

Via P. F. Calvi, 9 - 25123 Brescia - ITALIA  
Tel. +39-030-3702371 - Fax +39-030-396143 - info@studiofrosio.it  
Codice fiscale e Partita IVA 01690560170 - www.studiofrosio.it

**STUDIO FROSIO**  
STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA



*VIS S.r.l.*

*Comune di CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA*

*Provincia di LODI*

## IMPIANTO IDROELETTRICO "BUDRIESSE"

### Valutazione di Impatto Ambientale

### PROGETTO DEFINITIVO

*Previsione d'impatto acustico*



Tecnico competente: *Angelo Angoscini*

Progettista generale: *dott. ing. Nino Frosio*

## INDICE

1	PREMESSA	3
2	SINTETICA DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
3	FASE DI ESERCIZIO	6
3.1	ATTIVITÀ E SUA LOCALIZZAZIONE	6
3.1.1	<i>Dati anagrafici</i>	6
3.1.2	<i>Classificazione del territorio</i>	7
3.1.3	<i>Il contenitore edilizio</i>	7
3.1.4	<i>Sorgenti di rumore</i>	8
3.1.5	<i>Ricettori</i>	10
3.2	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO	12
3.2.1	<i>Modello di calcolo</i>	12
3.2.2	<i>Strumentazione impiegata</i>	12
3.2.3	<i>Modalità di misurazione</i>	12
3.2.4	<i>Valori limite</i>	13
3.2.5	<i>Verifica dei limiti assoluti</i>	15
3.2.6	<i>Verifica del criterio differenziale</i>	15
3.3	CONCLUSIONI	16
4	FASE DI CANTIERE	17
4.1	ATTIVITÀ E SUA LOCALIZZAZIONE	17
4.1.1	<i>Sorgenti di rumore</i>	18
4.2	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO	21
4.2.1	<i>Modello di calcolo</i>	21
4.2.2	<i>Classificazione del territorio</i>	21
4.2.3	<i>Valori limite</i>	21
4.2.4	<i>Esposizione dei risultati</i>	21
4.3	CONCLUSIONI	23
5	ALLEGATI	23

## 1 PREMESSA

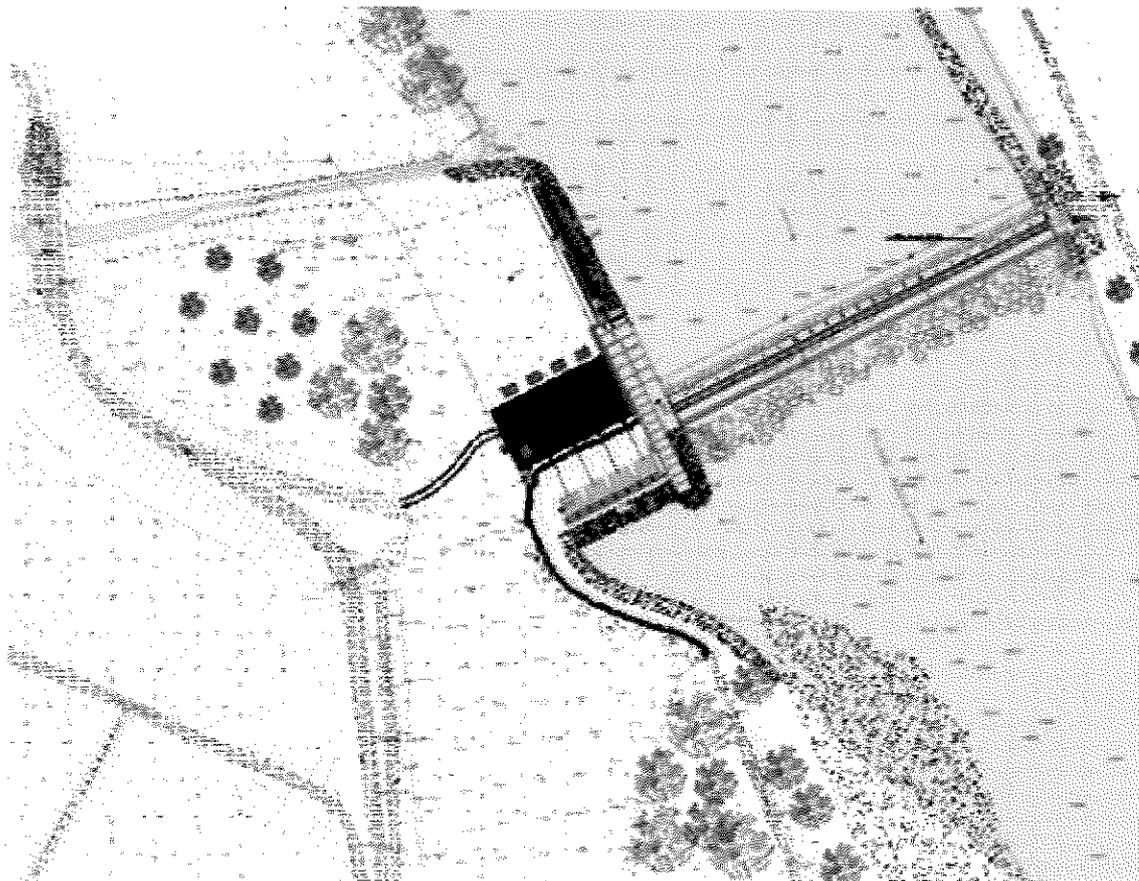
La presente indagine è stata commissionata allo scopo di prevedere l'impatto acustico dovuto alla costruzione di un nuovo impianto idroelettrico sul fiume Adda in località Budriesse, nel comune di Castelnuovo Bocca d'Adda (LO).

L'indagine è stata condotta dallo scrivente Tecnico Competente, Angoscini Angelo, riconosciuto con D.P.G.R. n. 560 del 10/2/1998, riportata in allegato.

La presente *Previsione di impatto acustico* è resa secondo le modalità dell'allegato tecnico della D.G.R.L. 8313/2002.

## 2 SINTETICA DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Come descritto in maggiore dettaglio nella *Relazione tecnica particolareggiata*, il progetto in esame prevede una nuova derivazione d'acqua a scopo idroelettrico, da realizzarsi mediante la costruzione di un impianto in sponda destra fiume Adda, a cavallo di un'esistente briglia di massi.



*Figura 1 - Planimetria generale progetto*

L'opera di sbarramento è una traversa trascinabile costituita da una soglia fissa di calcestruzzo, situata a ridosso della briglia esistente e avente la stessa quota di 32,50 m s.l.m., sulla quale saranno ancorate una serie di paratoie a ventole metalliche, sostenute da cuscini riempiti d'aria che ne consentono il completo abbattimento per permettere il deflusso in caso di anomalie quali fermi impianto, piene, ecc. Sul fianco destro della traversa sarà realizzato il passaggio per i pesci, mentre in sponda sinistra sarà installato un sistema a paranco per consentire alle piccole imbarcazioni di superare lo sbarramento in entrambe le direzioni.

In sponda destra si aprono le otto luci di presa, protette da altrettante paratoie piane ad azionamento oleodinamico e da griglie metalliche a barre orizzontali, che saranno pulite mediante uno sgrigliatore mobile. A valle dell'opera di presa si dipartono quattro brevi canali di carico interrati, che convogliano le portate derivate (fino a un massimo di 120 m<sup>3</sup>/s) all'edificio di centrale, anch'esso interrato. Questo ospita i quattro gruppi generatori assiali, i quadri di controllo e comando, i trasformatori e le centraline di comando.

L'accesso alla centrale avviene tramite l'unica struttura sporgente dal piano campagna, cioè un piccolo corpo superiore d'acciaio CORTEN, costituito da una torretta profilata idraulicamente, che integra anche i camini di ingresso ed espulsione dell'aria.

Poiché l'intero impianto funzionerà automaticamente, controllato a distanza, non sono previsti locali per la permanenza continua del personale, riducendo al minimo la volumetria e l'impatto dell'edificio sul paesaggio, che in definitiva si limitano all'anzidetta torretta di accesso.

I deflussi derivati dall'impianto saranno restituiti al fiume Adda immediatamente a valle della traversa tramite un brevissimo canale di restituzione di calcestruzzo, lungo solo 10 m circa. In corrispondenza dello sbocco del canale di restituzione sarà realizzata una scogliera di massi a secco, intasati con terreno vegetale e calcestruzzo in fondazione.

### 3 FASE DI ESERCIZIO

Nel seguito si descrive dal punto di vista acustico il progetto, il suo contesto e il suo prevedibile impatto a regime, cioè in condizioni di esercizio dell'impianto.

#### 3.1 ATTIVITÀ E SUA LOCALIZZAZIONE

##### 3.1.1 *Dati anagrafici*

I dati aziendali di seguito riportati sono relativi al solo insediamento oggetto della presente indagine.

- Insediamento locale: località Budriesse, Castelnuovo Bocca d'Adda (LO)
- Settore produttivo: industria
- Settore economico: energia
- Codice ATECO: 35.11
- Classificazione acustica: II - aree prevalentemente residenziali
- Ciclo produttivo continuo in base al DM 11/09/96: NO<sup>1</sup>

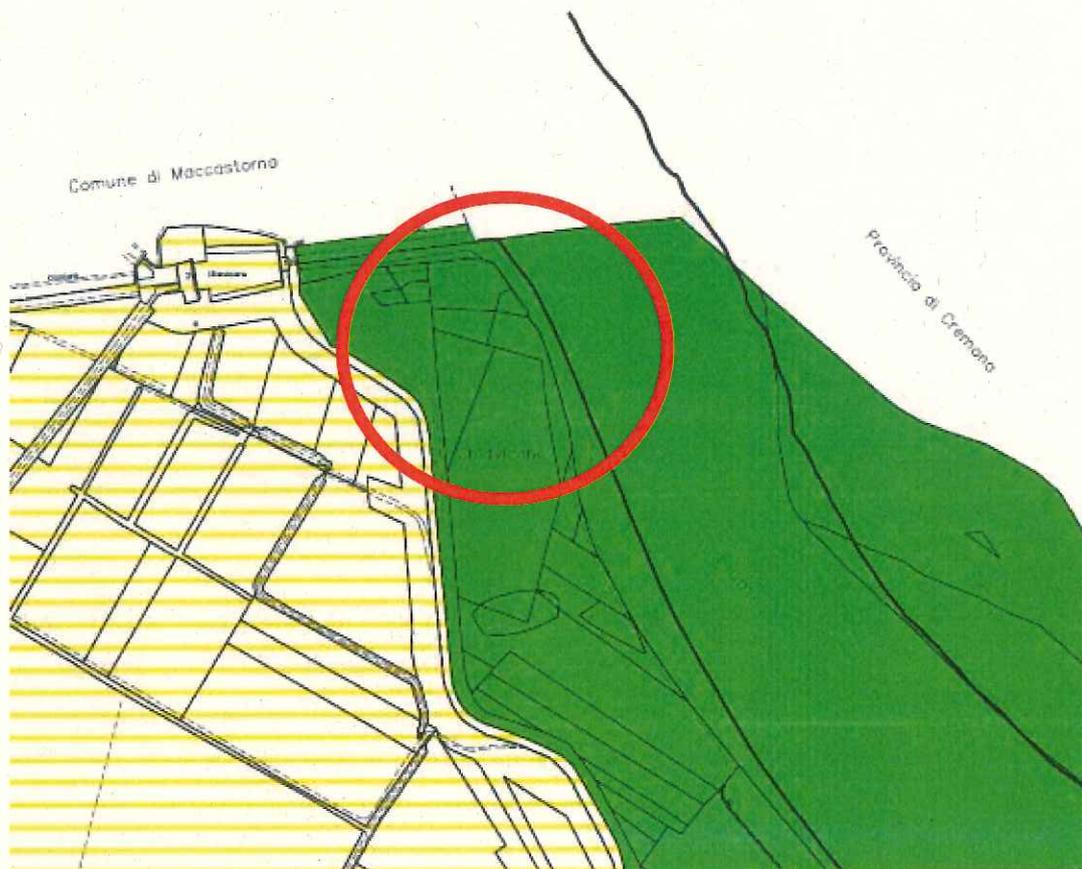
---

<sup>1</sup> L'impianto, pur funzionando per 24 ore al giorno, non soddisfa nessuno dei requisiti previsti, di seguito elencati:

- a) non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- b) l'esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

### 3.1.2 *Classificazione del territorio*

#### 3.1.2.1 Zonizzazione acustica



1	CLASSE 1
2	CLASSE 2
3	CLASSE 3

### 3.1.3 *Il contenitore edilizio*

Come già accennato nella descrizione generale dell'opera, la centrale sarà completamente interrata, ad eccezione delle scale d'ingresso, realizzate con una struttura di metallo (*Figura 2*).

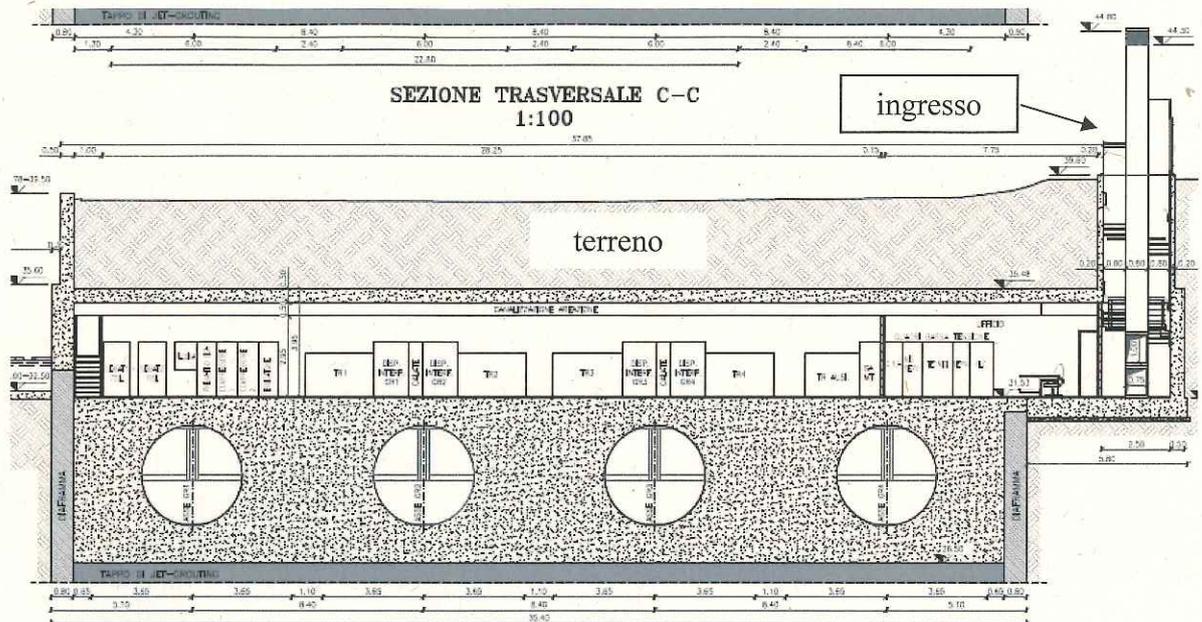


Figura 2 - sezione e ingresso

La parte centrale dello stesso corpo di accesso ospita anche i condotti di ventilazione dei locali. Il vano di accesso è separato rispetto alla sala macchine da una porta, normalmente chiusa.

Un tunnel solare, ovviamente provvisto di serramenti, fornisce illuminazione naturale.

Non sono previste altre aperture verso l'esterno.

### 3.1.4 Sorgenti di rumore

#### 3.1.4.1 Sorgenti interne

Le sorgenti di rumore sono rappresentate dalle 4 turbine "Kaplan" ad asse orizzontale e dai relativi alternatori, conglobati nella struttura delle turbine stesse.

È importante sottolineare che questo tipo di macchine devono funzionare necessariamente immerse in acqua (Figura 3).

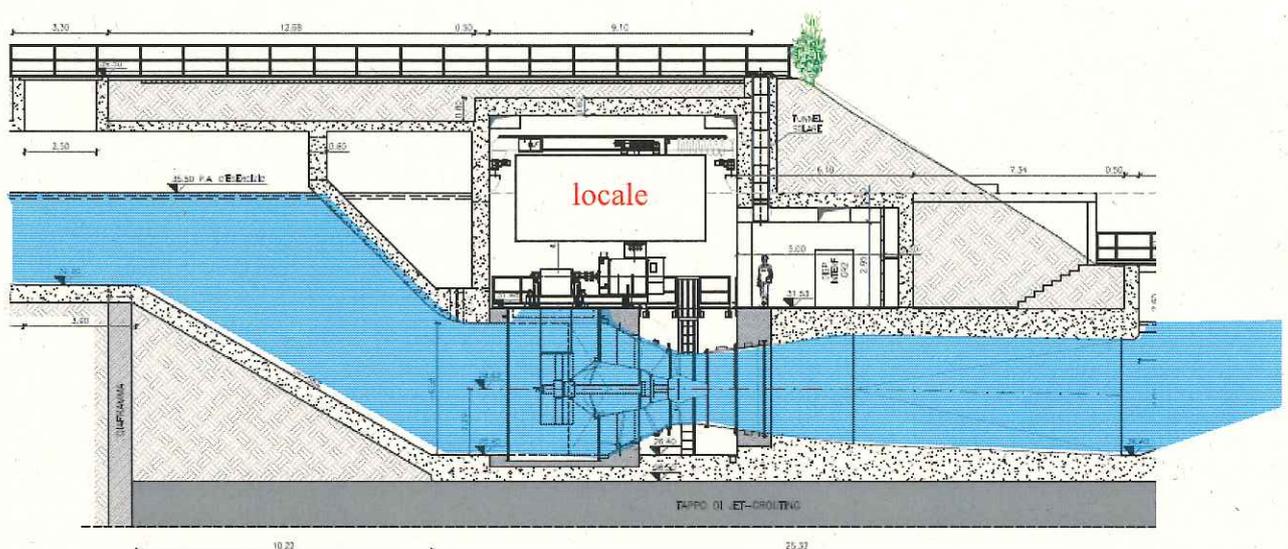


Figura 3- sezione macchine

Nel “locale macchine” quindi si troveranno solo i trasformatori e altre attrezzature di supporto, ad esempio il carro ponte.

Per analogia con altre centrali che utilizzano questa tipologia di turbine si può prevedere un livello di pressione sonora all’interno della sala pari a 65 dB(A) considerando anche eventuali rumori anomali dei trasformatori.

### 3.1.4.2 Sorgenti esterne

Gli unici potenziali percorsi di uscita del rumore verso l’esterno sono ( ):

- i condotti di ventilazione (S1).
- il tunnel solare (S2).
- la struttura di accesso pedonale (S3).

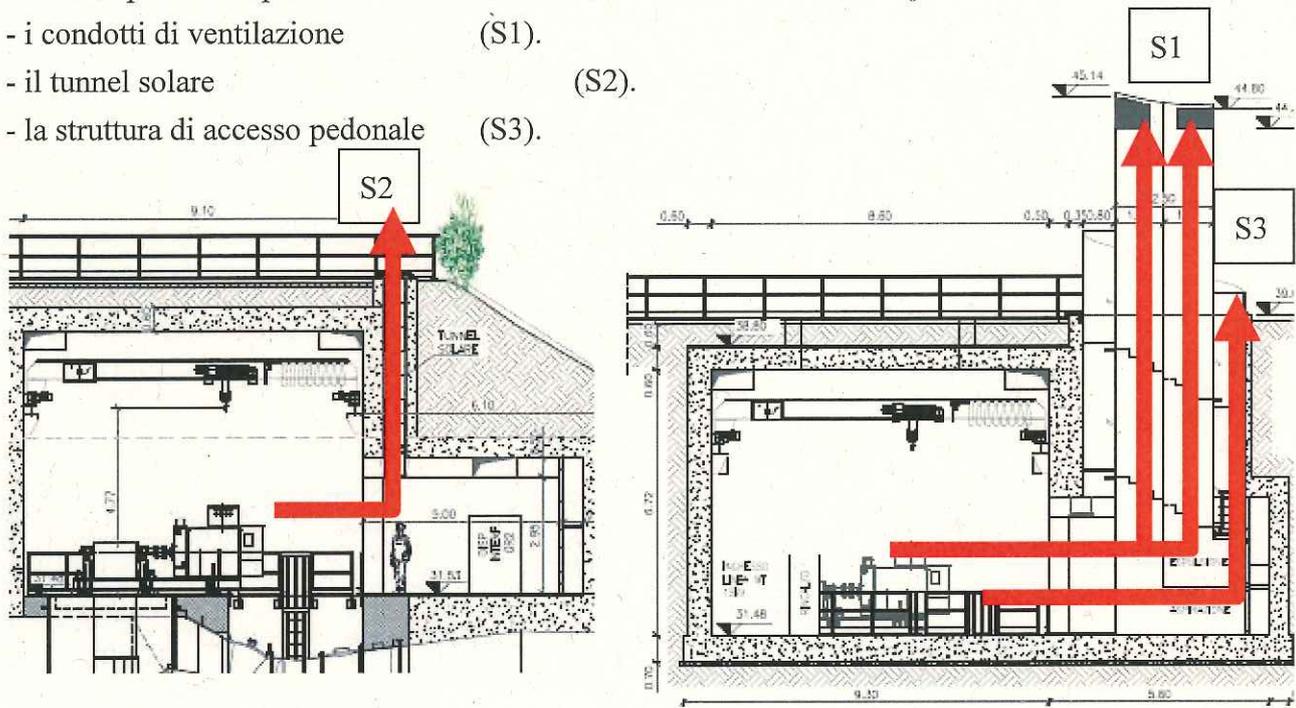


Figura 4 - sorgenti esterne

**S1 Condotti di ventilazione:** si considera la condizione peggiore, ossia che i condotti si comportino da guida d’onda perfetta e pertanto il livello di rumore venga “trasportato” senza riduzioni alle bocche esterne. Esse, quindi, si comporteranno come due superfici emittenti di potenza sonora pari a circa 70 dB(A)/cad.

**S2 tunnel solare:** il tunnel è provvisto di una chiusura con elemento diffondente, le cui caratteristiche acustiche non sono ancora definite. Si tratta comunque di una struttura di una certa consistenza, che deve essere in grado di resistere alle condizioni atmosferiche, a urti e altri possibili incidenti. Non è azzardato ipotizzare un livello di isolamento acustico superiore a 20 dB(A).

La potenza sonora risultante è quindi pari a circa 45 dB(A).

**S3 struttura di accesso pedonale:** all’ingresso esterno verrà installata una porta, le cui caratteristiche acustiche non sono definite. Si considera un livello di isolamento acustico, molto cautelativo, di 20 dB(A).

La potenza sonora risultante è quindi pari a circa 48 dB(A).

Dalle bocche del condotto di adduzione e dallo scarico dell'acqua turbinata non si prevede che esca alcun rumore, dal momento che il moto dell'acqua in questi canali ha una turbolenza estremamente ridotta.

#### 3.1.4.3 Altre sorgenti sonore non correlate all'attività specifica

La zona è praticamente disabitata, pertanto non esistono altre sorgenti antropiche.

#### 3.1.4.4 Traffico indotto

Non è previsto traffico indotto dall'attività in esame.

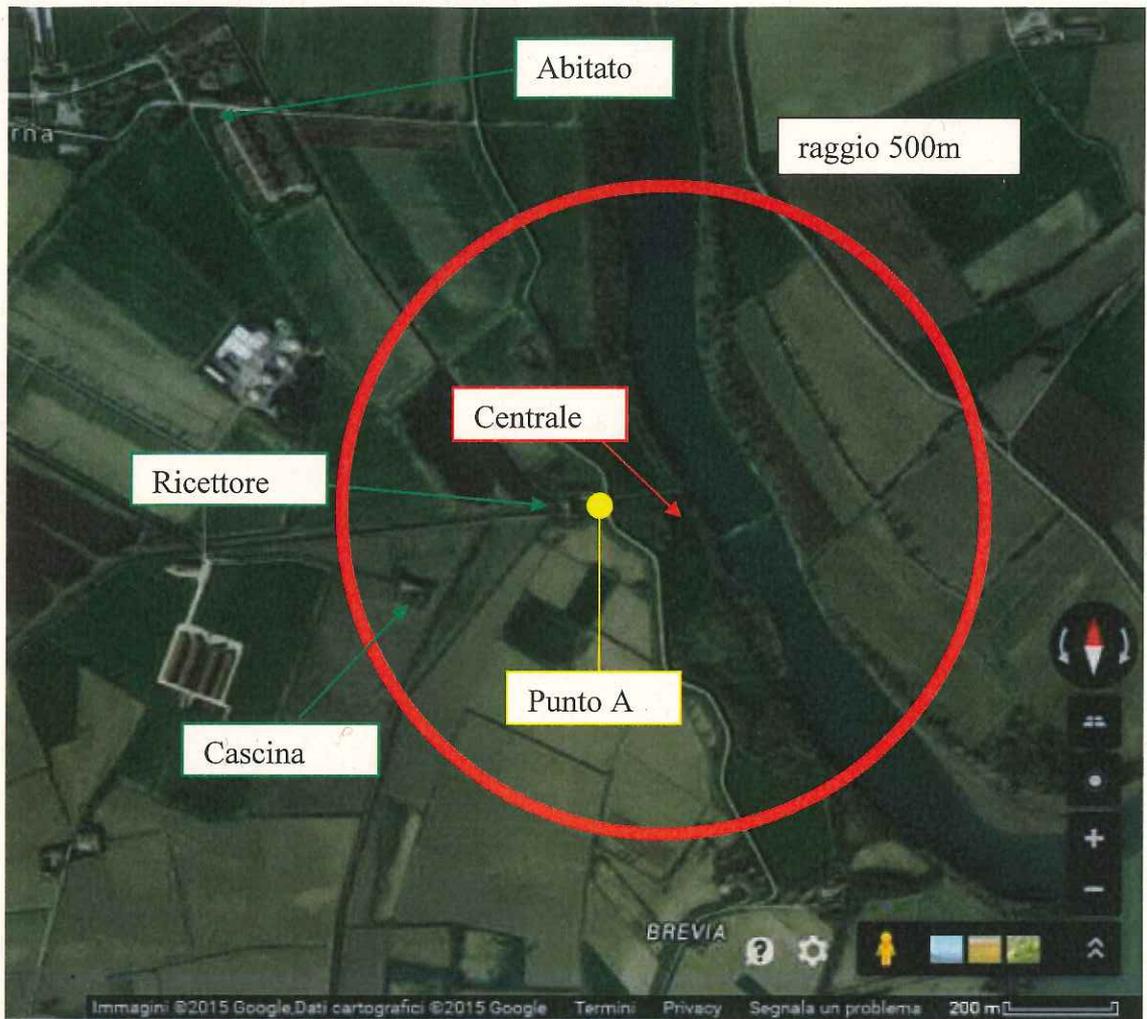
#### 3.1.5 Ricettori

Si considera come ricettore il più vicino degli insediamenti, ossia un impianto di pompaggio posto in direzione nord-ovest, a circa 200 m di distanza (*Figura 5*).

Esso non è chiaramente un ricettore abitativo, in quanto non prevede nemmeno il presidio giornaliero. Le immissioni, come si vedrà, saranno già irrilevanti per questo "ricettore" e si potranno considerare tali, a maggior ragione, presso i veri ricettori abitativi, posti però a distanze ben maggiori (una cascina a circa 400 m di distanza e le abitazioni del paese a circa 1.000 m di distanza, v. *Figura 6*).



*Figura 5 - primo ricettore e sorgenti*



*Figura 6 - altri ricettori*

## 3.2 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

### 3.2.1 *Modello di calcolo*

Dato che le sorgenti sonore esterne sono individuate in tre specifiche e costanti fonti di potenza sonora stimata, il calcolo di previsione utilizzerà le formule della propagazione semisferica per stimare le immissioni di rumore presso il più prossimo ricettore.

Si evidenzia che, attualmente, la barriera di massi produce un rumore che, una volta completato l'intervento, non sarà più presente.

Per questo motivo, il livello residuo attuale è stato misurato in due punti: uno presso il ricettore per definire il clima acustico attuale, e uno distante dallo sbarramento per poter considerare il clima residuo su cui si inserirà la futura centrale.

Il clima acustico "*ante-operam*" è quello misurato direttamente.

Il clima acustico "*post-operam*" è quello calcolato sommando al livello residuo previsto (più basso dell'attuale per la sparizione della rumorosità della barriera di massi) il livello delle sorgenti sonore ipotizzate.

### 3.2.2 *Strumentazione impiegata*

Durante il campionamento si è fatto uso della seguente strumentazione:

- fonometro integratore                      01 dB modello SOLO matricola 60383
- microfono                                      01 dB modello MCE 212 matricola 80705
- calibratore                                    Brüel&Kjær modello 4230 matricola 1576801

conformi alle prescrizioni IEC 804 gr.1;

sono stati, inoltre, impiegati:

- cavalletto regolabile
- cuffia antivento per il microfono
- multiacquisitore LSI tipo BABUC/A matr. 0419
- sonda anemometrica a filo caldo LSI tipo BSV 101 con dispositivo direzionale per l'acquisizione della velocità e direzione dell'aria.

Gli strumenti per la rilevazione sonora sono stati calibrati il giorno 10/2/2015 dal centro di taratura LCE SRL (centro LAT n° 68) ed i certificati sono disponibili per visione presso gli uffici dello scrivente Tecnico Competente.

### 3.2.3 *Modalità di misurazione*

I campionamenti del livello residuo sono stati effettuati in assenza di precipitazioni, di nebbia e/o neve e con velocità del vento inferiore a 5 m/s. I rilievi in esterno sono stati effettuati come previsto nel Decreto 16/03/98, allegato B punto 6.

Il funzionamento degli impianti rumorosi in oggetto è compreso anche nel tempo di riferimento "notturno" e, quindi, il valore massimo per il differenziale negli ambienti abitativi è di 3 dB(A).

Il tempo di osservazione va all'incirca dalle ore 22 alle ore 22:30 del 6/5/2015 e questo intervallo è considerato idoneo a rappresentare tutto il tempo di riferimento considerato.

Il tempo di misura va all'incirca dalle ore 22:00 alle 22:30 dello stesso giorno.

La calibrazione è stata eseguita all'inizio ed alla fine delle misure, verificando che i due controlli non differissero per più di 0,5 dB(A) a 1000 Hz.

### 3.2.4 Valori limite

#### 3.2.4.1 DPCM 14 novembre 1997

##### *Valori limite di emissione*

Devono essere rispettati dalle singole sorgenti sonore e si applicano alle zone di territorio ad esse circostanti in corrispondenza di spazi utilizzati da persone o comunità.

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06:00-22:00)	notturno (22:00-06:00)
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

##### *Valori limite assoluti di immissione*

Devono essere rispettati dall'insieme di tutte le sorgenti sonore (escludendo, nelle rispettive fasce di competenza, le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali).

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art.3)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06:00-22:00)	notturno (22:00-06:00)
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

### *Valori limite differenziali di immissione*

I valori limite differenziali di immissione sono:

- 5 dB per il periodo diurno
- 3 dB per il periodo notturno

e vanno misurati o calcolati all'interno degli ambienti abitativi.

Tali valori non si applicano:

- nelle aree classificate nella classe VI
- 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;
- 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.
- alla rumorosità prodotta: 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.

In questa sede, al fine di maggior tutela dei cittadini, si raccoglie l'interpretazione della Circolare Ministeriale 6 settembre 2004 che vede l'applicabilità dei limiti differenziali su tutto il territorio, escluse le zone VI e le Zone Esclusivamente Industriali.

#### 3.2.4.2 DPCM 1 marzo 1991

Per le aree non sottoposte a zonizzazione acustica, si applicano i seguenti limiti, in base alla zona che meglio si adatta al territorio in esame.

Sono limiti assoluti e, pertanto, devono essere rispettati dall'insieme di tutte le sorgenti.

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
	Leq (A)	Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70



Livello residuo previsto = 43,7 dB(A)

Differenziale = 0,0 dB(A).

Si considera quindi verificato il criterio differenziale.

### 3.3 CONCLUSIONI

I livelli di rumore misurati in prossimità di un ricettore fittizio e prevedibili all'interno dello stesso, sono ampiamente contenuti entro i limiti di emissione e immissione previsti. Addirittura, confrontando con la situazione *ante-operam*, si dovrebbe avere una riduzione del rumore ambientale per l'eliminazione della cascatella formata dall'acqua che, attualmente, attraversa lo sbarramento di massi.

Ovviamente, questo risultato vale per le condizioni previste nella presente relazione, specialmente per quanto riguarda le attività previste e con le modalità di campionamento indicate.

Per quanto accertato, si certifica che le immissioni che si avranno a regime della nuova centrale idroelettrica saranno ampiamente contenute entro i limiti di legge.

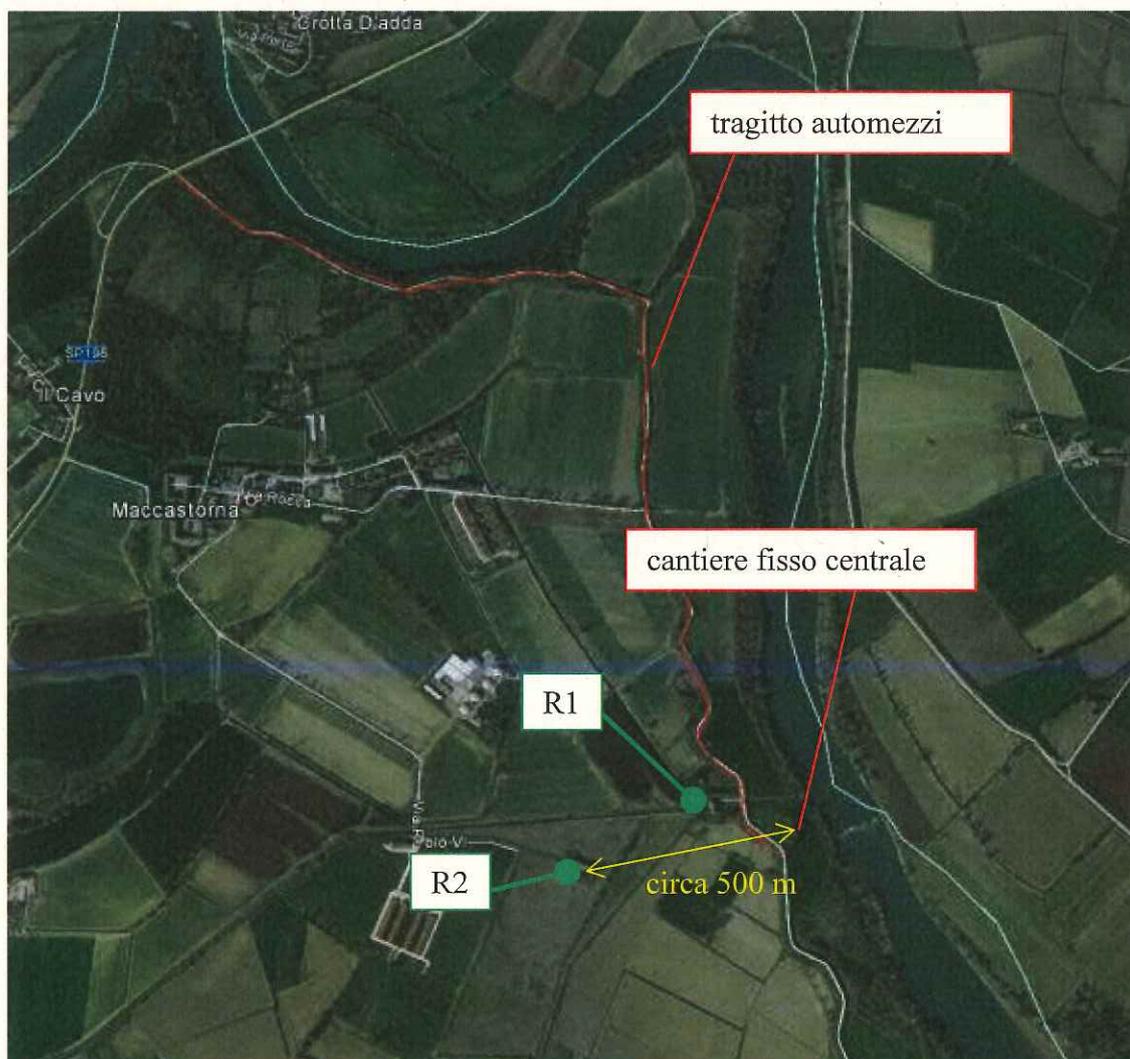
#### 4 FASE DI CANTIERE

Ai fini della presente esposizione, che integra quella relativa alla fase d'esercizio riportata al cap. 3, sono state considerate le attività e fasi lavorative esposte nella *Descrizione delle attività di cantiere*.

##### 4.1 ATTIVITÀ E SUA LOCALIZZAZIONE

Si distinguono due sorgenti ben distinte e che interessano ricettori diversi:

- tragitto degli automezzi di lavoro, lungo la strada arginale che porta dal ponte di Crotta d'Adda fino alla zona del cantiere, indicato in rosso nella *Figura 7*;
- cantiere, fisso nella zona della centrale.



*Figura 7 - cantiere e ricettori*

**R1:** impianto di pompaggio. Si tratta d'un impianto automatico, non presidiato, pertanto viene considerato come ricettore indicativo, da utilizzare come riferimento per il calcolo delle immissioni ma in effetti non destinato a permanenza di persone.

**R2:** cascina agricola. È il ricettore abitativo più prossimo anche se, nel periodo diurno, esso è interessato dai rumori originati dalla stessa attività agricola che ospita.

#### 4.1.1 Sorgenti di rumore

##### 4.1.1.1 Cantiere fisso

Buona parte delle attività di cantiere sono svolte per mezzo di macchinari. Saranno comunque previste delle attività prettamente manuali, soprattutto per la finitura dell'intervento dove l'uso della macchina non sarebbe conveniente o pratico.

Per questo, le sorgenti predominanti coincidono con i macchinari utilizzati.

Di questi sono stati forniti i valori di potenza acustica emessa, dichiarati da costruttori di macchine simili o rilevati in condizioni d'uso. Naturalmente, in determinate situazioni è possibile che l'azione dell'utensile sul terreno o su eventuali rocce possa produrre rumori maggiori, ma anche, viceversa, inferiori.

Si ritiene pertanto che il valore fornito possa rappresentare una valida media.

Sono state quindi classificate le seguenti tipologie di macchinari, attrezzature ed attività, per le quali si indica il rispettivo valore di potenza acustica (*Tabella 1*).

Nelle sorgenti non sono stati compresi gli eventi anomali che quasi sicuramente potranno verificarsi nel corso dei lavori, come ad esempio caduta di massi, uso di attrezzature o attività diverse imposte da necessità cogenti.

Infatti, anche se, in certi casi, potrebbero anche essere quantificati in termini di emissioni, non possono essere previsti in termini di frequenza o durata.

Queste attività vengono quindi usate per "comporre" le fasi di cantiere: ogni fase è composta da una o più attività svolte in contemporanea, secondo la *Tabella 2*.

SORGENTE	LWA
1 pala gommata	102
1 compressore	100
3 escavatori idraulici cingolati	101
2 escavatore idraulico	93
2 macchina per palancole	108
2 macchine per diaframmi	103
2 macchine per jet-grouting	107
1 autogru	97
1 rullo compressore	100
1 autobetoniera	100
2 autocarro	95
2 pompe per calcestruzzo	95
1 centrale betonaggio	105
martelli pneumatici manuali	105
varie attività manuali	80

*Tabella 1 - sorgenti*

		pala gommata	compressore	escavatori idraulici cingolati	escavatore idraulico	macchina per palancole	macchina per diaframmi	macchina per jet-grouting	mini pala	autogru	rullo compressore	autobetoniera	autocarro	pompa calcestruzzo	centrale betonaggio	martelli pneumatici manuali	varie attività manuali
<b>FASE</b>	<b>LWA</b>	102	100	101	93	108	103	107	96	97	100	100	95	90	105	105	80
<b>Installazione cantieri</b>																	
trasporto materiali	99									1			1				1
recinzioni	97									1							1
<b>Opere provv. centrale</b>																	
scavi e sbancamenti	109	1	1	3	2					1		1	1				1
diaframmi	112		1			2	2	2		1	1	1		1	1		1
<b>Realizzazione sbarramento</b>																	
tura	108		1	1	1					1			1		1		1
diaframmi	113		1	1	1	2	2	2		1		1	1	1	1		1
platea	112		1		1	2				1		1	1	1	1		1
montaggi	102		1							1			1				1
<b>Presa</b>																	
opere provv.	103		1							1	1						1
presa	107		1							1		1		1	1		1
<b>Finitura edificio centrale</b>																	
fornitura e montaggi o.i.	103		1		1					1			1				1
o.c. centrale	106		1							1			1		1		1
finiture	99									1			1				1
<b>Ripristini ambientali</b>																	
finiture e ripristini amb.	106									1	1					1	1

Tabella 2 - composizione delle fasi

#### 4.1.1.2 Traffico indotto

Nelle sorgenti indicate in precedenza non sono stati indicati i trasporti con autocarro e con la chiatta via fiume. Infatti, essi rappresentano una sorgente mobile e, pertanto, non vengono considerate assieme alle sorgenti fisse, pur se temporanee.

Tuttavia, si vuole comunque dare una stima del contributo del traffico al clima acustico durante il cantiere.

È stato stimato che per il trasporto dei materiali, sia di cantiere sia di risulta, saranno necessari circa 800 viaggi di autocarro e un numero non precisato con la chiatta, ipotizziamo 100 viaggi.

I ricettori interessati sono tutti quelli che si trovano lungo i percorsi previsti.

Data la tipologia di autocarri, data la velocità di transito prevista nelle aree di lavoro (attorno ai 30 km/h), è possibile prevedere che un singolo passaggio, per analogia con altre situazioni simili, produrrà un livello medio equivalente pari a circa 65 dB(A) per un tempo di esposizione di circa 50 - 70 secondi.

Nel periodo di massima frequenza potrebbero transitare circa 10-20 automezzi/giorno; questo dato è molto variabile in base a molteplici condizioni (consistenza del terreno, tempo meteorologico...) e potrebbe quindi variare.

Anche considerando di raddoppiarlo, arrivando a 40-50 veicoli/giorno, il livello equivalente riferito alle 8 ore del cantiere si attesta attorno ai 54 dB(A), comunque per un massimo di 10 giorni.

Terminate le opere di scavo, il traffico di veicoli pesanti dovrebbe attestarsi su 1-2 veicoli/giorno, pertanto decisamente trascurabile.

Pertanto, anche dal punto di vista numerico si può considerare trascurabile l'effetto acustico del traffico veicolare indotto.

Il rumore indotto dalla chiatta sarà ancor minore, in quanto i passaggi saranno più rari rispetto a quelli degli automezzi gommati, arrivando a stimare un contributo equivalente di circa 40-45 dBA per singolo passaggio, che si riduce a valori inferiori a 30 dBA se mediati sull'intera giornata.

## 4.2 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

### 4.2.1 *Modello di calcolo*

Il modello di calcolo principale utilizzato è la formula di propagazione lineare semisferica (rispetto alla propagazione sferica, considera la totale riflessione del suono sul terreno, quindi produce livelli previsionali tendenzialmente superiori) semplice, ossia senza correttivi per l'assorbimento atmosferico: sono tutte ipotesi cautelative nei confronti dei ricettori.

Il cantiere è fisso e si considera, oltre a quell'insediamento, comunque non presidiato, usato come riferimento anche per la previsione di impatto acustico a regime, anche un ricettore abitativo più distante indicato come R2.

Verrà quindi calcolato il livello equivalente medio di pressione giornaliera di ogni mese, non avendo attualmente una suddivisione più fine. Tuttavia, anche in questo caso la stima è in eccesso, in quanto si considerano tutte le sorgenti sonore previste per una certa fase attive tutte contemporaneamente e per tutte le ore di lavoro. È evidente come, nella realtà, sarà molto probabile il funzionamento contemporaneo di meno sorgenti.

Viene quindi calcolato così il livello d'immissione della sorgente specifica  $L_s$ , che viene sommato energeticamente al livello residuo misurato nel periodo diurno  $L_r$  per ottenere il livello ambientale di previsione.

Il grafico ottenuto mostrerà l'andamento del livello equivalente medio giornaliero per il ricettore più esposto nel mese di riferimento.

### 4.2.2 *Classificazione del territorio*

Si rimanda al § 3.1.2.

### 4.2.3 *Valori limite*

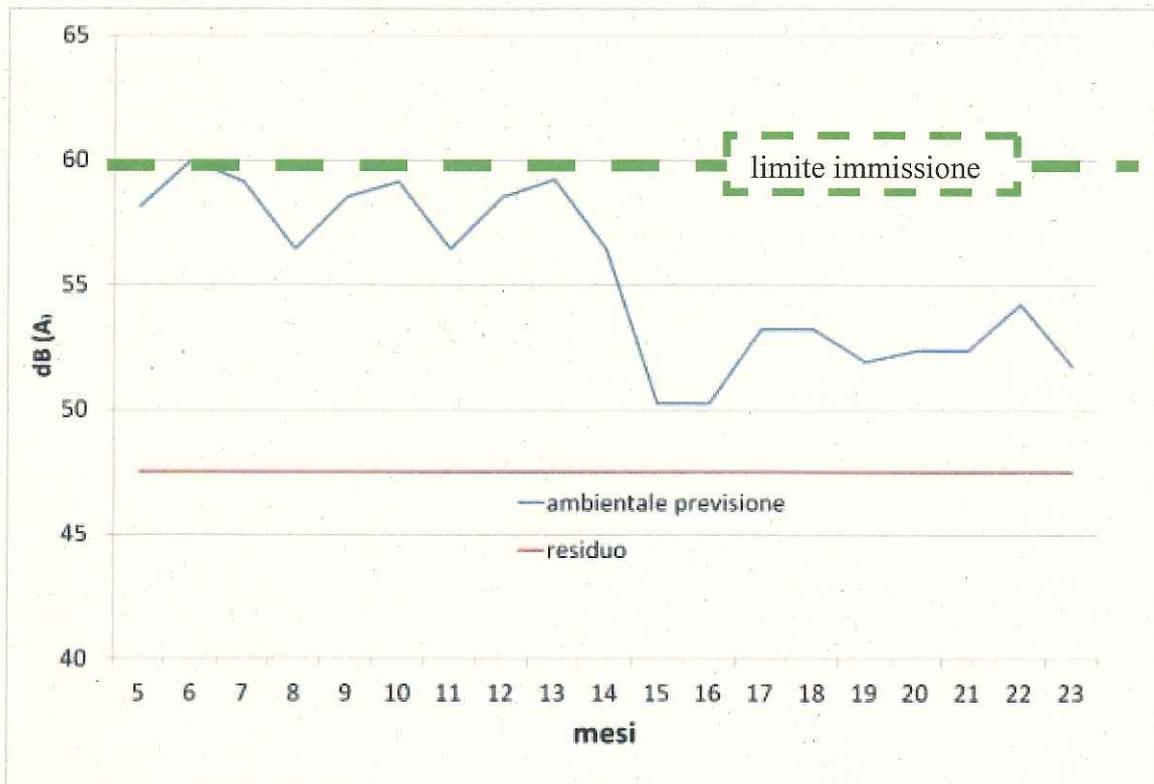
Si rimanda integralmente a quanto riportato al § 3.2.4 e ai relativi sottoparagrafi.

### 4.2.4 *Esposizione dei risultati*

Come anticipato, l'esposizione dei risultati viene fornita sottoforma di grafico temporale che indica i livelli calcolati in base alle attività previste nel cronoprogramma.

#### **Ricettore R1**

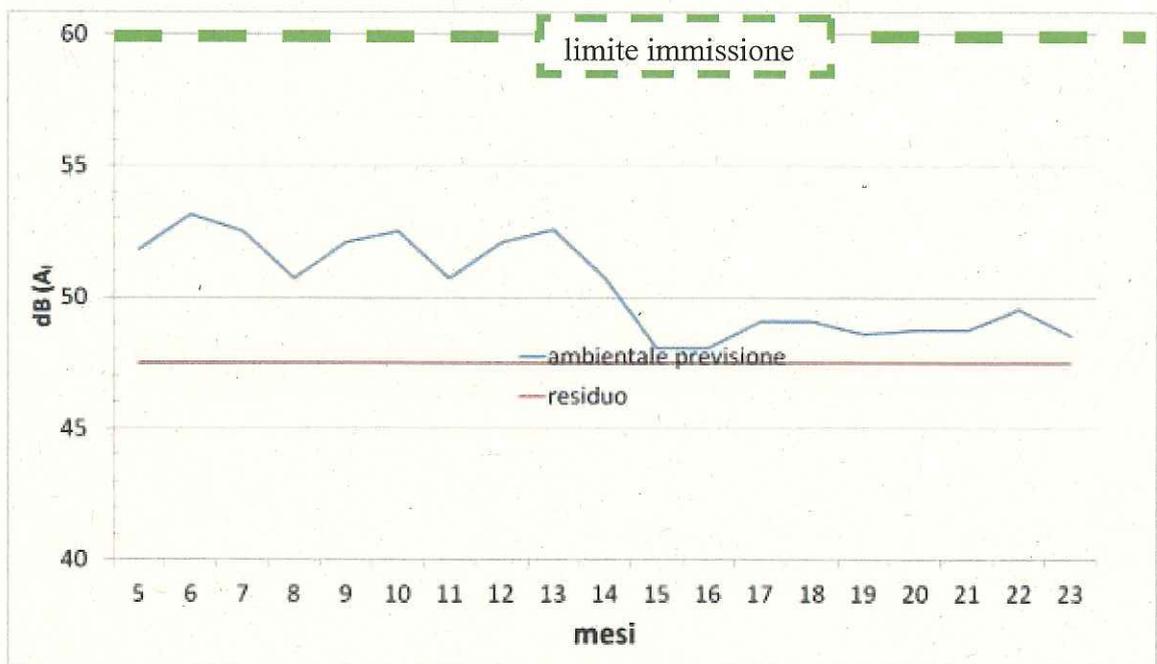
Distanza: circa 200 m.



Classificazione acustica del territorio: Classe III  
 Limite immissione: 60 dB(A)  
 Giudizio: Limite di immissione rispettato.

**Ricettore R2**

Distanza: circa 500 m.



- Classificazione acustica del territorio: Classe III
- Limite immissione: 60 dB(A)
- Giudizio: Limite di immissione rispettato.

#### 4.3 CONCLUSIONI

I livelli di pressione sonora previsti presso i ricettori di riferimento variano di intensità in relazione al momento del cantiere.

Considerando anche che sono state fatte numerose ipotesi cautelative, i livelli di rumore previsti sono comunque estremamente bassi.

In ogni caso il confronto con i limiti è solamente indicativo e serve per valutare l'entità delle immissioni. Infatti, anche in caso di superamento dei limiti, questo tipo di attività temporanea viene autorizzato anche in deroga ai limiti stessi.

#### 5 ALLEGATI

Delibera Regionale di riconoscimento del Tecnico Competente.