

ambito amministrativo

REGIONE ABRUZZO
PROVINCIA DI L'AQUILA
COMUNE DI CANISTRO

titolo commessa / progetto

PROCEDURA DI GARA AD EVIDENZA PUBBLICA AFFIDAMENTO DELLA
CONCESSIONE DI ACQUE MINERALI "S. ANTONIO - SPONGA" NEL COMUNE DI
CANISTRO - INTEGRAZIONI

fase:

progetto definitivo

ambito / disciplina

PAUR

tipo elaborato:

relazione specialistica

oggetto elaborato:

studio di propagazione delle onde sonore

committente

Santa Croce srl



Il Legale rappresentante
Nicolino Montanaro

progressivo di commessa

O49_31-C21_11-32D

denominazione file

O49_32-C20_11-05P-VIA-RS-A4-onde_sonore_R01

Scala

--

Formato

A4

Data

17/03/2021

revisione

01

verifica

visti

note di revisione

--

progettista / autore

Il tecnico in acustica ambientale (EN.TE.CA. n. 1.290)
Ing. Lorenzo Pelino



SERGIO IEZZI
INGEGNERE

studio di ingegneria ing. sergio iezzi: studio: via Rigopiano 20/5, 65124 Pescara (PE) – fax. +39 085 – 41.70.136 – mob. +39 346.82.91.332 – e-mail: sergio@iezzi.eu – PEC: sergio@pec.iezzi.eu – Albo degli Ingegneri di Pescara n. 1764 – P.IVA: 01592970667 – C.F.: ZZISRG74P25G878H –web: iezzi.eu



PREMESSA

Il presente documento espone considerazioni in merito alla propagazione delle onde sonore connesse alle attività di costruzione riguardanti il progetto di coltivazione della concessione mineraria Sponga di Canistro da parte della Santa Croce Srl.

Si precise che l'esercizio dell'attività con particolare riferimento all'imbottigliamento sono state oggetto di uno studio di valutazione di impatto acustico specifico e non verrà ripreso nel presente elaborato.

1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il DPCM 14.11.1997 stabilisce per ciascuna delle classi acustiche i seguenti valori limite espressi in livelli equivalenti continui di pressione sonora ponderata "A"

Tabella 1 - Valori di riferimento Nazionali

DPCM 14.11.1997						
Classi di destinazione d'uso del territorio	VE		VI		VQ	
	D	N	D	N	D	N
I - aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
III - aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV - aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V - aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

VE = Valore limite di emissione

VI = Valore limite di immissione

VQ = Valore di qualità

D = diurno

N = notturno

Il Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 richiede che il rumore a cui sono sottoposti gli occupanti di un edificio, consenta appropriate condizioni di sonno, di riposo e di lavoro.



Prescrive quindi, per la **FACCIATA DEL FABBRICATO**, un determinato abbattimento acustico espresso in dB.

Tale materia è regolamentata da una serie di normative e di leggi di seguito elencate:

- **L. 447/95:** Legge quadro sull'isolamento acustico
- **D.P.C.M. 5 Dicembre 1997:** Requisiti acustici passivi degli elementi di edificio
- **UNI 8204:** Criteri di classificazione dei serramenti esterni
- **UNI EN ISO 140/3 – UNI EN ISO 7170-1:** Metodo di prova – Espressione dei risultati
- **prEN 14351-1:** Utilizzo tabelle in allegato B – classe di permeabilità all'aria 3 secondo UNI EN 12207.

Non potendo intervenire con modifiche strutturali sugli edifici posti in prossimità dell'area di attività, con il presente studio ci si pone l'obiettivo di comprendere l'andamento della propagazione del suono individuando, laddove necessarie, le dovute azioni da intraprendere per il raggiungimento degli obiettivi cogenti al fine di consentire un normale svolgimento dell'attività antropica presso le abitazioni limitrofe l'area di cantiere.

Si procederà prendendo come riferimento normativo la **Legge 447/95 ed in particolare il DPCM 05/12/1997** che riassume e determina le classi di isolamento acustico standardizzato delle facciate degli edifici, suddividendo le tipologie edilizie in diverse categorie.

Individuato quindi lo standard da raggiungere ed analizzando i valori di "rumorosità" delle macchine impiegate, si andrà a valutare qual è il livello di pressione sonora sulle facciate interessate.

Determinato quanto sopra, si definirà l'eventuale requisito progettuale di attenuazione dell'opera da realizzare al fine del rispetto delle summenzionate norme.



1.1.DEFINIZIONI

Si definisce attività rumorosa temporanea qualsiasi attività caratterizzata da lavori, manifestazioni o spettacoli che si svolga in siti per loro natura non permanentemente e non esclusivamente destinati a tale attività rumorosa che, per tipo di lavorazione, caratteristiche degli impianti, delle apparecchiature e delle macchine, comporti livelli sonori, misurati come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" (LAeq), ad un metro di distanza dalla sorgente superiori a 80 dB(A) (*vedi articolo 2 comma 1 della delibera G.R. n° 2510 del 18/12/98*).

Il Piano di Zonizzazione (ove adottato/approvato) suddivide il territorio di pertinenza in zone acustiche omogenee alle quali sono assegnati i valori limite di immissione, i valori limite di emissione, i valori di qualità (che si ometteranno ai fini della presente relazione) previsti dalla Tabella D del D.P.C.M. 14 novembre 1997 e di seguito riportati unitamente alle definizioni legislative.

Valore limite di immissione (Def.):

Per limite di immissione secondo quanto indicato dal D.L. 447/95 art.2 comma f) si intende 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.

Tabella 2 - Valori limite di immissione sonore per classi d'uso territoriale – Leq in dB (A)

	classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno dalle ore 06.00 alle ore 22.00	Notturmo dalle ore 22.00 alle ore 06.00
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70



Valore limite di emissione (Def.):

Per limite di emissione secondo quanto indicato dal D.L. 447/95 art. 2 comma e) si intende il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora misurata in prossimità della sorgente stessa.

Tabella 3 - Valori limite di emissione sonore per classi d'uso territoriale – L_{eq} in dB (A)

	Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno dalle ore 06.00 alle ore 22.00	Notturmo dalle ore 22.00 alle ore 06.00
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Valore di qualità (Def.):

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.

2. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE

Le attività di costruzione oggetto del presente elaborato sono distribuite in diverse aree come di seguito riepilogato:

- Area dello stabilimento:
 - [C.01] - Impianto fotovoltaico da 2 MW
 - [C.02] - Allaccio fognario
 - [C.03] - Installazione sistema di gestione delle acque di prima pioggia
 - [C.07] - Installazione di ulteriore N. 2 linea imbottigliamento
 - [C.08] - Recinzione proprietà

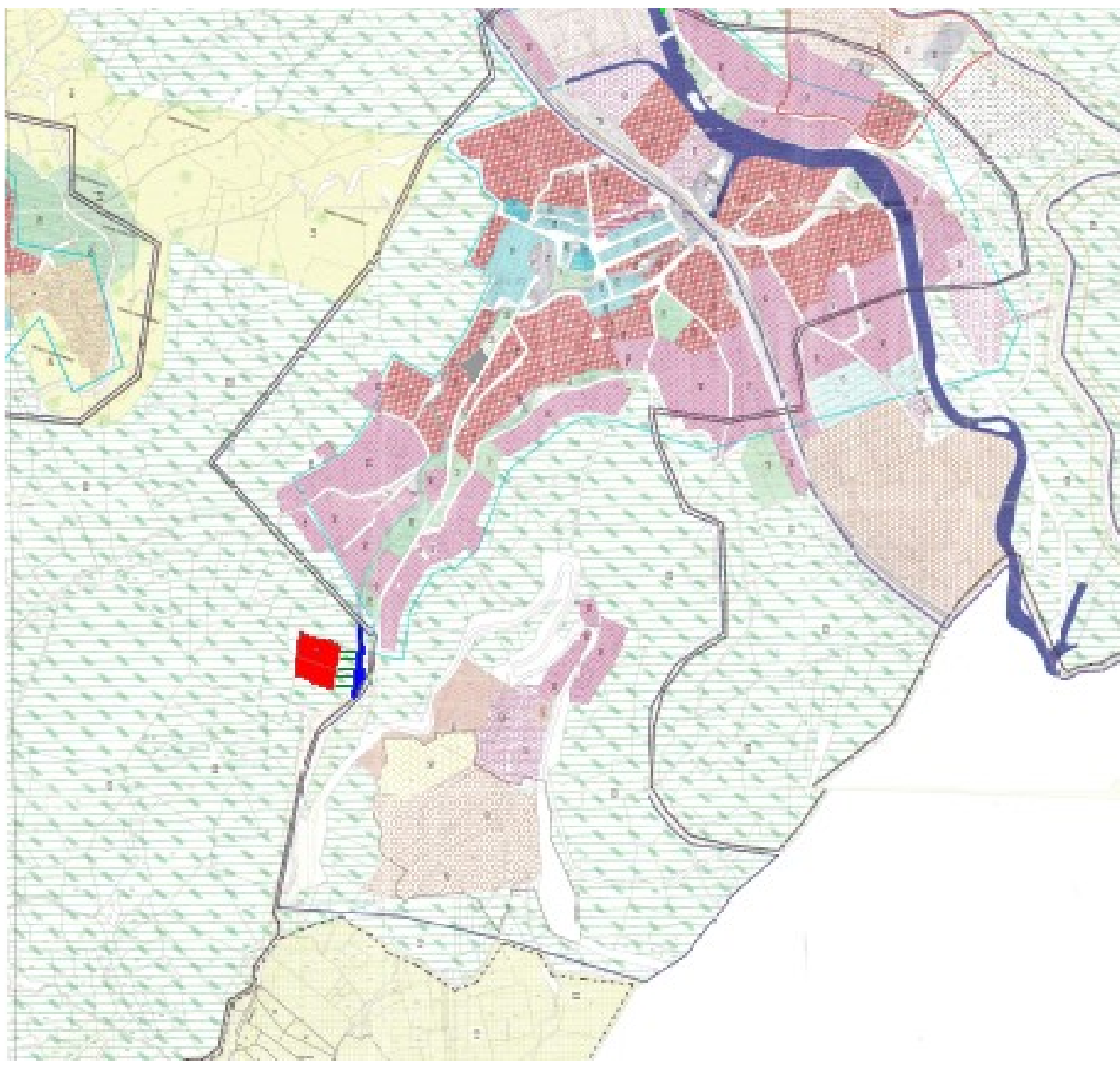


- Area Sorgente "Sponga"
 - [C.05] - Installazione misuratore di prelievo;
 - [C.04] - Installazione di stazione pluviometrica e impianto di videosorveglianza;
- Area Capranica
 - [C.06] - Rivestimento in acciaio vasca di calma
 - [C.09] - Rettifica linea di adduzione acque minerali
- Viabilità di accesso attuale
- Nuova Viabilità di accesso

Il Comune di Canistro, così come quello adiacente di Civitella Roveto non risulta abbia ancora adottato la classificazione acustica del proprio territorio ai sensi della Legge 447/95.

Per i comuni in attesa di procedere agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/13/91, in cui si considerano in via transitoria le zone già definite in base al D.M. del 02/04/1968.

Zonizzazione	Limite diurno (06:00 -22:00) Leq(A)	Limite notturno (22:00 -06:00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70



2.1.AREA DELLO STABILIMENTO

L'area dello stabilimento è identificata dal PRG come D2 "Piccola industria e artigianato" mentre le aree limitrofe nel comune di Canistro sono:

- B4 – Completamento (uso abitativo)
- C1 - Espansione
- E3 – zona agricola (uso produttivo primario)
- F1 – Verde Pubblico (servizi pubblici di interesse comune)



Dalle assunzioni relative alla zonizzazione acustica dell'area dello stabilimento e di quella circostante si ricava che la zona più prossima al luogo in cui ricadono i lavori in questione è classificabile di tipo VI.

I ricettori più vicini si trovano in classe II (area prevalentemente residenziale) :

Zona	Immissione [dBA]		Emissione[dBA]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40

2.2.AREA CAPRANICA

L'area Capranica è identificata dal PRG come D3 "Valorizzazione acque minerali ed attrezzature turistiche" (Uso produttivo secondario) mentre le aree limitrofe nel comune di Canistro sono:

- D5 – Attrezzature turistiche di tipo alberghiero (Uso Ricettivo)
- D7 – Attrezzature alberghiero e ricettività speciale)
- E3 – zona agricola (uso produttivo primario)

Dalle assunzioni relative alla zonizzazione acustica dell'area Capranica e di quella circostante si ricava che la zona più prossima al luogo in cui ricadono i lavori in questione è classificabile di tipo III.

I ricettori più vicini si trovano in classe II (area prevalentemente residenziale) :

Zona	Immissione [dBA]		Emissione[dBA]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
II – Aree prevalentemente	55	45	50	40



residenziali				
---------------------	--	--	--	--

2.3.AREA SORGENTE "SPONGA"

L'area della Sorgente sponga non sembrerebbe specificatamente ricompresa dalla cartografia dal PRG ma in considerazione della estensione si ritiene che possa essere indentificata come E3 zona agricola (uso produttivo primario) così come mentre le aree limitrofe. Dalle assunzioni relative alla zonizzazione acustica dell'area della Sorgente Sponga e di quella circostante si ricava che la zona più prossima al luogo in cui ricadono i lavori in questione è classificabile di tipo III.

I ricettori più vicini si trovano in classe II (area prevalentemente residenziale) :

Zona	Immissione [dBA]		Emissione[dBA]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
I – Aree particolarmente protette	50	40	45	35

2.4.VIABILITÀ DI ACCESSO ATTUALE E NUOVA

L'area della viabilità attuale e nuova è identificata dal PRG come E3 zona agricola (uso produttivo primario) mentre le aree limitrofe nel comune di Canistro sono:

- B3 Completamento (uso abitativo);
- B4 Completamento (uso abitativo)
- F5 Servizi Cimiteriali (Servizi pubblici interesse comune)
- G1 attrezzature tecnologiche (usi per infrastr. di serv.).

I ricettori più vicini si trovano in classe II (area prevalentemente residenziale) :

Zona	Immissione [dBA]	Emissione[dBA]
-------------	-------------------------	-----------------------



	diurno	notturno	diurno	notturno
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40



Sopra, ipotesi di classificazione acustica dell'area di sedime della centrale Serene e dell'area pertinenziale della FCA In "arancione" l'area mista residenziale.

3. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI DA ESEGUIRE E LORO LOCALIZZAZIONE

I lavori di costruzione previsti sono:



- Area di stabilimento:
 - Scavo e ritombamento
 - Tassellatura o altre attività svolte con utensili;
- Area Fiuggino
 - Tassellatura o altre attività svolte con utensili;
- Area Capranica
 - Scarico di materiale
 - Tassellatura o altre attività svolte con utensili;
- Area Sorgente sponga:
 - Scarico di materiale
 - Tassellatura o altre attività svolte con utensili;
- Viabilità di accesso
 - Traffico veicolare.

Trattandosi di attività collocate nella fase di costruzione la loro natura è di natura **temporanea ed esclusivamente diurna.**

Ai fini di avere una indicazione di ragionevole approssimazione sulla propagazione delle onde sonore, è stato stimato il livello di rumore equivalente complessivo di tutti i macchinari che si è ipotizzato operare, considerando una propagazione in campo libero di una sorgente sferica posta su di un piano riflettente (ulteriore condizione di maggiore conservazione). Le assunzioni di cui sopra sono assolutamente conservative, poiché la realtà operativa prevede la presenza di strutture in generale (in grado di generare un'attenuazione per riflessione del rumore prodotto), durante lo svolgimento della maggior parte delle lavorazioni.

Il livello di rumore complessivo è stato valutato a diverse distanze dalla sorgente di emissione e i risultati sono stati riportati anche in forma grafica.



Considerazioni sulla contemporaneità di più macchine operatrici

La normativa in materia di inquinamento acustico rappresenta una norma di tutela del disturbato e, pertanto, le verifiche circa il rispetto dei valori limite indicati dalla norma sono effettuate nei pressi dei ricettori esposti (abitazioni).

In altre parole, le sorgenti sonore "disturbanti" devono rispettare i limiti previsti per le zone limitrofe nelle quali l'attività dispiega i propri effetti. Nel nostro caso l'attività inserita in zona industriale (futuro cantiere) che confina ($\approx 300/500$ m) con alcuni edifici dovrà rispettare i limiti di emissione propri delle aree vicine, ove sono ubicati gli edifici.

Sulla base di quanto sopra esposto, si possono sviluppare alcune considerazioni sull'impatto acustico conseguente alla contemporaneità di azione di più macchine operatrici utilizzate per le azioni in oggetto.

Per ricondurci nei limiti di applicazione delle formulazioni esposte, ciascuna macchina operatrice sarà ipotizzata come sorgente sonora puntiforme (condizione accettabile a sufficiente distanza dalla macchina e dal punto di azione dell'utensile). Inoltre, si considera il caso di propagazione delle onde sonore in campo libero su superficie piana riflettente.

Qualora, come nel caso in esame, si abbia la presenza di più sorgenti sonore, $S_1, S_2, S_3, \dots S_n$, nel medesimo punto di osservazione il livello equivalente di pressione sonora sarà dato dalla somma dei livelli equivalenti di ciascuna sorgente misurata singolarmente, $Leq_1, Leq_2, \dots, Leq_n$, eseguita con il seguente algoritmo:

$$Leq_{tot} = 10 \log_{10} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{Leq_i}{10}}$$

Livello di pressione acustica in presenza di più sorgenti sonore

3.1. LIVELLI EQUIVALENTI PER LE MACCHINE OPERATRICI



Oltre a queste premesse cautelative a favore di sicurezza, si ipotizzano i seguenti valori di livelli equivalenti per le macchine di seguito elencate, registrati in altri cantieri simili in prossimità della sorgente:

Macchine utilizzate (macchine di dimensioni medie):

Tipo macchina ed utensile	Leq(A) (misurazione)
Escavatore ¹	76,2 dB(A)
Autobetoniera ²	72,5
Autocarro con gru ³	65,9
Trapano tassellatore ⁴	91,5

Noti i valori di cui sopra, è possibile, a seconda dei casi e delle circostanze, valutare il rumore immesso nel punto voluto, considerando che il livello di rumore che si propaga in campo libero si attenua, con legge logaritmica, in funzione della distanza (attenuazione per divergenza)

Affinché tale legge possa essere applicata correttamente, è necessario verificare che sul sito di riferimento sussistano effettivamente i requisiti di CAMPO LIBERO. Non devono quindi esistere ostacoli che possano deviare, diffrangere, rifrangere il suono.

Volendo considerare un qualsiasi escavatore in fase di demolizione come sorgente acustica puntiforme, conosciuto il valore di pressione sonora L_{p1} alla distanza d_1 di 1 m, che supponiamo essere di 85 dB(A) , applicando la formula sotto, è possibile determinare il

¹ Rif. scheda 15.011 banca dati rischio rumore - INAIL

² Rif. scheda 02.003 banca dati rischio rumore - INAIL

³ Rif. scheda 04.003 banca dati rischio rumore - INAIL

⁴ Rif. scheda 71.010 banca dati rischio rumore - INAIL



rumore residuo di pressione sonora L_{p2} trasmesso nell'area d'interesse, attenuato dalla distanza, per esempio di 6 m (comodità di calcolo):

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log d_2/d_1$$

Sostituendo i valori nell'espressione sopra si ottiene: $L_{p2} = 85 - 20 \log 6/1 = 69,44 \text{ dB(A)}$.

Il risultato ottenuto sta a indicare che teoricamente l'escavatore in demolizione scelto, avente valore di rumorosità di 85 dB(A) a 1m, alla distanza di 6 m usufruisce di un abbattimento naturale di rumore pari a 15,56 dB.

In altre parole, la differenza del livello di pressione sonora fra i due punti che si trovano rispettivamente alle distanze d_1 e d_2 dalla sorgente è calcolabile con la relazione seguente:

$$L_{p1} - L_{p2} = 20 \log d_2/d_1$$

In questo caso, l'espressione sopra ci consente di calcolare il valore di attenuazione acustica che una sorgente puntiforme subisce in campo libero, in funzione della distanza.

La regola di comune applicazione, molto pratica, stabilisce il criterio che in campo libero si ha una attenuazione acustica di 6 dB per ogni raddoppio di distanza.

Per comodità di lettura è riportata qui di seguito la tabella riportante una serie di valori di attenuazione acustica in funzione della distanza:



ATTENUAZIONE ACUSTICA			
DIST. (m)	ATTEN. (dB)	DIST. (m)	ATTEN. (dB)
1	0	16	24,08
2	6,02	17	24,60
3	9,54	18	25,10
4	12,04	19	25,57
5	13,97	20	26,02
6	15,56	21	26,44
7	16,90	22	26,85
8	18,06	23	27,23
9	19,08	24	27,60
10	20,00	25	27,96
11	20,82	26	28,29
12	21,58	27	28,63
13	22,27	28	28,94
14	22,92	29	29,25
15	23,52	30	29,54

Ai fini del calcolo, si assume un tempo di lavoro continuato (condizione conservativa).

Per ogni singola macchina i livelli equivalenti a 5, 10, 20, 50, 100, 150, 200 m risultano i seguenti:

Tipo macchina ed utensile	Leq (A) in funzione della distanza dalla sorgente (dBA)							
	1 m	5 m	10 m	20 m	25 m	50 m	100 m	200 m
Escavatore	76.2	62.22	56.2	50.18	48.24	42.22	36.2	30.18
Autobetoniera	72.5	58.52	52.5	46.48	44.54	38.52	32.5	26.48
Autocarro con gru	65.9	51.92	45.9	39.88	37.94	31.92	25.9	19.88
Trapano tassellatore	85.8	71.82	65.8	59.78	57.84	51.82	45.8	39.78

Sotto queste ipotesi si stimano i seguenti livelli di rumore equivalenti, relativi al complesso di tutte le macchine operatrici impiegate considerando la contemporaneità delle lavorazioni nelle ore diurne:

3.2. TRAFFICO VEICOLARE



Il traffico veicolare dovuto al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita dallo stabilimento è quantificato in circa

- **281** mezzi /anno per il trasporto di materie prime;
- **4,651** mezzi anno per il trasporto della produzione
- mezzi /anno per il trasporto dei rifiuti



4. STIMA DELLA RUMOROSITÀ

Area dello stabilimento

Mezzi d'opera:

- escavatore
- trapano tassellatore
- autobetoniera
- autocarro

86.5	
distanza	Leq (A)
m	dBA
5	72.49
10	66.47
20	60.45
25	58.51
50	52.49
100	46.47
200	40.45
300	36.93
400	34.43





Area Fiuggino e Capranica

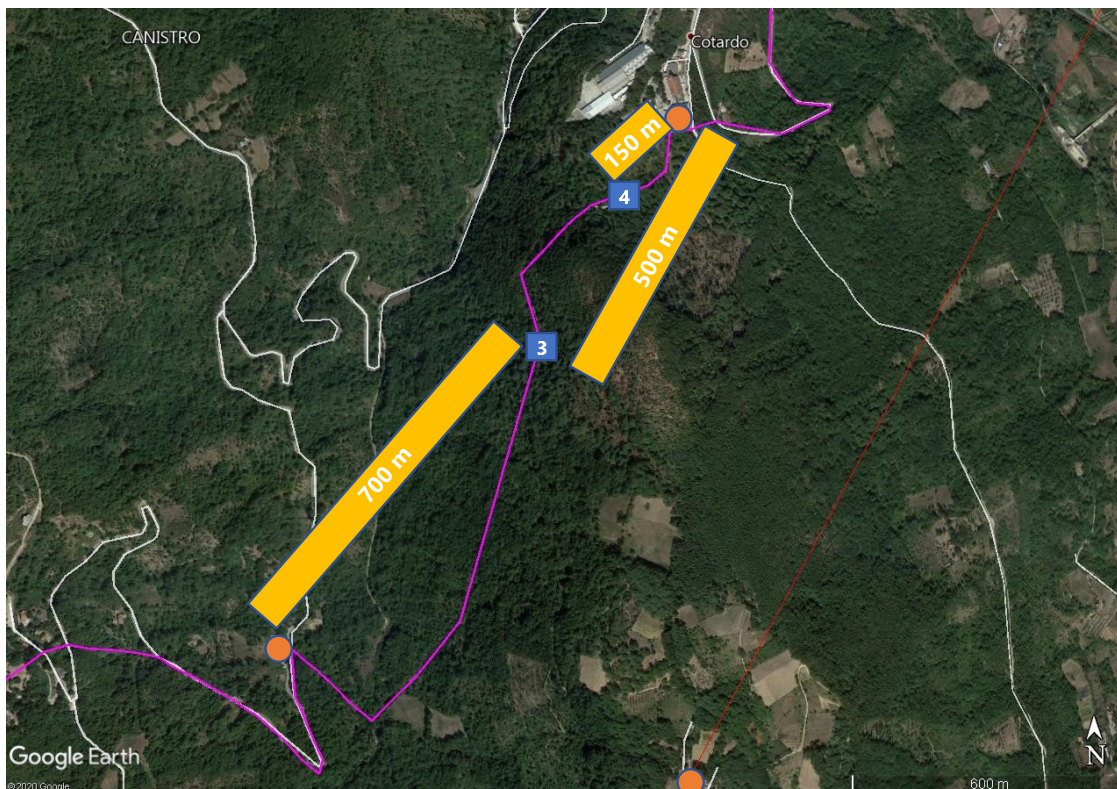
Mezzi d'opera:

- trapano tassellatore

Mezzi d'opera:

- trapano tassellatore
- autocarro

Area Capranica		Area Fiuggino	
85.84		85.8	
distanza	Leq (A)	distanza	Leq (A)
m	dBA	m	dBA
5	71.86	5	71.82
10	65.84	10	65.80
20	59.82	20	59.78
25	57.89	25	57.84
50	51.86	50	51.82
100	45.84	100	45.80
200	39.82	200	39.78
300	36.30	300	36.26
400	33.80	400	33.76
500	31.86	500	31.82



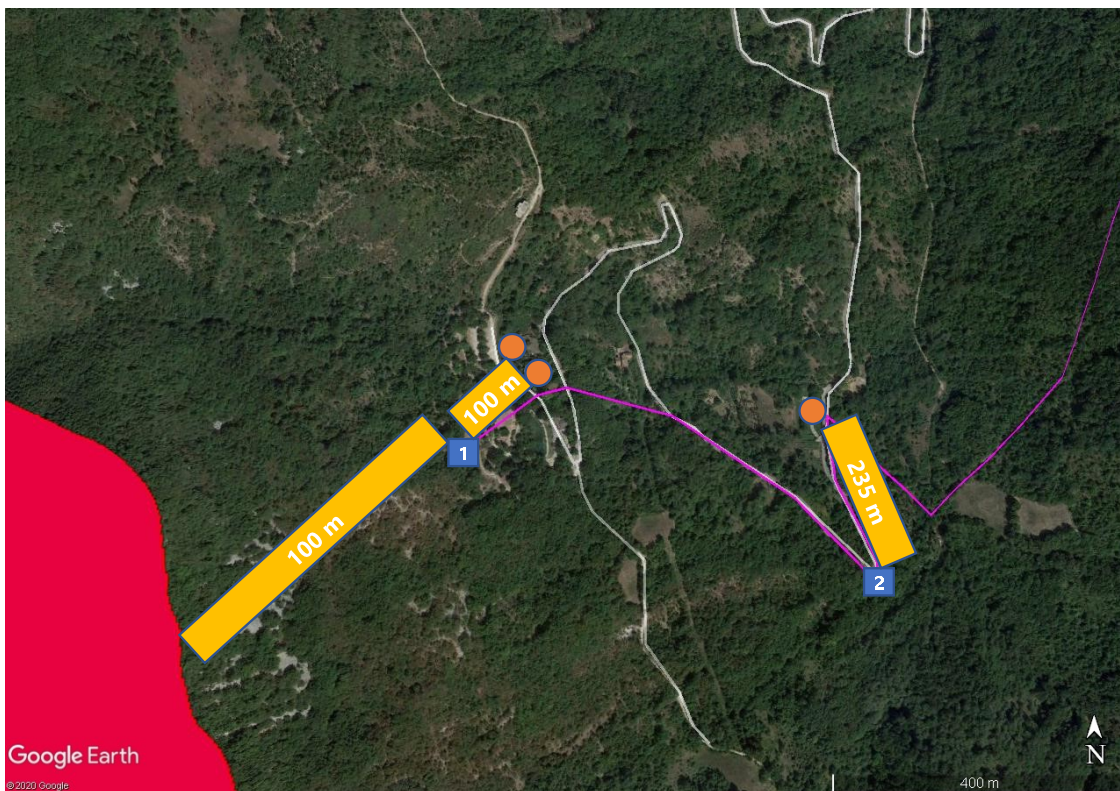


Area Sorgente sponga

Mezzi d'opera:

- trapano tassellatore
- autocarro

Area sorg. Sponga	
85.84	
distanza	Leq (A)
m	dBA
5	71.86
10	65.84
20	59.82
25	57.89
50	51.86
100	45.84
200	39.82
300	36.30
400	33.80
500	31.86





Traffico veicolare

Il livello di emissione prodotto dall'incremento di traffico veicolare dovuto al trasporto delle materie prime e della produzione dallo stabilimento è stimato utilizzando la formula di Burgess data dalla:

$$Leq (dBA) = 0,13 \cdot v + 10,2 \log(nl + 6 \cdot np) - 17,5 \log(d) + 49,5$$

Con:

- v = velocità media veicoli (Km/h), posta pari a 40;
- nl = numero di veicoli leggeri all'ora;
- nl = numero di veicoli pesanti all'ora, posto pari a n. 2;
- d = distanza tra l'asse della carreggiata ed il ricettore (m), posto:
 - cautelativamente pari a 5 per la viabilità attuale;
 - Cautelativamente pari a 10 per la nuova viabilità.

$$Leq (dBA) = 55,5 + 10,2 \log_{10} Q + 0,3 p - 19,3 \log_{10} d$$

dove

- Q = numero totale di veicoli all'ora (leggeri e pesanti);
- p = percentuale di veicoli pesanti;
- d = distanza tra la posizione di misura e il centro di flusso della carreggiata più vicina.

Stimando una operatività di circa 300 giorni l'anno e di 8 ore/giorno (stima cautelativa) ed ipotizzando un coefficiente di punta di 2 la stima della rumorosità prodotta dal traffico veicolare è

operatività		Veicoli pesanti		Veicoli leggeri	Velocità media	distanza	Leq
<i>g/anno</i>	<i>h/d</i>	<i>n./anno</i>	<i>np</i>	<i>nl</i>	<i>v</i>	<i>d</i>	<i>dBA</i>
			<i>n./h</i>	<i>n./h</i>	<i>km/h</i>	<i>m</i>	
300	8	4,943	2	0	35	5	45.51
			2	0	35	10	39.70
			4	0	35	5	48.45
			4	0	35	10	42.64



Con i dati suddetti l'incremento del traffico dovuto al passaggio dei mezzi trasporto comporta un contributo massimo inferiore ai limiti previsti.



5. CONSIDERAZIONI FINALI

Prima di esporre le conclusioni derivanti dallo studio condotto, preme fare alcune puntualizzazioni, richiamando i limiti di tale indagine, al fine di impiegare al meglio i risultati. Infatti, quanto esposto nei capitoli sopra è stato sviluppato sulla base di considerazioni ed assunzioni che non corrispondono alla situazione di un cantiere reale, in quanto:

1. la contemporaneità operativa di due e più macchine è condizione non continua; infatti, il tempo di effettiva operatività di una macchina non ricopre tutto l'arco della giornata lavorativa; in altre parole, (si ritiene che i valori di Leq riferiti ad un tempo di osservazione di 8 ore sono di 3dB inferiore rispetto a quelli riportati nelle tabelle);
2. la propagazione delle onde sonore non avviene in campo libero, ma in presenza di ostacoli che determinano riflessione ed assorbimento di onde (**gli stessi impianti**



costituiscono una barriera verso la propagazione delle onde sonore);

Per contro occorre segnalare come in tale calcolo non si è tenuto conto di alcuni fattori che possono avere, invece, un'influenza negativa, in particolare gli effetti legati alle condizioni meteorologiche (in particolare il vento). Per quanto riguarda il fattore vento, dati disponibili in letteratura dimostrano che il suo contributo, incrementato da particolari gradienti di temperatura del suolo, possono comportare un aggravio di 3-4 dB in caso di distanze nell'ordine delle centinaia metri, come nel nostro caso.

Stante quanto sopra, in prossimità degli obiettivi sensibili (aree limitrofi residenziali) è ragionevole attendersi un contributo del livello equivalente reale inferiore alle stime effettuate per le medesime sorgenti di emissione.

Poiché trattasi di cantiere a carattere temporaneo ai sensi della D.G.R. N. 770/2011

**CRITERI PER IL RILASCIO DELLE AUTORIZZAZIONI COMUNALI PER LO SVOLGIMENTO
DI ATTIVITA' TEMPORANEE E DI MANIFESTAZIONI IN LUOGO PUBBLICO O APERTO
AL PUBBLICO QUALORA ESSO COMPORTI L'IMPIEGO DI MACCHINARI O DI
IMPIANTI RUMOROSI**

Valgono i seguenti limiti, nel caso in esame si fa riferimento alla terza riga:

TABELLA n. 1

Tipologia di manifestazione	Limite in facciata ⁽¹⁾ LAeq (dBA)	Limite per il pubblico ⁽²⁾ LAeq (dBA)	Limite per il pubblico ⁽²⁾ LASmax (dBA)
all'aperto	70	95	102
ai chiuso (nelle strutture non dedicate espressamente agli spettacoli, tipo palasport etc.)	70	95	102
all'aperto, di particolare richiamo per il pubblico	85	95	102

⁽¹⁾ "In facciata" vuol dire a distanza di 1 m. dalla stessa ed ad altezza di 1,5 m dal piano di calpestio (relativamente agli edifici più esposti);



Area						
	Valore impresso	Valore limite diurno	Valore impresso	Valore limite diurno	Valore impresso	Valore limite diurno
Area dello stabilimento		70	46,5	70	60,5	70
Area Fiuggino			45,8		59,8	
Area Capranica			32,0		59,8	
Area Sorgente sponga	46,0					

Per tenere conto degli effetti del traffico veicolare indotto, del vento e di altri fattori di aggravio acustico si considera una penalizzazione dei valori impressi sopra riportati in tabella di + 6 dBA, pertanto:

Area						
	Valore impresso	Valore limite diurno	Valore impresso	Valore limite diurno	Valore impresso	Valore limite diurno
Area dello stabilimento		70	52,5	70	66,5	70
Area Fiuggino			51,8		65,8	
Area Capranica			38,0		65,8	
Area Sorgente sponga	52,0					

In base alla medesima D.G.R. non si valuta il criterio differenziale. Pertanto alla luce di quanto sopra, le emissioni sonore dovute all'attività temporanea di cantiere, sopra illustrate, non incrementano il livello residuo delle aree in esame, presso i ricettori considerati, oltre il limite di 70 dBA a 1 m in facciata ai ricettori.