturbati

Analizzando in dettaglio il territorio sono state esaminate le destinazioni d'uso degli edifici esistenti distinguendoli in:

- edifici residenziali, adibiti ad ambiente abitativo;
- edifici produttivi;
- edifici commerciali ad uso ufficio;
- edifici sensibili (scuole, ospedali, case di cura, attività di culto).

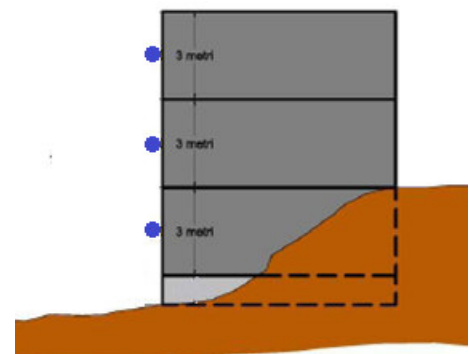
Si è rilevato che l'intorno del perimetro aziendale è costituito essenzialmente da attività produttive e aree agricole.

Le prime case sparse sono ubicate a nord-est del sito a circa 210 m. (cfr. *Figura 3*).

Rispetto alla proposta Piano di Classificazione Acustica comunale tali ricettori sono ubicati in *Classe IV*.

L'ubicazione dei ricettori associati agli edifici abitati più prossimi al sito oggetto di studio sono riportati nell'*Allegato 1 – Mappa delle sorgenti e dei ricettori*.

Il numero di piani di ciascun edificio è stato calcolato dividendo l'altezza dell'edificio risultante dai dati cartografici della Regione Abruzzo per una altezza di interpiano di 2,8 m. L'altezza del piano di calpestio





dei vari livelli di ciascun edificio è stata valutata a partire dalla quota di gronda dell'edificio, scendendo di tre metri per ogni piano presente nell'edificio stesso.

Per il calcolo delle altezze dei punti ricezione/calcolo è stata considerata un'altezza pari a 1,6 m al di sopra di ciascun piano di calpestio. Tale procedura ha uniformato la rappresentazione degli edifici nella loro parte più alta, che è quella di norma più esposta al disagio acustico.

### 5.3 Individuazione dei punti di misura e controllo

Per valutare il clima acustico sono stati previsti n° 3 punti di misura e controllo orientati alla infrastruttura di traffico veicolare e alle sorgenti insistenti sui ricettori individuati. In *Figura 5* si riporta l'ubicazione dei punti di misura.



**Figura 5 - Ubicazione punti di misura e controllo**

#### 5.4 Caratteristiche della strumentazione impiegata e modalità di esecuzione delle misure

I rilievi fonometrici sono stati effettuati secondo il metodo indicato nel D.M. 16 marzo 1998; le misurazioni, corrette secondo la curva di ponderazione A, con costante di tempo FAST sono state ottenute mediante il fonometro integratore di classe 1, preventivamente e successivamente calibrato mediante calibratore e verificando che la differenza sia inferiore a 0,5 dB(A); le stesse sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

Il microfono è stato posizionato a circa +1,6 m dal piano campagna e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Si è effettuata un'indagine di tipo globale misurando:

- **L<sub>Aeq</sub>**: livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **Spl**: livello di pressione sonora istantanea (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L<sub>AFmax</sub>**: livello massimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L<sub>AFmin</sub>**: livello minimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);

Nell'elaborazione dei risultati sono stati presi in considerazione i fattori correttivi previsti dal D.M. 16/03/1998 per tenere conto della presenza di rumori con componenti tonali e di componenti impulsive con la seguente modalità:

- **K<sub>T</sub> = + 3 dB(A)** – nel caso di presenza di componenti tonali o rumori impulsivi;
- **K<sub>T</sub> = + 6 dB(A)** – nel caso di presenza contemporanea di componenti tonali e impulsive.

Di seguito si riportano i riferimenti identificativi della strumentazione utilizzata dotata di certificato di taratura in corso di validità:

Tipo	Marca e modello	N° matricola
Fonometro integratore	SVANTEK - SVAN 957	27544
Calibratore	Bruel & Kjaer 4231	1839241

#### 5.5 Risultati dell'indagine sui punti di misura e controllo individuati

In *Allegato 1* alla presente relazione si riporta il report dell'indagine fonometrica.

Ai fini del calcolo del livello di immissione, i valori di livello equivalente rilevati sono stati corretti come indicato nel paragrafo precedente e arrotondati a 0,5 dB(A) come previsto dalla normativa vigente.

**Tabella 3 - Sintesi risultati dei rilievi fonometrici**

ID POSTAZIONE	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	SEL [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L90 [dB(A)]
P-01	57,2	85,0	61,6	41,3
P-02	41,5	69,1	43,8	36,6
P-03	52,5	80,1	55,8	46,0

Ai sensi del punto 2 dell'art. 3 del DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", il contributo delle infrastrutture di Trasporto all'interno delle corrispettive fasce di pertinenza non deve contribuire al calcolo dei valori limiti di immissione, pertanto il valore residuo di riferimento per l'area oggetto di intervento è associata al punto P-02. Per quanto riguarda il livello residuo di riferimento per ricevitori individuati è stato associato il punto P-03.

## 6. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO DALLE SORGENTI DELL'ATTIVITÀ

### 6.1 Caratteristiche delle sorgenti sonore connesse all'attività

#### 6.1.1 Caratterizzazione acustica delle sorgenti

Le principali sorgenti sonore previste dall'attività sono costituite dalle seguenti macchine/attrezzature di lavoro:

- Pressa cesoia;
- Ragno semovente per il carico della pressa cesoia;
- Carrello elevatore;
- Attrezzatura manuale tipica delle officine meccaniche presente all'intero del capannone per le operazioni di smontaggio (seghe circolari, smerigliatrici, trapani, ecc.);
- Traffico indotto.

Per la caratterizzazione delle sorgenti sonore si è partiti dalla banca dati SoundPlan e attraverso l'applicazione della norma EN 12354-4.

Di seguito si riportano i valori di emissione sonora assunti e il relativo riferimento alla banca dati.

Id	Descrizione	[dB(A)]	Fonte
S1	Attrezzatura manuale interno del capannone	Vedere Tab.4	Banca Dati Soundplan "Metal shop (Sanding, Hammering)" + Applicazione norma EN 12354-4
S2	Pressa cesoia	98 Lw	Vedere "Schematizzazione sorgente S2"
S3	Ragno semovente	107 Lw	Banca Dati Soundplan "Wheel loader ca 140 Kw"
S4	Carrello elevatore	90 Lw	Banca Dati Soundplan "Forklift electric average work"
S5	Traffico indotto	62.58 Lp	Modello NMPB Routes 2008

**Schematizzazione sorgente S1**

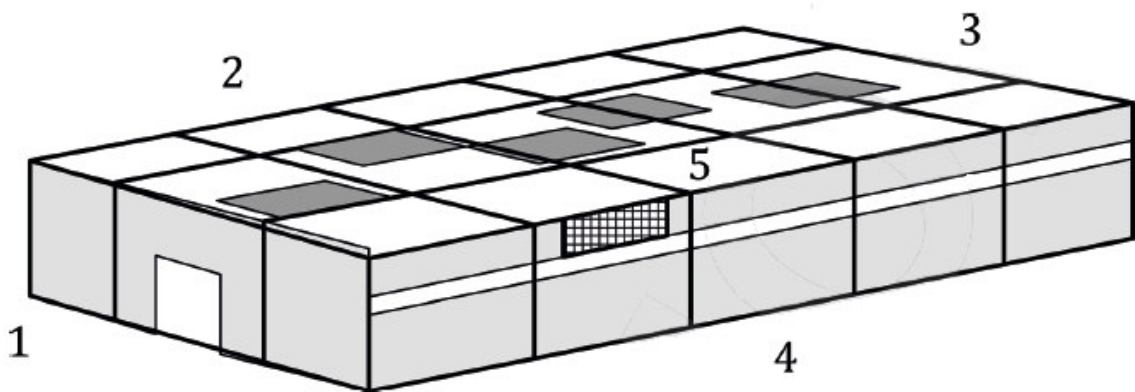
La valutazione del livello di pressione sonora presente nell'ambiente esterno in seguito alla emissione sonora da parte di un edificio viene effettuata in funzione del livello sonoro presente all'interno di tale edificio e dalla prestazione acustica del suo involucro.

Il modello di calcolo definito dalla norma EN 12354-4 prevede di schematizzare le superfici emittenti dell'edificio, costituite dall'involucro e dalle sorgenti sonore esterne di facciata, con una o più sorgenti puntiformi, il cui livello di potenza sonora viene definito mediante il calcolo previsto dalla norma.

Ogni singola sorgente puntiforme può rappresentare una porzione dell'involucro dell'edificio o un gruppo di sorgenti sonore di facciata. In genere ogni lato dell'edificio (facciate e copertura) richiede di essere schematizzato con almeno una sorgente puntiforme.

Nel calcolo dei livelli di pressione sonora presenti all'interno dell'opificio si ipotizza che gli stessi siano uniformi.

Tale valore corrisponde, con buona approssimazione, al livello sonoro riverberato dell'ambiente.



**Figura 6 – Schema scomposizione dell'edificio in superfici emittenti elementari**

L'analisi delle lavorazioni che saranno effettuate nell'impianto ha portato all'identificazione di un'area preferenziale dal punto di vista dell'emissione sonora dalle sorgenti interne agli ambienti.

Partendo dai livelli di pressione sonora interni al capannone e dai valori di isolamento acustico dell'involucro edilizio, sono state identificate le sorgenti puntiformi disposte come nella *Figura 7*.

Per queste sorgenti, che pertanto schematizzano lo stabilimento, sono stati calcolati valori di potenza sonora secondo quanto definito dalla norma EN 12354-4. Non sono state considerate quelle superfici non direttamente connesse con l'esterno. Al termine della procedura prevista dalla norma UNI EN 12354-4 si considerano le seguenti sorgenti puntiformi, ciascuna di esse posizionata nel baricentro geometrico della superficie a cui si riferiscono.

Nel caso specifico è stato considerato un isolamento pari ai seguenti valori:

- $R_w$  parete: 30 dB



- $R_w$  vetro: 20 dB

Tabella 4 – Livelli emissivi sorgente S1

ID sorgente	Descrizione	Superficie di riferimento [m <sup>2</sup> ]	Lp interno [dB(A)]	Lw [dB(A)]
<b>S1.1</b>	Parete lato ovest	130	92.7	82
<b>S1.2</b>	Parete lato sud	52	92.7	84
<b>S1.3</b>	Parete lato est	130	92.7	85

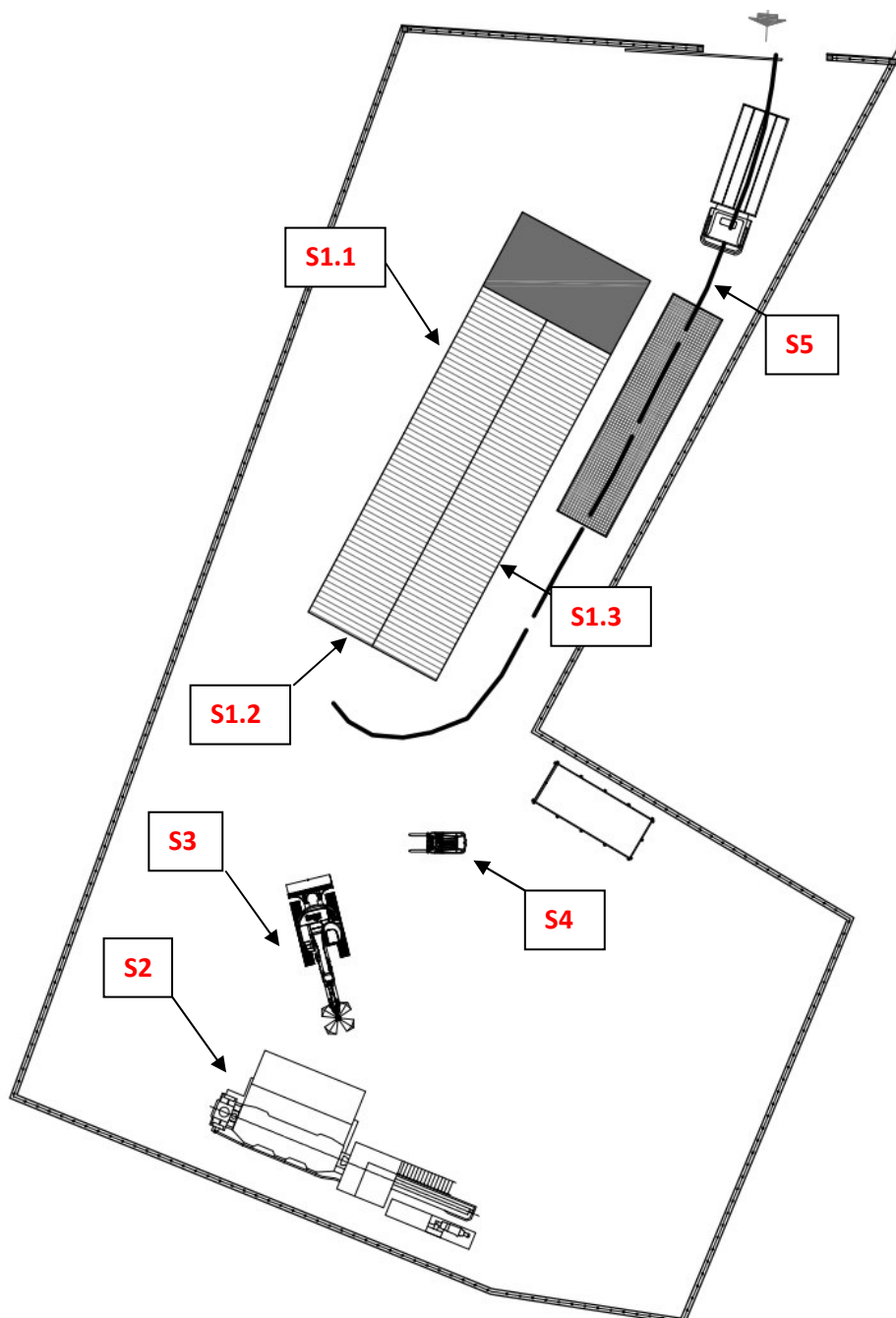
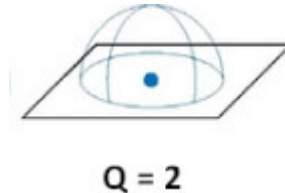


Figura 7 – Layout impianto con individuazione delle sorgenti emissive

**Schematizzazione sorgente S2**

Il livello di potenza sonora  $L_w$  associato alla sorgente S2 (Pressa Cesoia) è stato stimato a partire dal livello di pressione sonora  $L_p$  misurato su una macchina simile. Le misure, effettuate a una distanza di 2.5 m dall'apparecchiatura, hanno restituito un  $L_p$  pari a 85 dB(A).

La sorgente è stata schematizzata come segue:



La conversione dal livello di pressione al livello di potenza è stata effettuata mediante la seguente relazione:

$$L_p = L_w + 10 \log \left( \frac{Q}{4\pi d^2} \right)$$

Dove:

- $L_p$       Livello di pressione sonora = 85 dB(A)  
 $L_w$       Livello di potenza sonora;  
 $Q$       Direttività della sorgente = 2;  
 $d$       Distanza nota = 2.5 m.

Il risultato ottenuto è pari a  $L_w = 98$  dB(A).

**6.2 Propagazione del campo acustico e verifica del rispetto dei limiti****6.2.1 Metodologia**

Per la stima dei livelli acustici generati dall'attività si è scelto di utilizzare il modello di simulazione inserito nel software SoundPLAN.

Tale modello è stato sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH/Soundplan LLC sulla base di norme e standard definiti in ambito ISO oltre che in vari ambiti nazionali.

Gli standard ed i metodi di calcolo implementati nel software, per la modellazione della generazione sonora da parte delle sorgenti previste sono i seguenti:

- NMPB Routes 2008 – standard per rumore da traffico veicolare;
- ISO 9613-2: 1996 – standard per rumore industriale.

Il modello SoundPLAN si basa sul metodo di calcolo per “raggi” (Ray Tracing). Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi.

Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto della parte intercettata. Pertanto sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente, ciascuno dei quali fornisce un contributo elementare. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall’intera sorgente sul ricettore.

Per i raggi che incontrano superfici riflettenti come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l’operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

Il modello inoltre dà la possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale.

Quindi oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali e antropici specifici comportamenti acustici (coefficienti di riflessione/assorbimento).

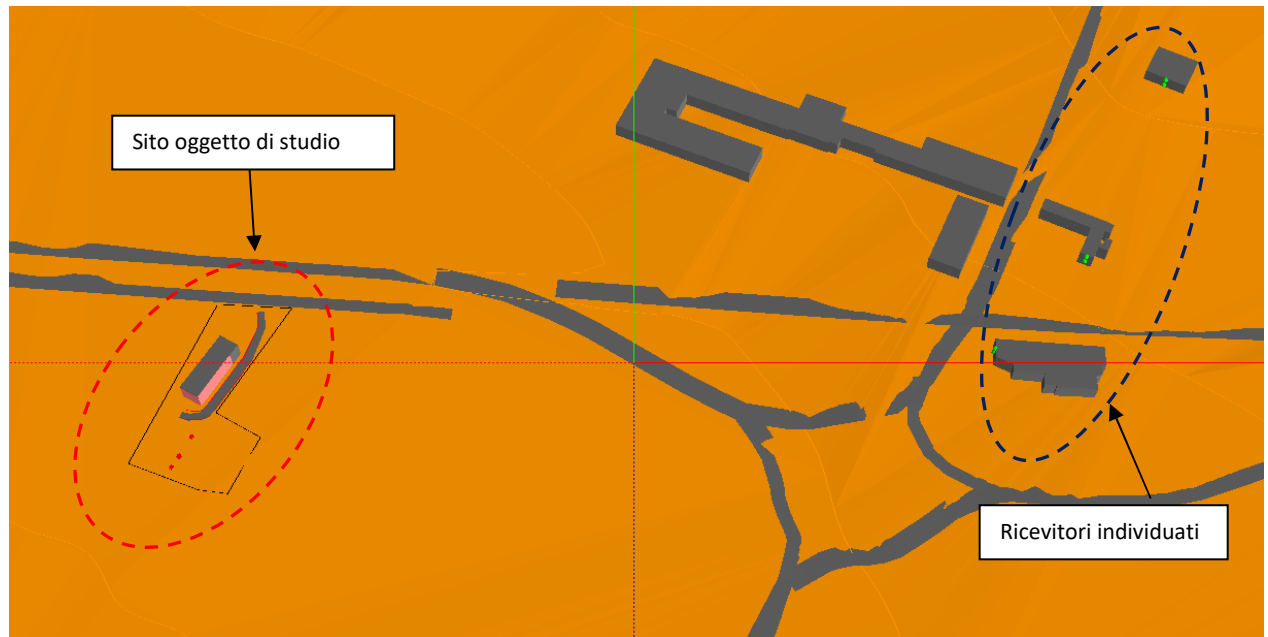
### 6.2.2 Dati di input al modello

I parametri e i dati utilizzati in input al modello di calcolo e che soddisfano i criteri stabiliti in fase di taratura sono i seguenti:

- *dati cartografici digitali*: informazioni reperite sul posto e da cartografia ufficiale reperita presso la Regione Abruzzo.
- *parametri di calcolo*:
  - fattore di perdita per riflessione sulle facciate degli edifici: 1 dB(A).
- *dati meteorologici*: il metodo di calcolo prende in considerazione anche gli effetti meteorologici.

Le condizioni utilizzate in input al modello sono:

- temperatura: 0 °C;
- umidità: 70% (umidità relativa media annuale);
- pressione atmosferica: 1’013 mbar.



**Figura 8 - Ricostruzione del modello 3D utilizzato come input alla simulazione**

### 6.2.3 Livelli sonori nell'area di indagine e verifica dei limiti

I livelli sonori sono stati calcolati con il modello descritto in corrispondenza dei ricevitori associati agli edifici più prossimi al sito oggetto di studio.

Per maggiori dettagli sull'ubicazione dei punti di controllo e dei ricevitori fare riferimento all'elaborato grafico allegato alla presente relazione (*Allegato 1 – Mappa delle sorgenti e dei ricettori*).



Tabella 5 - Verifica dei limiti sui ricettori

Nome ricevitore	Edificio		Livello residuo dB(A)	Livello emissione dB(A)	Livello immissione dB(A)	Differenziale	Limite emissione dB(A)	Limite immissione dB(A)
	Lato	Piano						
<b>R01</b>	Ovest	GF	52.5	47.6	53.7	1.2	60	65
	Ovest	1.Fl	52.5	47.8	53.8	1.3	60	65
<b>R02</b>	Sud Ovest	GF	52.5	42.5	52.9	0.4	60	65
	Sud Ovest	1.Fl	52.5	43.0	53.0	0.5	60	65
<b>R03</b>	Sud Ovest	GF	52.5	45.1	53.2	0.7	60	65
	Sud Ovest	1.Fl	52.5	45.3	53.3	0.8	60	65

## 7. CONCLUSIONI

Dal confronto dei valori calcolati con quelli previsti dalla proposta del Piano di Classificazione Acustica si conclude che l'attività non apporta impatto acustico ai ricettori limitrofi in quanto i livelli di immissione e il differenziale sono al di sotto dei valori limite.

Per contenere i livelli di emissione dell'impianto, si rende necessaria l'installazione di barriere acustiche sulla recinzione in corrispondenza della pressa cesoia (lato sud del perimetro dell'impianto).

## ALLEGATI

- *Allegato 1* – Elaborati grafici
  - Mappa delle sorgenti e dei ricettori
  - Mappa livello di emissione
- *Allegato 2* – Report rilievi fonometrici e certificati di taratura della strumentazione di misura