

COMUNE DI SAN CESARIO SUL PANARO

Provincia di Modena

Progetto di presa, accumulo e gestione di un Bacino Irriguo in San Cesario sul Panaro quale attività di recupero di un'ex cava di ghiaia

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE:

COMUNE DI SAN CESARIO SUL PANARO

Piazza Roma n. 3 - 41018 SAN CESARIO SUL PANARO (MO)

A CURA DI:

Ing. Marco Sovrini del Consorzio della Bonifica Reno-Palata

Via Amendola n. 12 - 41021 BOLOGNA - Aspetti progettuali e idraulici

Dott. Geol. Giorgio Gasparini dello Studio Geologico Ambientale ARKIGEO

Via San Martino n. 4 - 41030 BASTIGLIA (MO) - Tecniche di impatto, aspetti geologici e paesaggistici

Arch. Massimo Calzolari

Via di Mezzo n. 272 - 41058 VIGNOLA (MO) - Aspetti urbanistici e paesaggistici

Geom. Gianluca Savigni dello Studio ALFA S.r.l.

Via Monti n. 1 - 42100 REGGIO EMILIA - Inquinamenti chimico-fisici e salute

Dott. Agr. Marco Montanari

Via del Tricolore n. 28 - 41049 SASSUOLO (MO) - Aspetti biologici

2.3.5. MONOGRAFIE

7. RUMORE

a cura di geom. Gianluca Savigni

INDICE

1	PREMESSA	1
2	METODOLOGIA DI STUDIO	2
	2.1 Rilevamenti fonometrici	2
	2.2 Modello previsionale	2
	2.3 Ricettori sensibili.....	4
	2.4 Metodologia di misura	4
	2.5 Descrizione delle sorgenti di progetto	5
3	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	6
	3.1 Stato attuale (2009).....	6
	3.2 Stato futuro nella fase di esercizio	7
4	CONCLUSIONI	7
5	ALLEGATI.....	9

7. RUMORE

1 PREMESSA

Lo scopo della presente relazione è la valutazione della situazione acustica attuale e futura nei dintorni dell'area del bacino. Lo scenario acustico attuale viene definito mediante opportuni rilevamenti strumentali finalizzati alla misura del livello ambientale attuale (residuo). La rumorosità di progetto prende in considerazione le sorgenti sonore introdotte nella fase di esercizio del bacino e ne valuta l'impatto con particolare riguardo nei confronti dei ricettori abitativi presenti nell'area. La caratterizzazione delle sorgenti sonore che verranno introdotte è stata svolta con specifiche misurazioni. Rispetto allo scenario futuro la pulizia del bacino (condizione che si verifica saltuariamente con cadenza quinquennale o addirittura decennale) non è stata quantitativamente presa in considerazione poiché trattasi di attività sporadica e comunque trascurabile in quanto prevalentemente collocata all'interno dell'invaso e schermata rispetto all'ambiente circostante dalle pareti stesse data la conformazione del bacino; anche il traffico indotto dei mezzi pesanti di trasporto delle terre da scavo è limitato a circa 60-70 passaggi complessivi, distribuiti in una settimana circa di lavoro, stimabili in numero massimo di 14 transiti al giorno e due all'ora. Tutta l'elaborazione è avvenuta mediante specifico software dedicato SoundPlan.

Si riassumono di seguito gli scenari acustici individuati per la componente rumore:

- Stato attuale (2010): rumorosità del traffico veicolare degli assi stradali circostanti l'area di interesse;
- Scenario futuro nella fase di esercizio: si considera l'impatto delle nuove sorgenti introdotte dal progetto esaminato rispetto alla situazione preesistente;
- Scenario futuro nella fase di pulizia dell'invaso: questa condizione che si verifica saltuariamente non viene presa in considerazione poiché il suo impatto è ritenuto del tutto trascurabile.

Lo studio previsionale si ritiene necessario per verificare la compatibilità dell'opera in esame con quanto fissato dalla normativa vigente in materia di rumore, nello specifico la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447/95 e i successivi decreti applicativi. L'area interessata dalle attività in oggetto è classificata, in

relazione alla zonizzazione acustica adottata nel novembre 2004 dal Comune di San Cesario sul Panaro, in classe III come i ricettori sensibili delle aree circostanti cui compete un limite diurno di 60 dBA e un limite notturno di 50 dBA.

2 METODOLOGIA DI STUDIO

La presente indagine si basa essenzialmente sui seguenti strumenti conoscitivi:

- rilievo strumentale puntuale atto alla caratterizzazione dello stato acustico attuale (livello ambientale attuale, ovvero livello residuo);
- definizione delle sorgenti sonore introdotte nella fase di esercizio del bacino irriguo e loro caratterizzazione acustica;
- valutazione dell'impatto acustico di progetto.

2.1 Rilevamenti fonometrici

I rilevamenti sono consistiti in quattro campionamenti in continuo svolti con le seguenti modalità:

- campionamento CC1: svolto dalle 16:20 di mercoledì 16/07/2009 alle 18:00 del giorno successivo a 7 m dalla mezzeria stradale di via Martiri Artioli;
- campionamento CC2: svolto dalle 15:30 di martedì 14/12/2008 alle 16:20 del giorno successivo in corrispondenza del ricettore R1 attualmente disabilitato posto immediatamente oltre il confine sud del bacino;
- misura di breve durata svolta in R2: dalle 12:00 di giovedì 23/07/2009 alle 13:00.

La tavola di riferimento per l'individuazione delle posizioni oggetto di misura è l'allegato 4.

2.2 Modello previsionale

Il software SoundPLAN è un pacchetto sviluppato dalla SoundPLAN LLC che lavora in Windows 95/98/2000/NT/XP. Esso è stato progettato per il calcolo e la previsione della pro-pagazione nell'ambiente del rumore derivante da traffico

veicolare, ferroviario, aeroportuale, da insediamenti industriali, per il calcolo di barriere acustiche e delle concentrazioni degli elementi inquinanti dell'aria.

Il software permette la modellizzazione acustica in accordo con numerosi standards nazionali deliberati per il calcolo delle rumore da traffico veicolare ed è in grado prevedere i livelli di rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura con curve di isolivello, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale. Non ha limiti nel numero di oggetti e sorgenti inseribili, né limiti sulla dimensione dell'area trattabile.

Tra i gli standard forniti, oltre a quelli di uso consolidato, sono tutti quelli che fanno riferimento alle future norme europee in via di pubblicazione (COM2000-468).

L'approccio utilizzato da SoundPLAN per la soluzione dell'equazione d'onda viene affrontato mediante lo studio della propagazione dei raggi normali ai fronti d'onda al quale fanno capo i programmi di simulazione numerica che utilizzano la tecnica nota come Ray Tracing e derivate (Cone Tracing e Pyramid-Tracing).

A frequenze sufficientemente elevate (oltre i 100 Hz) è conveniente considerare, anziché la propagazione del fronte d'onda sonoro, il percorso dei raggi vettori normali al fronte stesso; in particolare poi per ambienti aperti, dove non esiste la problematica dei modi normali di risonanza, ciò è sempre vero, anche a frequenze inferiori.

Ogni qualvolta un raggio (che rappresenta un'onda) incontra un ostacolo, l'interazione con quest'ultimo modifica le proprietà fisiche del raggio stesso (e quindi dell'onda). Il fenomeno fisico dell'urto può essere descritto in termini analitici, ma l'approssimazione che viene utilizzata da tutti i programmi di simulazione basati sulla propagazione dei raggi acustici è quella nota come "approssimazione dell'Ottica Geometrica".

Durante qualsiasi processo di interazione esistono due quantità fisiche che devono obbedire a due rispettive leggi di conservazione: la Quantità di Moto (vettore) e l'Energia (scalare). Nell'approssimazione dell'Ottica Geometrica, le due leggi di conservazione dell'Energia e della Quantità di Moto si traducono nelle seguenti equazioni:

La prima delle due equazioni sta a significare che l'energia totale del sistema si ritrova invariata prima e dopo il processo d'urto: detta E_I l'energia dell'onda incidente su una certa superficie, essa sarà uguale alla somma dell'Energia Trasmessa (E_T) oltre la superficie, più quella Riflessa E_R dalla superficie e quella Assorbita (cioè dissipata) E_A durante il processo.

La seconda equazione semplicemente afferma che l'angolo θI formato dalla normale uscente alla superficie con il raggio incidente è uguale all'angolo θR formato con la stessa normale dal raggio uscente dalla riflessione.

Queste due semplici equazioni regolano l'intero processo di propagazione di un raggio acustico.

Il parametro acustico assunto a riferimento per il confronto con i limiti di zona è il Livello equivalente espresso in dBA (Leq in dBA).

Il Leq(A) è il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali (ISO DIS 1996/1-2-3) e da disposizioni legislative nazionali (D.P.C.M. 14/11/97 e Legge Quadro n.447/95) per la valutazione della rumorosità all'esterno e negli ambienti abitativi. I periodi di riferimento corrispondono a quello diurno (6.00-22.00) e a quello notturno (22.00-6.00).

I risultati delle simulazioni sono riportati in allegato n. 5 per quanto riguarda lo scenario attuale e in allegato n. 6 per lo scenario futuro.

2.3 Ricettori sensibili

Come ricettori sensibili vengono considerati gli ambienti abitativi che si trovano nell'area circostante il bacino irriguo compresi in una più ampia area di calcolo su cui si basano le simulazioni.

Le più vicine abitazioni (ricettori sensibili) sono evidenziate nella planimetria corrispondente all'allegato 4 e sono tutte inserite in classe III con limite diurno di 60 dBA e notturno di 50 dBA. Oltre ai limiti assoluti presso gli ambienti abitativi va verificato il criterio differenziale consistente nella differenza algebrica tra livello ambientale previsto (con le sorgenti di progetto funzionanti) e il livello residuo attuale che per il periodo diurno deve essere inferiore ai 5 dB mentre in quello notturno ai 3 dB.

2.4 Metodologia di misura

L'esecuzione delle misure di lunga durata è avvenuta rispettando quanto disposto dai D.P.C.M. 14/11/97 e dal D.M. 16/03/98.

I rilievi in continuo sono stati eseguiti utilizzando unità mobili e posizionando i microfoni degli strumenti ad un'altezza di circa 4 m dal suolo.

I parametri rilevati tramite i suddetti rilevamenti sono il Livello Continuo Equivalente (Leq) espresso in dBA e alcuni livelli statistici (L1, L10, L50, L90, L95,

L99). I parametri sono stati rilevati con ponderazione A e costante di tempo Fast. I livelli acustici misurati sono riportati nelle pagine successive.

Il livello continuo equivalente ponderato A (Leq in dBA) è il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali (ISO DIS 01/03/91) e Legge Quadro n.447/95 per la valutazione della rumorosità all'esterno e negli ambienti abitativi.

Le misure si sono svolte in condizioni meteo conformi al D.M. 16/03/98, in assenza di precipitazioni e vento inferiore ai 5 m/s.

La strumentazione impiegata è di seguito elencata:

- analizzatore di spettro in tempo reale Larson Davis mod. 824;
- calibratore di livello sonoro Larson Davis mod. cal 200.

La calibrazione degli strumenti di misura è stata effettuata prima dell'indagine e verificata al termine della stessa.

La taratura della strumentazione è stata eseguita da un laboratorio autorizzato dal SIT (SERVIZIO DI TARATURA ITALIANA) e i certificati sono riportati in allegato n.1.

2.5 Descrizione delle sorgenti di progetto

Nella tavola riportata in Allegato n. 4 è possibile identificare il posizionamento delle nuove sorgenti che si attiveranno nella fase di esercizio del bacino irriguo:

- Sorgente S1: si tratta di sei elettropompe del tipo "sommerso" con portata complessiva 425 l/s poste in un serbatoio che verrà chiuso con una copertura coibentata di tipo fonoisolante e fonoassorbente sul lato interno (tale da garantire un'attenuazione di almeno 10 dB);
- Sorgente S2: locale tecnico che contiene al suo interno la cabina elettrica con due elettrocompressori collegati alle relative casse d'aria all'esterno del locale (lato nord).

La caratterizzazione delle sorgenti sonore è avvenuta mediante misure atte a rilevarne lo spettro, il livello di pressione sonora ponderato A, l'andamento temporale e la verifica dell'assenza di componenti tonali penalizzanti. Le relative schede sono riportate in allegato n. 3 a-b.

Si precisa che i dispositivi dovranno poggiare su opportuni supporti antivibranti e che qualsiasi collegamento alle casse d'aria dovrà avvenire in modo da disgiungere le strutture tra loro mediante l'impiego di materiali resilienti, per impedire la trasmissione di vibrazioni al contenitore stesso. Il locale tecnico deve essere dotato di

prese d'aria di tipo insonorizzato con setti fonoassorbenti (potere fonisolante minimo di 10 dB) e il portone presente verso il lato est deve avere potere fonisolante di almeno 25 dB.

3 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

3.1 Stato attuale (2010)

Nella tabella 1 sono riassunti i livelli residui rilevati nelle posizioni di campionamento in continuo. I relativi andamenti temporali del Leq su base 10 minuti e del corrispondente livello statistico L95 sono visibili nei grafici riportati in allegato n. 2l. L'andamento del livello sonoro di via Martiri Artioli è tipico del traffico stradale e presenta livelli sonori pressochè costanti dalle 7:00 alle 19:00, mentre il campionamento CC2 ha permesso di rilevare la rumorosità di fondo presente nell'area del bacino irriguo.

posizione di misura	liv. ambientale medio diurno (dBA)	liv. ambientale medio notturno (dBA)
CC1	68,9	63,6
CC2	42,2	40,4

Tabella 1 - Livelli ambientali rilevati nelle posizioni di campionamento in continuo.

E' stata inoltre svolta una misura puntuale di breve durata in corrispondenza del ricettore R2 nella condizione di assenza di sorgenti significative nei dintorni dello stesso.

liv. ambientale diurno rilevato in R2 (dBA)
39,7

Tabella 2 - Livello sonoro rilevato in R2.

Le mappature ottenute per la situazione esistente sono riportate in allegato n. 5 per entrambe i periodi di riferimento. Per i ricettori abitativi posti nei dintorni del bacino irriguo si evince il rispetto dei limiti assoluti di classe III. I superamenti che si evidenziano sono di tipo puntuali e corrispondono ai primi fronti abitativi rispetto a via Martiri Artioli e alla SP14 via Graziosi.

3.2 Stato futuro nella fase di esercizio

La fase di esercizio contempla il funzionamento dei sistemi di pompaggio dell'acqua posti in un'opportuna vasca coibentata e dei relativi sistemi di elettrocompressione da installarsi con gli idonei accorgimenti atti a ridurre le trasmissioni dovute a vibrazioni all'interno del locale tecnico realizzato con le prescrizioni riportate nel paragrafo 2.5.

Le mappature ottenute per la situazione di progetto sono riportate in allegato n. 6 per entrambe i periodi di riferimento. L'influenza delle nuove sorgenti introdotte dal progetto studiato si mostra spazialmente limitata e comporta il rispetto dei limiti presso il confine del bacino irriguo. Il fronte d'onda sonoro inoltre è tale da non investire il ricettore abitativo più vicino al bacino (ricettore R1) e pertanto non si introduce una variazione significativa dei livelli sonori nei suoi dintorni. L'impatto dell'esercizio delle nuove sorgenti sonore risulta quindi trascurabile in R1 e di conseguenza l'impatto nell'area circostante (ricettori R2 ÷ R5) è nullo.

4 CONCLUSIONI

Il presente studio costituisce la valutazione di impatto acustico per la fase di esercizio del serbatoio superficiale ad uso irriguo a S. Cesario sul Panaro.

Scopo della valutazione è la verifica del rispetto dei limiti assoluti e differenziali della rumorosità indotta ai sensi della Legge Quadro 447/95 e suoi decreti attuativi.

Utilizzando il programma SoundPlan è stata realizzata una mappatura di curve di isolivello sonoro (LeqA) relativa alla situazione attuale e per la fase di esercizio.

La zonizzazione acustica del Comune di S. Cesario sul Panaro inserisce in classe III la zona interessata dallo studio cui compete un limite assoluto diurno di 60 dBA e notturno di 50 dBA.

Le mappature per la fase di esercizio evidenziano il rispetto dei limiti lungo il confine. Rispetto all'ambiente abitativo R1 (ad oggi disabitato) le sorgenti sonore risultano avere un impatto trascurabile poiché non aumentano il livello residuo presente nell'area e pertanto si ritiene soddisfatto anche il criterio differenziale. Per i restanti ricettori individuati R2 ÷ R5 l'impatto delle sorgenti sonore risulta nullo garantendo quindi il rispetto dei limiti assoluti e differenziali.

Si ritiene utile svolgere un collaudo acustico in sede di attivazione delle nuove sorgenti sonore per verificare il rispetto dei limiti di legge.

Alla luce dell'analisi svolta e dei risultati emersi, si prevede che

**l'attività di esercizio del bacino irriguo risulta acusticamente idonea
rispetto all'area di insediamento.**

5 ALLEGATI

- ◆ ALL. N. 1 - Certificati di taratura della strumentazione

- ◆ ALL. N. 2 - Grafici dell'andamento temporale dei campionamenti in continuo

- ◆ ALL. N. 3 - Caratterizzazione delle sorgenti sonore di progetto

- ◆ ALL. N. 4 - Planimetria generale con indicazione di ricettori sensibili e dei punti di misura

- ◆ ALL. N. 5 a-b - Mappatura delle curve di isolivello (Leq) dell'area relativa allo stato attuale (periodi diurno e notturno)

- ◆ ALL. N. 6 a-b - Mappatura delle curve di isolivello (Leq) dell'area relativa allo stato futuro (periodi diurno e notturno)



- Data di emissione
date of issue
- destinatario
addressee
- richiesta applicativa
in data date
Si riferisce a referring to
- oggetto item
- costruttore manufacturer
- modello model
- matricola serial number
- data delle misure date of measurements
- registro di laboratorio laboratory reference

2008/01/04
STUDIO ALFA S.r.l.
STUDIO ALFA S.r.l.
2007/12/21
FONOMETRO - MICROFONO
LARSON DAVIS
824 - 2541
A1237 - B211
2008/01/04
1/853

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 54 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT N. 54 granted by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Dr Stefano Proietta

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazione scritta dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.



- Data di emissione
date of issue
- destinatario
addressee
- richiesta applicativa
in data date
Si riferisce a referring to
- oggetto item
- costruttore manufacturer
- modello model
- matricola serial number
- data delle misure date of measurements
- registro di laboratorio laboratory reference

2008/03/12
STUDIO ALFA S.r.l.
STUDIO ALFA S.r.l.
2008/03/06
CALIBRATORE
LARSON DAVIS
CAL 200
2124
2008/03/11
Modulo n° 23 del giorno 07.03.2008

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 54 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT N. 54 granted by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Dr Stefano Proietta

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazione scritta dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

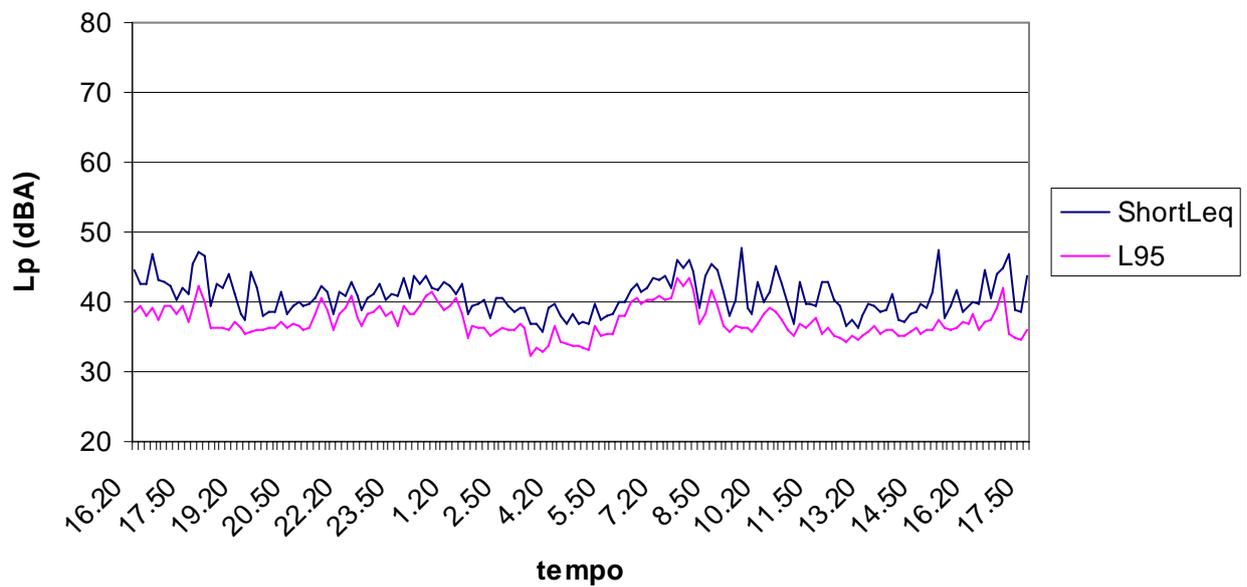
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER IL PROGETTO DI PRESA, ACCUMULO E GESTIONE DI UN BACINO IRRIGUO
IN SAN CESARIO SUL PANARO QUALE ATTIVITÀ DI RECUPERO DI UN'EX CAVA DI GHIAIA

CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

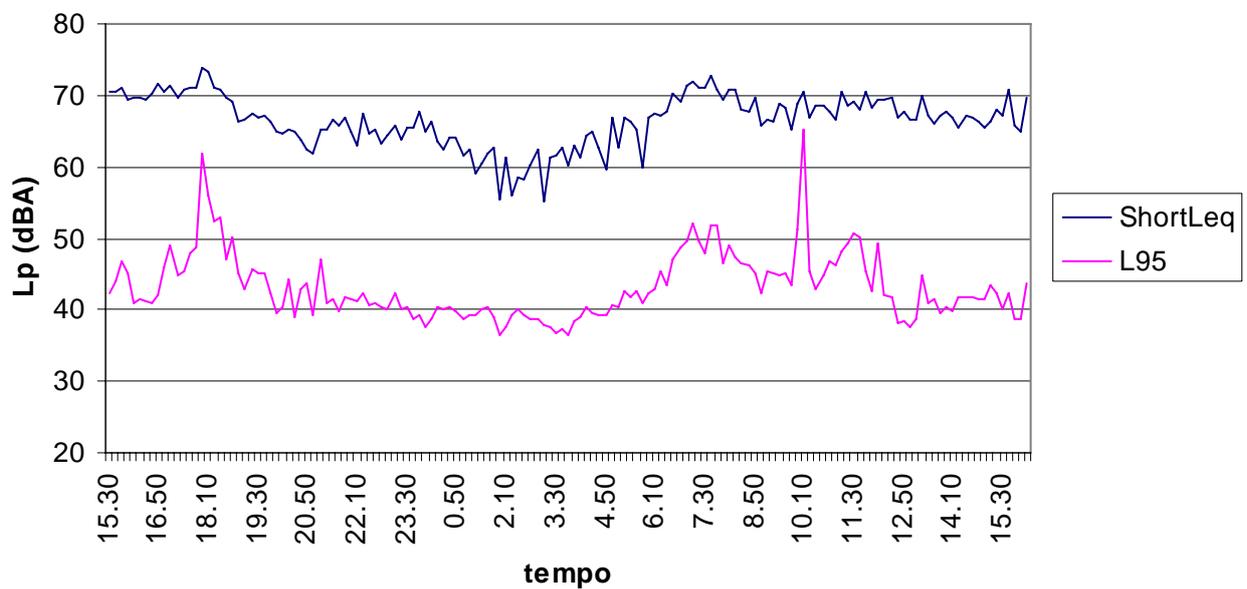
2.3.5 MONOGRAFIE
7. Rumore

A cura di: Studio Alfa S.r.l.

time history CC1



time history CC2



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER IL PROGETTO DI PRESA, ACCUMULO E GESTIONE DI UN BACINO IRRIGUO
IN SAN CESARIO SUL PANARO QUALE ATTIVITÀ DI RECUPERO DI UN'EX CAVA DI GHIAIA

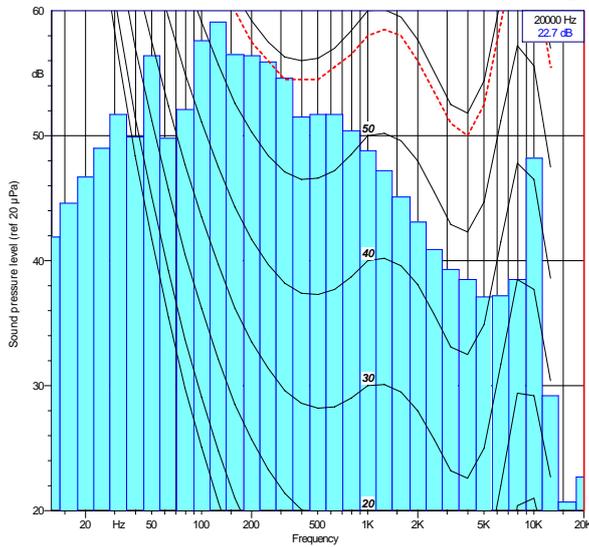
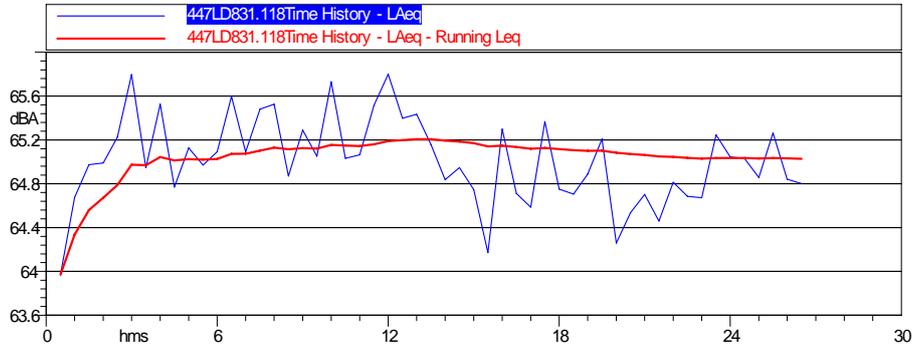
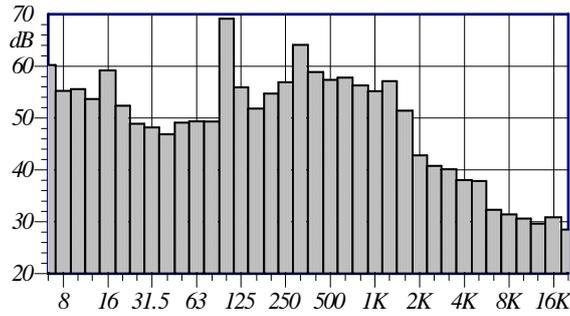
GRAFICI DELL'ANDAMENTO TEMPORALE DEI CAMPIONAMENTI IN CONTINUO

2.3.5 MONOGRAFIE
7. Rumore

SORGENTE S1 – ELETTROPOMPE

L1: 65.8 dBA	L5: 65.6 dBA
L10: 65.5 dBA	L50: 65.0 dBA
L90: 64.6 dBA	L95: 64.4 dBA

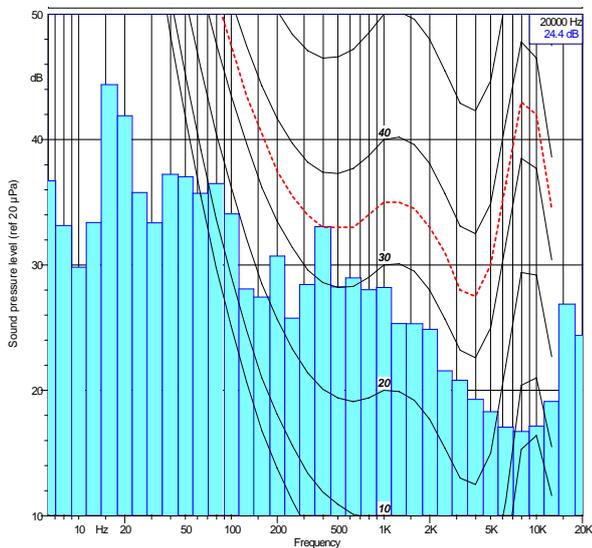
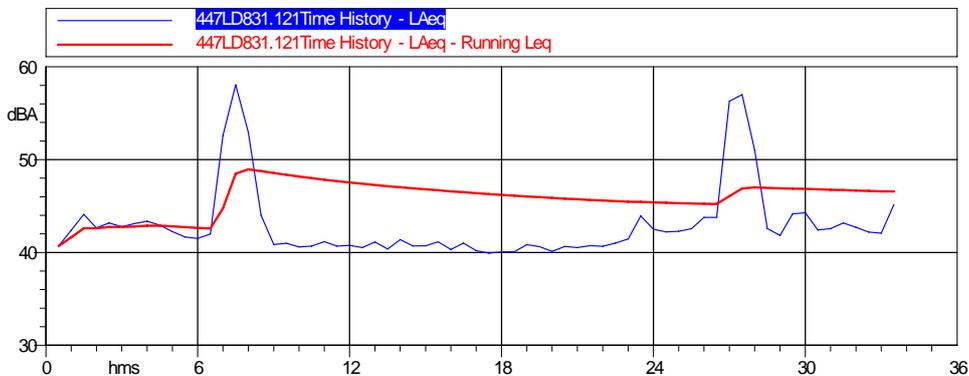
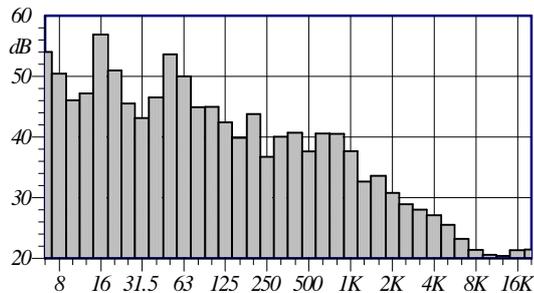
$L_{Aeq} = 65.0 \text{ dB}$



SORGENTE S2 – ELETTROCOMPRESSORE CON RELATIVA CASSA D'ARIA

L1: 57.4 dBA	L5: 52.8 dBA
L10: 44.7 dBA	L50: 42.0 dBA
L90: 40.5 dBA	L95: 40.1 dBA

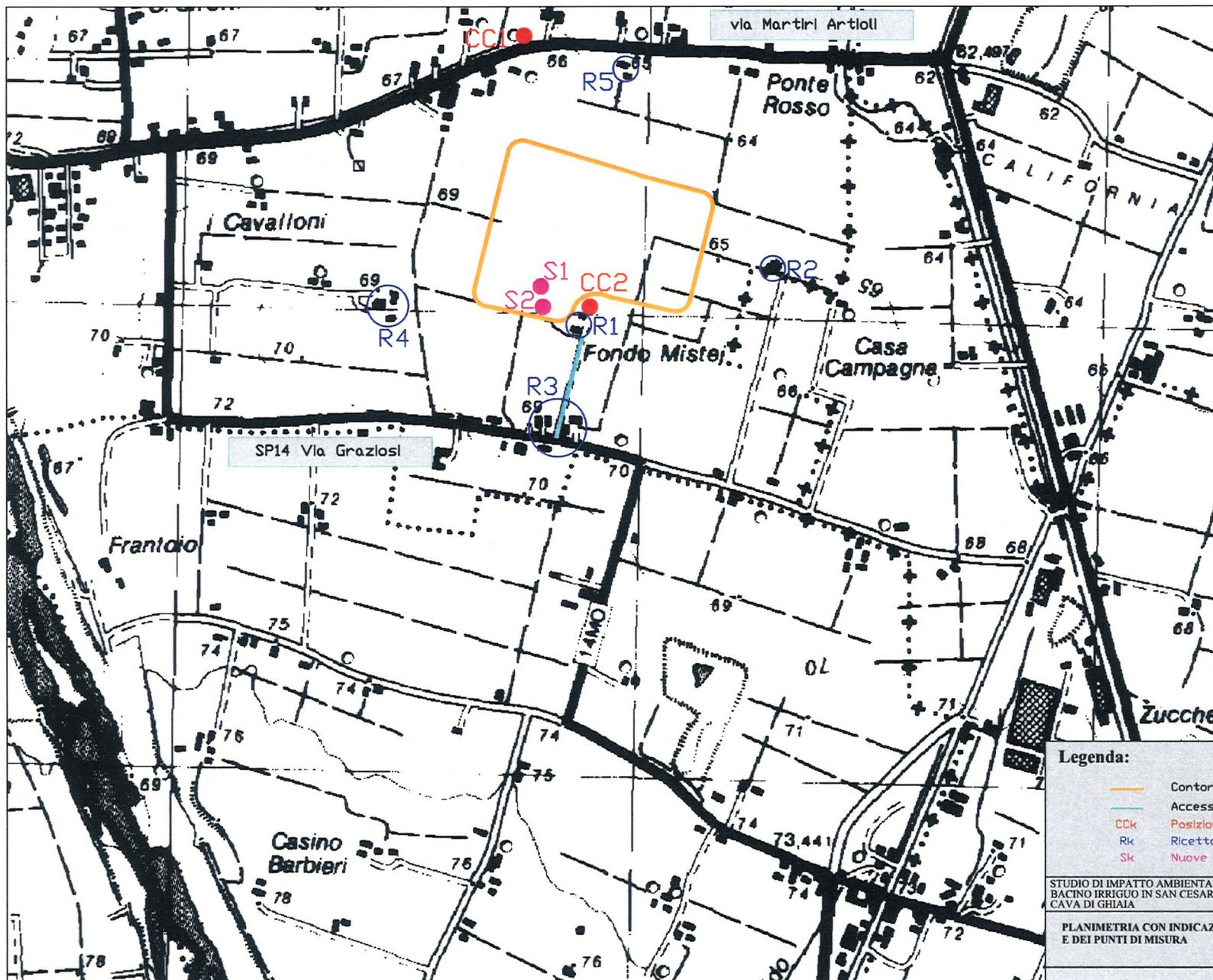
$L_{Aeq} = 46.6 \text{ dB}$



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER IL PROGETTO DI PRESA, ACCUMULO E GESTIONE DI UN BACINO IRRIGUO
IN SAN CESARIO SUL PANARO QUALE ATTIVITÀ DI RECUPERO DI UN'EX CAVA DI GHIAIA

**CARATTERIZZAZIONE DELLE NUOVE SORGENTI PRESENTI NELLA
FASE DI ESERCIZIO**

2.3.5 MONOGRAFIE
7. Rumore



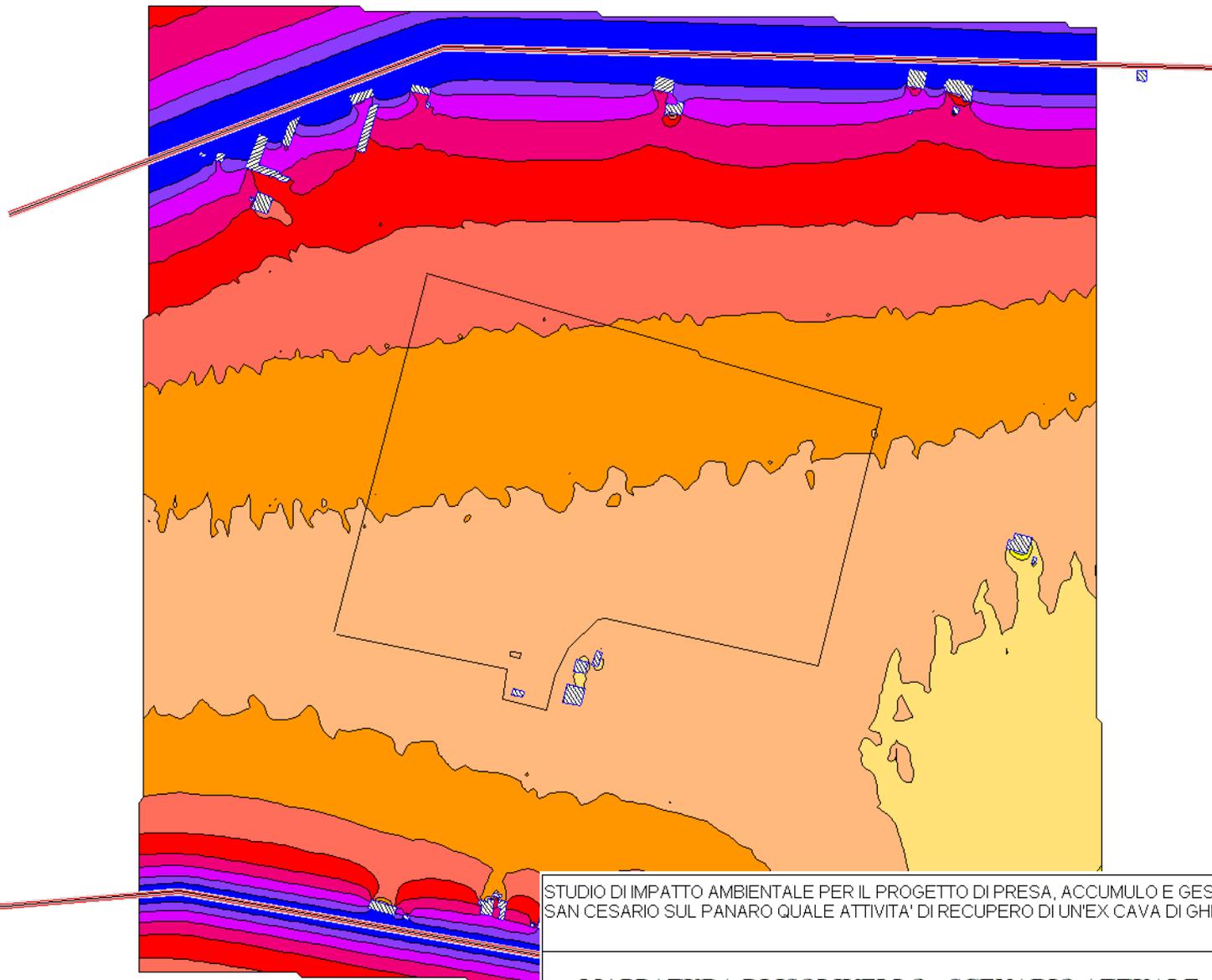
Legenda:

- Contorno del bacino studiato
- Accesso all'area
- CCK Posizioni di campionamento in continuo
- Rk Ricettori sensibili
- Sk Nuove sorgenti introdotte nella fase di esercizio

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER IL PROGETTO DI PRESA, ACCUMULO E GESTIONE DI UN BACINO IRRIGUO IN SAN CESARIO SUL PANARO QUALE ATTIVITA' DI RECUPERO DI UN'EX CAVA DI GHIACCIA

PLANIMETRIA CON INDICAZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI E DEI PUNTI DI MISURA	2.3.5 MONOGRAFIE 7. Rumore
---	-------------------------------

a cura di: Studio Alfa S.r.l.



Livello di rumore
diurno
in dB(A)

<= 36	<= 36
36 <	<= 39
39 <	<= 42
42 <	<= 45
45 <	<= 48
48 <	<= 51
51 <	<= 54
54 <	<= 57
57 <	<= 60
60 <	<= 63

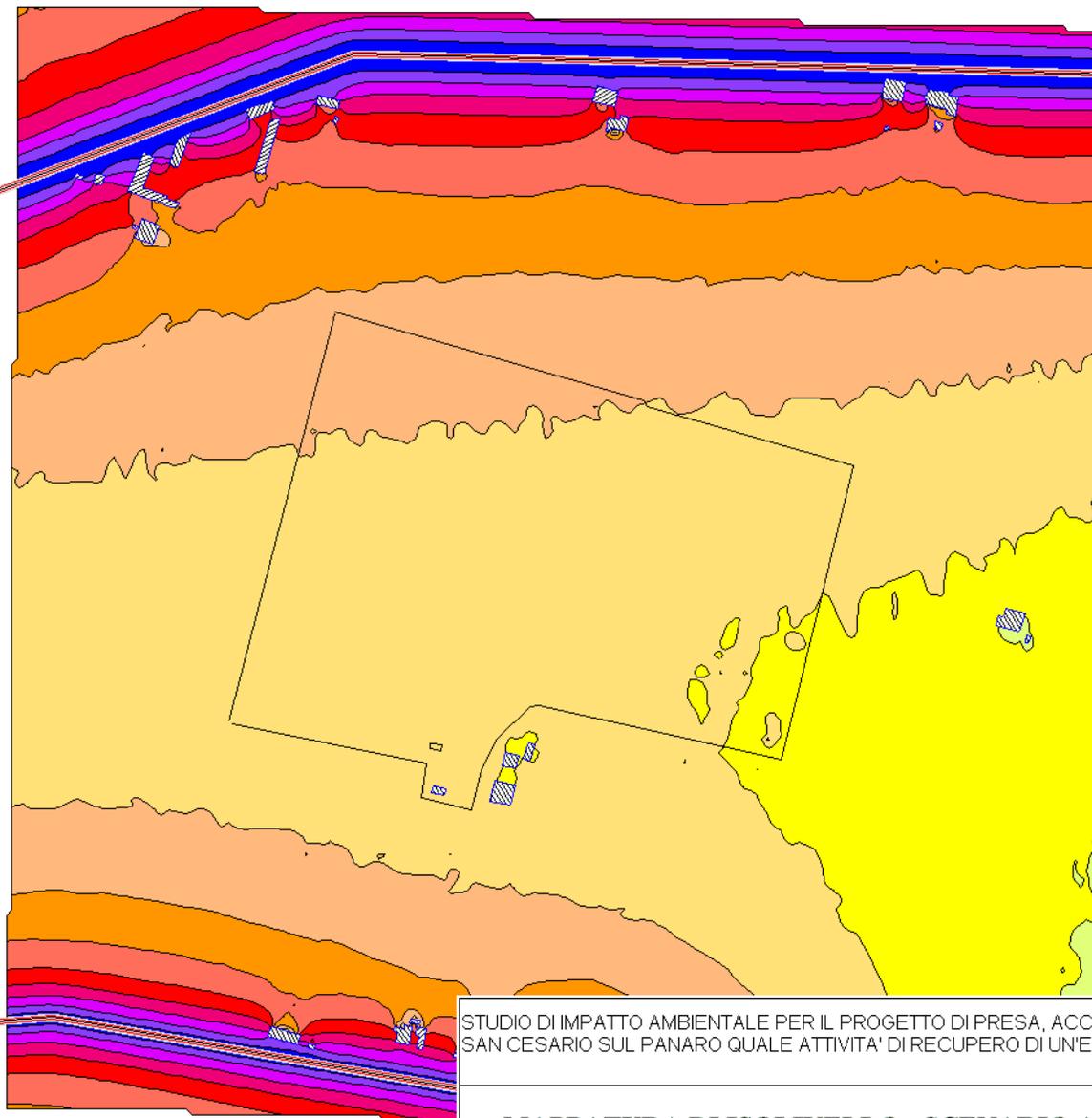


STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER IL PROGETTO DI PRESA, ACCUMULO E GESTIONE DI UN BACINO IRRIGUO IN SAN CESARIO SUL PANARO QUALE ATTIVITA' DI RECUPERO DI UN'EX CAVA DI GHIAIA

MAPPATURA DI ISOLIVELLO - SCENARIO ATTUALE
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO
 - Scala 1:6.000 -

2.3.5 MONOGRAFIE
7. Rumore

a cura di: Studio Alfa S.r.l.



Livello di rumore
notturno
in dB(A)

	<= 36
36 <	<= 39
39 <	<= 42
42 <	<= 45
45 <	<= 48
48 <	<= 51
51 <	<= 54
54 <	<= 57
57 <	<= 60
60 <	<= 63
63 <	



Scala 1:6000

0 30 60 120 180 240 m

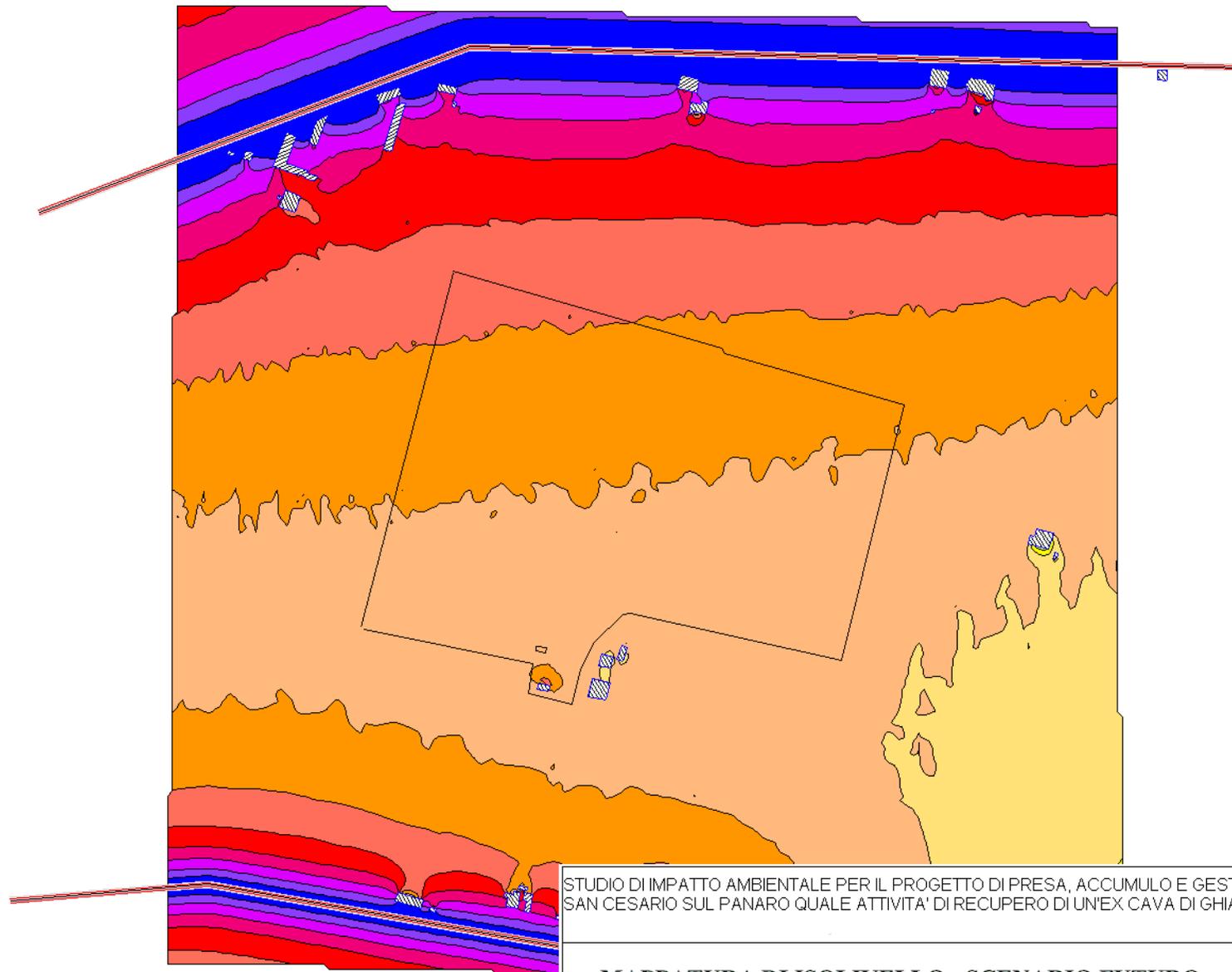
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER IL PROGETTO DI PRESA, ACCUMULO E GESTIONE DI UN BACINO IRRIGUO IN SAN CESARIO SUL PANARO QUALE ATTIVITA' DI RECUPERO DI UN'EX CAVA DI GHIAIA

**MAPPATURA DI ISOLIVELLO - SCENARIO ATTUALE
PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO**

- Scala 1:6.000 -

**2.3.5 MONOGRAFIE
7. Rumore**

a cura di: Studio Alfa S.r.l.



Livello di rumore
diurno
in dB(A)

<= 36	blue
36 < <= 39	purple
39 < <= 42	magenta
42 < <= 45	red
45 < <= 48	orange
48 < <= 51	pink
51 < <= 54	red
54 < <= 57	magenta
57 < <= 60	purple
60 < <= 63	blue

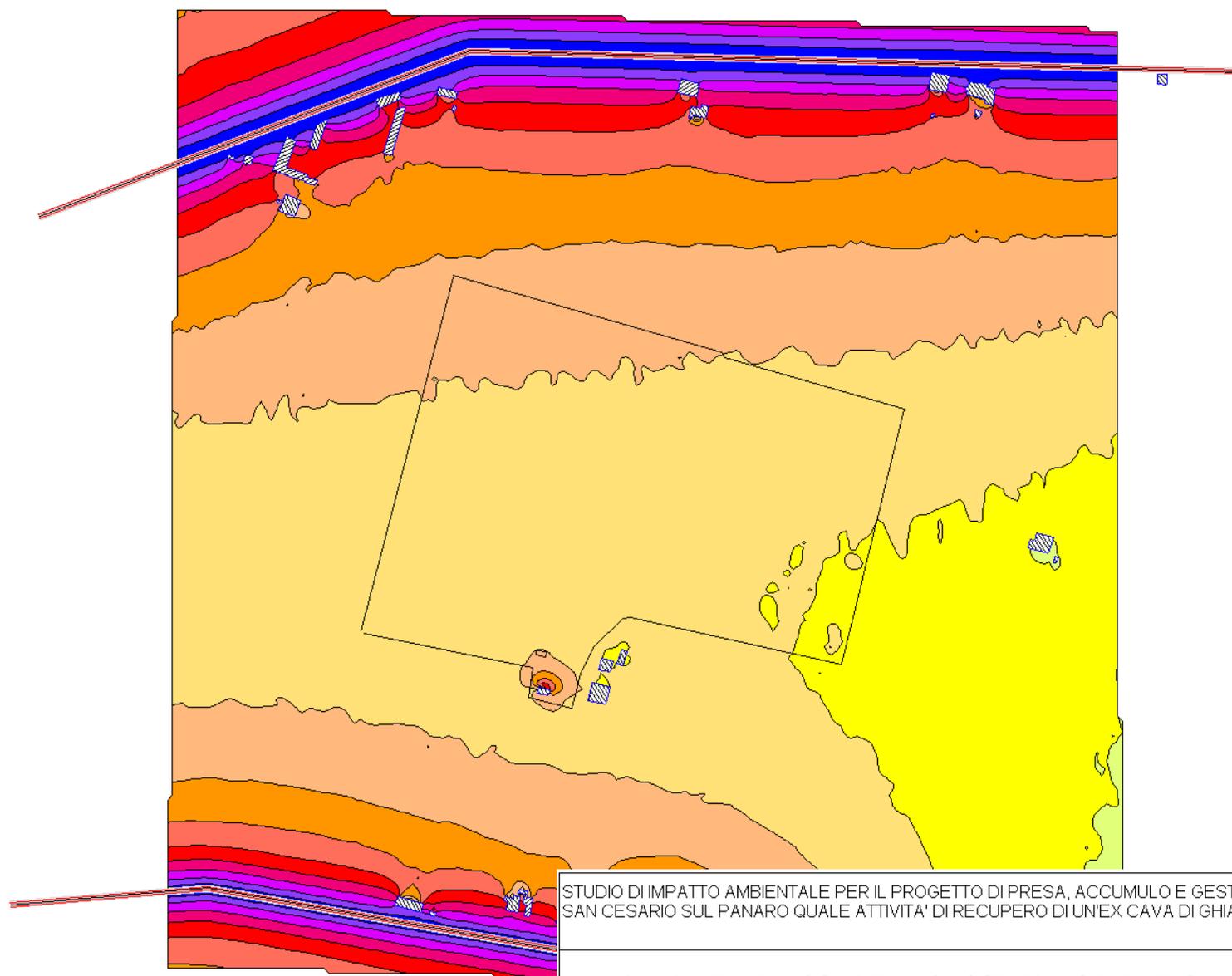


STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER IL PROGETTO DI PRESA, ACCUMULO E GESTIONE DI UN BACINO IRRIGUO IN SAN CESARIO SUL PANARO QUALE ATTIVITA' DI RECUPERO DI UN'EX CAVA DI GHIAIA

MAPPATURA DI ISOLIVELLO - SCENARIO FUTURO
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO
 - Scala 1:6.000 -

2.3.5 MONOGRAFIE
7. Rumore

a cura di: Studio Alfa S.r.l.



Livello di rumore
notturno
in dB(A)

	<= 36
36 <	<= 39
39 <	<= 42
42 <	<= 45
45 <	<= 48
48 <	<= 51
51 <	<= 54
54 <	<= 57
57 <	<= 60
60 <	<= 63
63 <	



Scala 1:6000

0 30 60 120 180 240 m

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER IL PROGETTO DI PRESA, ACCUMULO E GESTIONE DI UN BACINO IRRIGUO IN SAN CESARIO SUL PANARO QUALE ATTIVITA' DI RECUPERO DI UN'EX CAVA DI GHIAIA

**MAPPATURA DI ISOLIVELLO - SCENARIO FUTURO
PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO**

- Scala 1:6.000 -

**2.3.5 MONOGRAFIE
7. Rumore**

a cura di: Studio Alfa S.r.l.