COMUNE DI SANLURI

Provincia del Sud Sardegna

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL CANALE TOMBATO RIO TRAMAMMA

CUP: J84D22004520002

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

ALLEGATO		SCALA
2	Studio previsionale di impatto acustico	

PROGETTAZIONE

HABITAT Ingegneria

Prof. Ing. Nicola Montaldo
Prof. Ing. Andrea Saba
Ing. Giaime Montaldo
Ing. Michele Vacca
Ing. Mara Giau
Ing. Roberto Corona
Ing. Andrea Gaspa
Ing. Giacomo Baldinu
Arch. Elisa Marcia

Dott. Geol. Fabio Cau

Dott.ssa Archeol. Ilaria Garbi

Consulenti:

Dott. Naturalista Nicola Sulas (Servit Srls)

Ing. Antonio Dedoni (Tecnico competente in acustica)

Il Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Ignazio Pittiu

Rev. n°	Data	Descrizione
00	Luglio 2026	Emissione

1 INTRODUZIONE 3

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 4

3 CONTENUTI DELLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO 6

4 DESCRIZIONE DELL'OPERA 8

4.1 GENERALITA' 8
4.2 CICLO DI LAVORAZIONE (INQUADRAMENTO GENERALE E FASIZZAZIONE) 10
4.2.1 Fasi di intervento: 10
4.3 APPARECCHIATURE E MACCHINARI 10
4.4 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE 10
4.5 ORARI DELL'ATTIVITÀ E DI FUNZIONAMENTO DEI MACCHINARI 12

5 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI 12

6 CONTESTO URBANISTICO 12

7 CONTESTO ACUSTICO 13

7.1 ATTIVITÀ IN DEROGA 15
7.2 STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE PREESISTENTI IN PROSSIMITÀ DEI RICETTORI 17

8 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO 18

8.1 MODELLO DI PREVISIONE 18
8.2 STIMA PREVISIONALE DEI LIVELLI DI IMMISSIONE GENERATI DAL CANTIERE EDILE 19

9 PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DAL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO 0

10 INTERVENTI DI BONIFICA 1

10.1 SCELTA DELLE MACCHINE, DELLE ATTREZZATURE E MIGLIORAMENTI PRESTAZIONI: 1
10.2 MANUTENZIONE DEI MEZZI E DELLE ATTREZZATURE: 2

11 TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE 2

12 CONCLUSIONI 2

1 INTRODUZIONE

Il presente documento di Valutazione di Previsione di Impatto Acustico, relativo ai lavori di *"Interventi di sistemazione idraulica del canale tombato Rio Tramamma",* viene redatto al fine di ottemperare ai disposti stabiliti dall'art. 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

La Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, redatta dal sottoscritto Ing. Antonio Dedoni "Tecnico Competente in Acustica", viene presentata per ottemperare a quanto disposto dalle leggi vigenti in materia di rumore derivante da attività temporanee, tra i quali rientrano i cantieri edili. La valutazione previsionale viene svolta seguendo le indicazioni contenute nel documento tecnico regionale che detta le *"Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale"*, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 62/9 del 14/11/2008 e nella norma UNI ISO 9613-2:2024 (Acustica – Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo).

Per chiarezza espositiva il presente documento di valutazione di previsione di impatto acustico riporta, per ciascun capitolo che lo compone, esplicito riferimento alle lettere identificative dell'elenco contenuto nella parte IV "Impatto acustico e clima acustico" del già citato documento tecnico regionale.

Il presente elaborato costituisce il documento tecnico richiesto dall'Amministrazione comunale di Cagliari al fine di certificare la compatibilità acustica dell'attività cantieristica dell'opera di ingegneria civile in progetto in relazione al contesto urbanistico dell'area ospite.

Nel momento in cui si produce la presente relazione di valutazione di previsione di impatto acustico l'opera non è ancora stata realizzata, nè è stato allestito il cantiere, pertanto l'obiettivo che si prefigge è quello di stimare o prevedere se vi sono le condizioni affinché, durante la costruzione dell'opera, le emissioni sonore prodotte dalla stessa avvengano nei limiti di legge vigenti.

Sostanzialmente, attraverso la valutazione di previsione di impatto acustico il committente dell'opera e la competente Amministrazione comunale verificano preliminarmente, in fase di rilascio autorizzativo, se le emissioni sonore che si prevedono associate alla stessa opera avverranno nel rispetto dei limiti di legge vigenti.

Il sottoscritto per poter meglio individuare le possibili criticità nei confronti dei ricettori che verranno a trovarsi prossimi alle aree di cantiere, si è avvalso degli elaborati dei tecnici costituenti la Documentazione Progettuale già in possesso a Codesta Spett.le Amministrazione richiedente, attraverso i quali è stato possibile di volta in volta individuare l'area interessata dalle specifiche fasi lavorative, come di seguito specificato.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le normative generali che disciplinano la materia sono le seguenti:

- Legge 26 Ottobre 1995, n° 447 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico): questa legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico;
- D.M. 11 Dicembre 1996 (Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo): questo decreto definisce gli impianti a ciclo produttivo continuo, classifica gli impianti esistenti e gli impianti nuovi e indica i criteri di applicabilità del criterio differenziale;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore): questo decreto contiene le definizioni e le quantificazioni relative ai valori di emissione, immissione, differenziali, di attenzione e di qualità che le attività umane sono tenute a rispettare;
- D.P.C.M. 05 Dicembre 1997 (Determinazione dei requisiti acustici degli edifici): questo decreto disciplina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici, i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, rivolto ai progettisti e costruttori;
- Decreto Ministero Ambiente 16 Marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico): questo decreto riporta le modalità sulla base delle quali il tecnico competente in acustica deve effettuare le misurazioni fonometriche e redigere il conseguente rapporto di valutazione;
- Deliberazione R.A.S. n° 62/9 del 14/11/2008: "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale".
- D.Lgs. 152/2006 Norme in materia ambientale: regola la protezione dell'ambiente in generale e include anche disposizioni relative alla gestione dell'inquinamento acustico, al monitoraggio e all'adozione di misure di contenimento dell'impatto acustico;
- Decreto Legislativo 194/2005 - Attuazione della Direttiva 2002/49/CE sul rumore ambientale: questo decreto recepisce a livello italiano la Direttiva Europea 2002/49/CE sul rumore ambientale. La legge impone agli Stati membri di determinare l'esposizione al rumore nelle aree urbanizzate e di creare mappe del rumore per monitorare l'impatto acustico delle diverse fonti di rumore sul territorio;
- D.Lgs. 10 aprile 2006, n. 195 "Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all`esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore);
- D.Lgs. 81/2008 "Testo unico della Sicurezza";
- 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;
- Legge 31 ottobre 2003, n. 306 - "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2003";
- D.P.R. 19 ottobre 2011, n.227 "Semplificazione adempimenti amministrativi in materia ambientale;
- Legge 30 ottobre 2014 n. 161 – Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea – Legge europea 2013 –bis;

- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 41 Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 - Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;
- UNI ISO 9613-2:2024 Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo tecnico progettuale per la previsione di livelli di pressione sonora all'aperto.

In particolare, in questa sede di previsione di impatto acustico l'attenzione deve essere incentrata fondamentalmente sul rispetto dei valori limite stabiliti dalla norma, fra i quali si segnalano i seguenti:

- ***Valore limite di emissione**:* è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente e in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità, definiti nei livelli di rumore massimi ammissibili, secondo la zona individuata dalla classificazione del territorio comunale. Il DPCM 14 novembre 1997 fissa (art.2) valori limite di emissione correlati alla zonizzazione acustica del territorio; tali limiti, per le sorgenti fisse, di cui all'art.2, comma 1, lett.c), della legge quadro 447/95, sono provvisori, qualora non sia stata emanata la specifica norma UNI sulla quale basare le metodologie per la caratterizzazione dell'emissione sonora, mentre le sorgenti mobili e componenti di sorgenti fisse convivono con i limiti stabiliti dai regolamenti di omologazione e certificazione, dove questi sono previsti. Al comma 3 dell'art.2 il Decreto prevede che i rilevamenti e le verifiche siano effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.
- ***Valore limite assoluto di immissione***: è il limite di zona, riferito all'ambiente esterno in prossimità del ricettore; esso è definito all'art.2, comma 1, lettera f), comma 2 e comma 3, lettera a) della Legge n° 447/95 e all'art. 3 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997 ed indicato alla Tabella C dell'Allegato al DPCM medesimo; è riferito al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti ad eccezione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali.
- ***Valore limite differenziale di immissione**:* per quanto riguarda il valore limite differenziale di immissione, a scopo meramente conoscitivo si riportano i criteri salienti: il valore differenziale LD viene determinato calcolando la differenza tra il livello del rumore ambientale e il livello del rumore residuo, ed è definito dall'art. 4 del DPCM 14 Novembre 1997.
- Sono ammessi, all'interno degli ambienti abitativi, incrementi del rumore residuo rispettivamente di 5 dBA nel periodo diurno e 3 dBA nel periodo notturno. Il limite differenziale non si applica nelle aree esclusivamente industriali, ed in tutti i casi non si applica quando il livello di rumore ambientale misurato in periodo diurno è inferiore a 50 dBA a finestre aperte e 35 dBA a finestre chiuse, ovvero in periodo notturno quando il livello di rumore ambientale è inferiore a 40 dBA misurato a finestre aperte e 25 dBA a finestre chiuse.
- Tali limiti non trovano applicazione per la rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi ad esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio, adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dell'edificio stesso.

3 CONTENUTI DELLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi dell'art.8, comma 5 della Legge 447/95, la valutazione di impatto acustico deve essere redatta sulla base dei criteri stabiliti dall'art. 4, comma 1, lettera l) della stessa norma, modalità di cui all'art. 4 della legge 4 gennaio 1968, n. 15. Pertanto, nella redazione del presente documento tecnico, verranno opportunamente ricalcate integralmente le indicazioni contenute nelle *"Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale"*, ai sensi dell'Art.4 della Legge Quadro 26 Ottobre 1995, n° 447", adottati con Deliberazione R.A.S. n. 62/9 del 14/11/2008.

Ai sensi della normativa regionale, *la documentazione di impatto acustico deve prevedere, per quanto possibile, gli effetti acustici conseguenti alla realizzazione di una nuova opera e al suo esercizio per verificarne la compatibilità con le esigenze di uno standard di vita equilibrato della popolazione residente, al fine di una corretta fruibilità dell'area e nel rispetto degli equilibri naturali*.

La medesima norma stabilisce altresì *che la documentazione deve descrivere lo stato dei luoghi e indicare le caratteristiche dei ricettori circostanti, in quanto per una corretta ed esaustiva valutazione non si può prescindere dal contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente sonora; deve inoltre contenere elementi relativi alla quantificazione degli effetti acustici in prossimità dei ricettori, in particolare di quelli sensibili quali scuole, asili nido, ospedali, case di cura e di riposo e dovrà inoltre prevedere, al fine del rispetto dei valori limite, eventuali interventi di mitigazione, qualora necessari a seguito della valutazione*.

La documentazione di impatto acustico deve essere predisposta da tecnico competente in acustica ambientale e sottoscritta dal proponente, deve essere tanto più dettagliata quanto più è rilevante il potenziale inquinamento acustico derivante dalla realizzazione dell'opera e/o attività in progetto, ed è previsto che sia costituita da una relazione tecnica e da elaborati planimetrici. In particolare la relazione tecnica dovrà contenente i seguenti elementi:

a) *descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita;*

b) *descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;*

c) *descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora);*

d) *indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera;*

e) indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata.

f) identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto, con l'indicazione della classe acustica da assegnare a ciascun ricettore presente nell'area di studio avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II;

g) individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente. L'individuazione dei livelli di rumore si effettua attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16/03/1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);

h) calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale;

i) calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante;

l) descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore. La descrizione di detti interventi è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse;

m) analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera h, e dell'art. 9 della legge 447/1995;

n) indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.

La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli di legge, deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata al Comune al fine del rilascio del relativo nullaosta.

4 DESCRIZIONE DELL'OPERA

4.1 GENERALITA'

Il presente intervento è finalizzato alla riduzione delle criticità di natura idrogeologica all'interno del centro abitato di Sanluri nella zona compresa tra la via Giovanni XXIII e la via Marica.

L'intervento si rende necessario al fine di risolvere le problematiche idrauliche dell'area in questione, che nell'ultimo decennio ha subito diverse esondazioni e allagamenti. Nella zona oggetto del presente intervento scorre infatti un corso d'acqua denominato "Rio Trammamma", proveniente dalla periferia zona Nord di Sanluri, che in corrispondenza dell'attraversamento dell'abitato confluisce all'interno di una condotta in calcestruzzo rotocompresso interrata del diametro di 1000 mm, la cui sezione idraulica risulta insufficiente a smaltire le portate di piena in occasione di eventi meteorici di precipitazioni intense, determinando conseguentemente condizioni di elevato rischio idraulico in una ampia area del centro urbano di Sanluri.

Tale sistema idrografico è stato infatti interessato da frequenti e recenti eventi calamitosi conseguenti ad eccezionali precipitazioni che hanno causato ingenti danni. L'espansione urbanistica degli ultimi decenni ha determinato l'antropizzazione del territorio circostante con la conseguente crescita del rischio idraulico, cosicché l'insufficienza idraulica del canale che attraversa l'abitato determina oggigiorno le condizioni di rischio idraulico elevato.

Lo scopo del presente intervento è quello di realizzare un sistema di smaltimento delle acque meteoriche che garantisca il deflusso in sicurezza dei fenomeni più intensi e la mitigazione del rischio idraulico attuale.

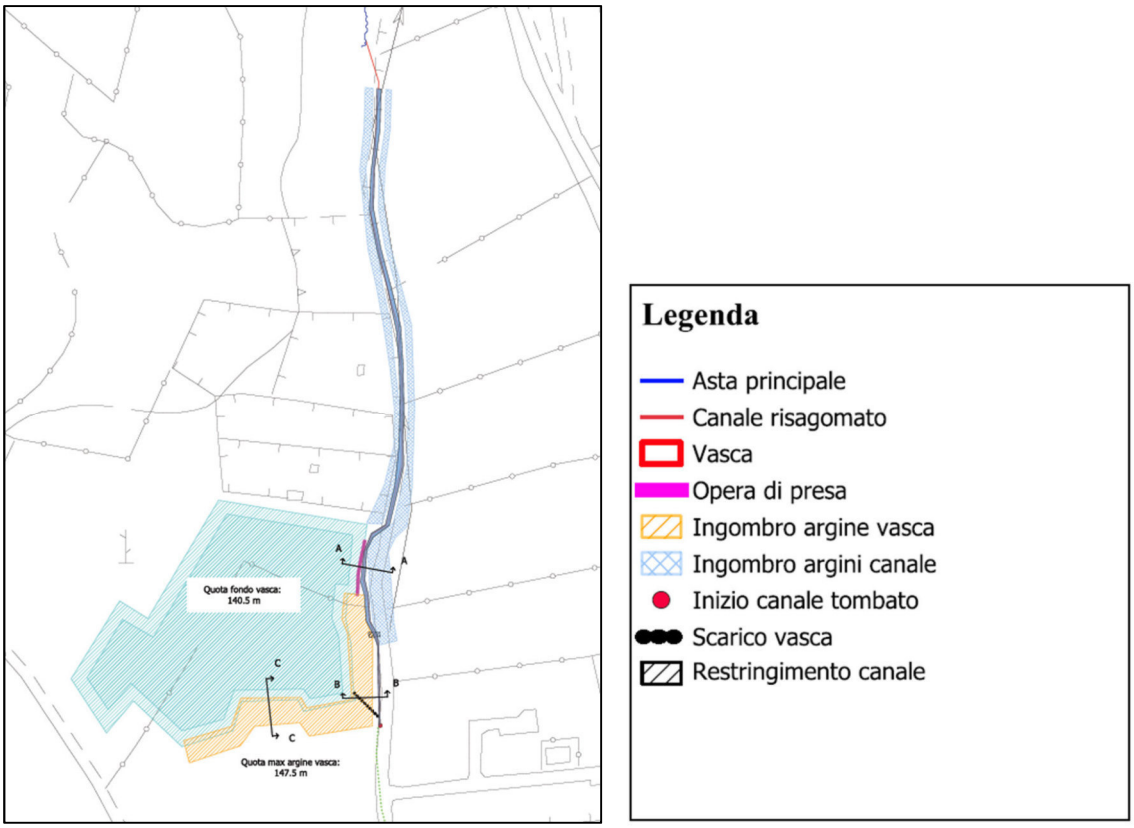


Figura 1 - Planimetria di progetto

La soluzione progettuale prevede la realizzazione di una vasca di laminazione in derivazione, che consente di accumulare le portate di piena non smaltibili dal canale tombato esistente e restituirle solamente quando questo sia in grado di recepirle. Inoltre, l'intervento prevede la risagomatura della sezione utile al deflusso del rio Tramamma.

Gli interventi principali prevedono:

1. Allestimento cantiere;
2. Scavo per la realizzazione delle vasche di laminazione;
3. Operazioni di carico materiale di scavo;
4. Risagomatura argine;
5. Pulizia canale.

L'impatto acustico di progetto si limiterà esclusivamente alle attività di cantiere, necessarie per la realizzazione delle opere, così come descritte nel quadro progettuale. Gli impatti sulla componente rumore saranno determinati dalla rumorosità intrinseca dei macchinari impiegati per lo svolgimento delle attività previste per gli scavi e la realizzazione dell'opera e dalle attività ad essa connesse.

Nella seguente Figura n.2 viene riportata la planimetria dell'area interessata dai lavori, oggetto del presente studio previsionale, evidenziata da un cerchio di colore rosso.

Figura 2 - Planimetria dell'area interessata dai lavori

4.2 CICLO DI LAVORAZIONE (INQUADRAMENTO GENERALE E FASIZZAZIONE)

La realizzazione delle opere in progetto potrà essere suddivisa in fasi funzionali consecutive.

4.2.1 Fasi di intervento:

1. Allestimento cantiere;
2. Scavo per la realizzazione delle vasche di laminazione;
3. Operazioni di carico materiale di scavo;
4. Risagomatura argine;
5. Pulizia canale.

4.3 APPARECCHIATURE E MACCHINARI

Di seguito viene riportato l'elenco dei macchinari dell'impresa e i dati relativi alla pressione acustica, assunta attraverso misurazioni effettuati in cantieri similari o schede dei produttori dei macchinari, espressi in dB(A).

Macchinario	Livello di potenza sonora ricavato da scheda tecnica o misurato [dB(A)]
Escavatore KUBOTA U48-4 per demolizione.	99
Pala cingolata CAT 953	109
Miniescavatore CAT 307.5	98
Escavatore idraulico medio 323	103
Escavatore idraulico grande CAT 352	108
Pala gommata CAT 950 M	107
Rullo compattatore CAT CC2.7 GC	104
Autobetoniera CLS	90
Autocarro Iveco Trakker	78
Motosaldatrice Mosa Ts 200 Bs/Cf	98
Carrello elevatore Manitou 1330 S	81
Smeriglio Milwakee AG22-230	100
Trapano	97
Tassellatore DeWalt XR	99

4.4 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Le sorgenti di rumore saranno costituite dall'insieme delle apparecchiature utilizzate nelle varie fasi di lavorazione. Gli impatti sulla componente rumore risultano determinati dalla rumorosità intrinseca dei macchinari impiegati per lo svolgimento delle attività previste per la realizzazione dell'intervento e dalle attività stesse. Attraverso il database dei macchinari indicati nelle schede tecniche o attraverso misure dirette, sono state associate delle probabili rumorosità generate in fase di esercizio. A questo punto:

- analizzando la tipologia dei mezzi adoperati;
- dalla rumorosità da essi prodotta;

- dagli orari di attività del cantiere;
- dalla durata delle operazioni.

Sulla base del grado di dettaglio progettuale disponibile sono stati individuati i seguenti dati di base a partire dai quali si è proceduto ad effettuare le valutazioni riportate nel seguito. In presenza di precise indicazioni progettuali in merito alle attività di cantiere e, in particolare, alla tipologia e numero dei macchinari utilizzati e al numero di ore di attività, è possibile valutare il livello di potenza complessivo relativo al periodo di riferimento diurno in cui si svolgeranno tutte le attività.

<u>Per ogni fase sono state considerate le condizioni più gravose con l'utilizzo dei materiali posizionati nelle zone più prossime ai ricettori.</u>

Gli schemi logistico organizzativi delle varie squadre vengono riportati nelle seguenti tabelle:

Fase 1:

1	ALLESTIMENTO CANTIERE					
Periodo di riferimento	Diurno		Durata lavorazione (h)	Quota piano lavorazione (m)	Altezza Sorgenti	
	(06:00 - 22:00)		8	p.c.m.	1,5	m
ID	Mezzo impiegato	Quantità	potenza sonora dB(A)	ore lavorazione	% attività	
	Smeriglio Milwakee AG22-230	1	100.0	4.0	50.0	%
	Trapano	1	97.0	1.5	18.8	%

Fase 2:

2	SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELLA VASCA DI LAMINAZIONE					
Periodo di riferimento	Diurno		Durata lavorazione (h)	Quota piano lavorazione (m)	Altezza Sorgenti	
	(06:00 - 22:00)		8	p.c.m.	1,5	m
ID	Mezzo impiegato	Quantità	potenza sonora dB(A)	ore lavorazione	% attività	
	Escavatore idraulico CAT 352	2	108.0	6.0	75.0	%

Fase 3:

3	OPERAZIONI DI CARICO MATERIALI DI SCAVO					
Periodo di riferimento	Diurno		Durata lavorazione (h)	Quota piano lavorazione (m)	Altezza Sorgenti	
	(06:00 - 22:00)		8	p.c.m.	1,5	m
ID	Mezzo impiegato	Quantità	potenza sonora dB(A)	ore lavorazione	% attività	
	Escavatore idraulico CAT 323	1	103.0	4.0	50.0	%
	Autocarro Iveco Trakker	1	78.0	4.0	50.0	%

Fase 4:

4	RISAGOMATURA ARGINE					
Periodo di riferimento	Diurno		Durata lavorazione (h)	Quota piano lavorazione (m)	Altezza Sorgenti	
	(06:00 - 22:00)		8	p.c.m.	1,5	m
ID	Mezzo impiegato	Quantità	potenza sonora dB(A)	ore lavorazione	% attività	
	Escavatore idraulico CAT 323	1	103.0	6.0	75.0	%
	Autocarro Iveco Trakker	1	78.0	4.0	50.0	%
	Rullo compattatore	1	104.0	4.0	50.0	&

Fase 5:

5	PULIZIA CANALE					
Periodo di riferimento	Diurno		Durata lavorazione (h)	Quota piano lavorazione (m)	Altezza Sorgenti	
	(06:00 - 22:00)		8	p.c.m.	1,5	m
ID	Mezzo impiegato	Quantità	potenza sonora dB(A)	ore lavorazione	% attività	
	Escavatore idraulico CAT 323	1	103.0	6.0	75.0	%
	Autocarro Iveco Trakker	1	78.0	4.0	50.0	%

4.5 ORARI DELL'ATTIVITÀ E DI FUNZIONAMENTO DEI MACCHINARI

L'uso di macchine rumorose e l'esecuzione di lavorazioni rumorose avverrà nei seguenti orari:

a. Dal lunedi al venerdi: dalle 8,00 alle 13,00 e dalle 15,00 alle 18,00;

b. Sabato e prefestivi: dalle 8,30 alle 13,00.

5 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

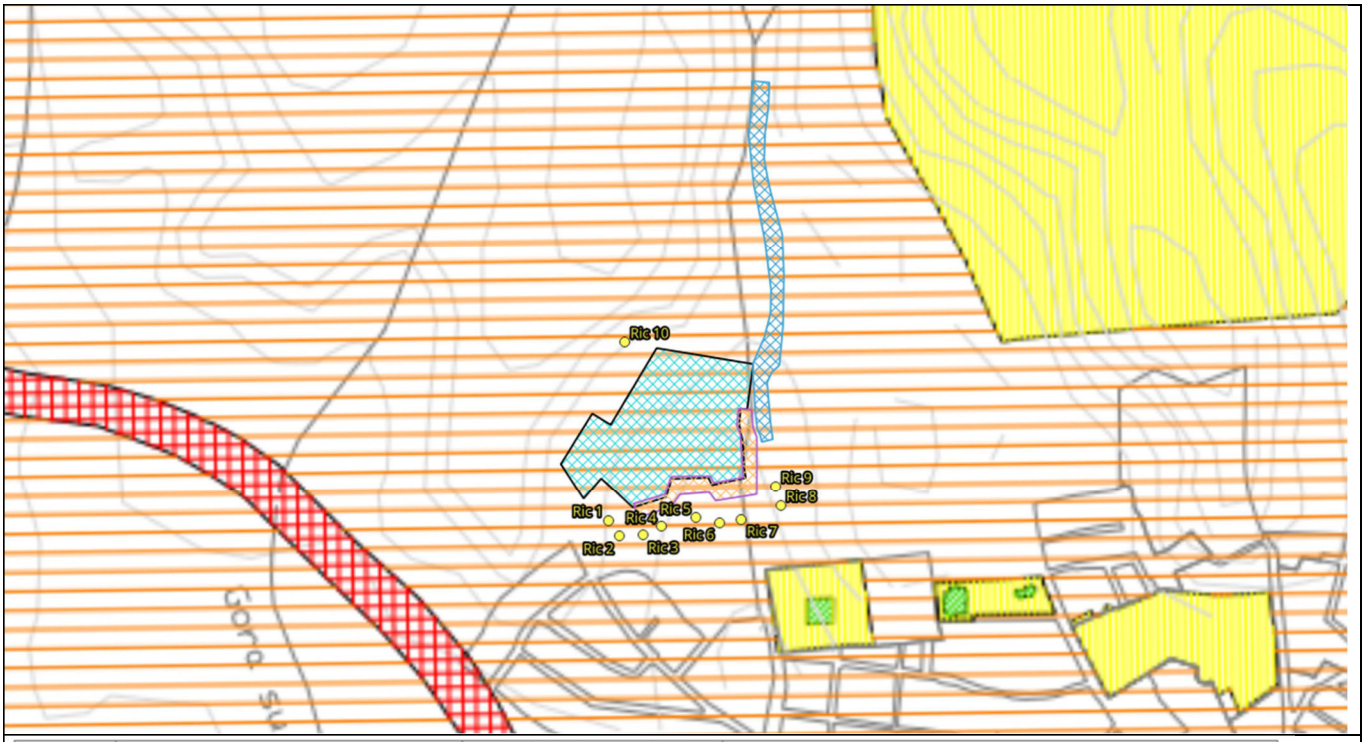
Le lavorazioni verranno eseguite all'esterno.

6 CONTESTO URBANISTICO

L'area di intervento ricade nel centro abitato di Sanluri, nella provincia del Sud Sardegna. La zona è inquadrata nelle sezioni 547-030 e 539-015 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10'000 e nel Foglio 547 Sezione 1 dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:25'000. Il territorio oggetto di studio riguarda una parte del centro abitato di Sanluri che a partire dalla periferia Nord-Ovest dell'abitato si estende dalla via Giovanni XXIII alla via Marica, attraversando la ex SS.131 fino al parcheggio del Cimitero Comunale.

7 CONTESTO ACUSTICO

L'area circostante viene classificata in zona di classe III ai sensi della Classificazione Acustica del Comune di Sanluri.



CLASSE	DESTINAZIONE D'USO	LIMITI DI IMMISSIONE NOTTURNO (22,00-06,00)	LIMITI DI IMMISSIONE DIURNO (06,00-22,00)	GRAFICA	
I	Aree particolarmente protette	40 dBA	50 dBA		Verde chiaro linee oblique bassa densità
II	Aree prevalentemente residenziali	45 dBA	55 dBA		Giallo linee verticali alta densità
III	Aree di tipo misto	50 dBA	60 dBA		Arancione linee orizzontali media densità
IV	Aree di intense attività umana	55 dBA	65 dBA		Rosso tratteggio a croce media densità
V	Aree prevalentemente industriali	60 dBA	70 dBA		Viola tratteggio a croce alta densità
VI	Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA		Blu larghe strisce verticali

Figura 3 - Stralcio del Piano di Zonizzazione Acustica di Sanluri, relativo alla zona oggetto del presente studio

Le tabelle seguenti riportano la classificazione acustica delle diverse aree del territorio e i relativi limiti previsti dalla normativa vigente, tali criteri sono gli stessi adottati dal DPCM 01/03/1991 e dal DPCM 14/11/1997, con la differenza che il DPCM 14/11/1997 oltre ai *"limiti di zona"* adottati dalla norma del 1991 e che ora vengono definiti in *"valori limite di immissione"*, ha introdotto ulteriori valori limite di emissione, qualità e attenzione.

Tabella 1 - Definizione delle Classi acustiche secondo il DPCM 14 NOVEMBRE 1997

CLASSE I **Aree particolarmente protette***	Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II **Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**	aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III **Aree di tipo misto**	aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici; aree portuali a carattere turistico.
CLASSE IV **Aree di intensa attività umana**	aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali a carattere commerciale-industriale, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V **Aree prevalentemente industriali**	aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI **Aree esclusivamente industriali**	aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 2 - Definizione dei Valori Limite secondo il DPCM 14 NOVEMBRE 1997

	Art.2 Tabella B		Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6 (comma 1, lett. a)	
	Valori limite di emissione (dBA)		Valori limite assoluti di immissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)		Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)	
Classe	**diurno**	**notturno**	**Diurno**	**notturno**	**diurno**	**notturno**	**diurno**	**notturno**
I	**45**	**35**	**50**	**40**	**47**	**37**	**60**	**45**
II	**50**	**40**	**55**	**45**	**52**	**42**	**65**	**50**
III	**55**	**45**	**60**	**50**	**57**	**47**	**70**	**55**
IV	**60**	**50**	**65**	**55**	**62**	**52**	**75**	**60**
V	**65**	**55**	**70**	**60**	**67**	**57**	**80**	**65**
VI	**65**	**65**	**70**	**70**	**70**	**70**	**80**	**75**

Nota*: i valori di attenzione, se relativi ai tempi di riferimento, corrispondono ai valori limite assoluti di immissione, secondo l'Art.6, comma 1, lett.B del D.P.C.M. 14/11/1997.

La Regione Sardegna, con deliberazione n°62/9 del 14 Novembre 2008 ha emanato le "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale", ai sensi dell'Art.4 della Legge Quadro 26 Ottobre 1995, n° 447", che stabilisce i criteri per la redazione del Piano di Classificazione Acustica dei Comuni della Sardegna. Ai Comuni è fatto obbligo di operare la zonizzazione, coordinando con la stessa i piani urbanistici già esistenti (Legge 447/95, art. 6, comma 1).

Pertanto i limiti di riferimento da osservare nell'ambiente esterno sono stabiliti secondo i seguenti criteri:

I ***"valori limite assoluti di immissione"***, riferiti all'ambiente esterno in prossimità del recettore, specificati dall'Art.2, comma 1, lettera f), comma 2 e comma 3, lettera a) della Legge n.447/95 e dall'Art.3 del D.P.C.M. 14.11.1997, sono quelli stabiliti per il periodo di riferimento diurno (06,00 - 22,00), nei vari punti circostanti l'area interessata dalle lavorazioni in esame, dalla Classificazione acustica del Comune di Cagliari.

I *"valori limite di emissione"* specificati dall'art.2, comma 1, lettera e) della Legge 447/95, riferiti all'ambiente esterno in prossimità della sorgente e dall'Art.2 del D.P.C.M. 14.11.1997, sono quelli stabiliti per il periodo di riferimento diurno (06,00 - 22,00), nei vari punti circostanti l'area interessata dalle lavorazioni in esame, dalla Classificazione acustica del Comune di Cagliari.

Per quanto concerne i ***"valori limite differenziali di immissione"*** specificati dall'Art.2, comma 1, lettera f), comma 2 e comma 3, lettera b) della Legge n.447/95, per quanto di interesse nell'ambito del presente studio, sono fissati, ai sensi dell'art.4, comma 1 del DPCM 14/11/97, in 5 dB per il periodo diurno. Secondo il comma 2 della medesima norma, nella fattispecie in trattazione, qualora il livello del rumore ambientale sia inferiore a 50 dBA nelle condizioni di rilevamento a finestre aperte ed inferiore a 35 dBA nelle condizioni di rilevamento a finestre chiuse, … ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile ..., qualsiasi sia il valore differenziale riscontrabile.

7.1 ATTIVITÀ IN DEROGA

Ai sensi della "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale", Parte V (approvate con Deliberazione della Giunta Regionale n° 62/9 del 14/11/2008), il Cantiere Edile associato alla realizzazione dell'Opera in progetto è una Attività Temporanea subordinata all'autorizzazione in deroga ai limiti acustici stabiliti dal Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.

Sarà cura del Responsabile dei lavori richiedere la specifica autorizzazione all'Autorità Comunale ai sensi dell'Art.6, comma 1, lett. h) della Legge quadro 447/95 per attività rumorose temporanee.

La domanda di autorizzazione verrà all'uopo predisposta in conformità alle disposizioni del regolamento comunale e dovrà essere corredata da una planimetria in scala opportuna, nonché da apposita relazione tecnica a firma di tecnico competente. Gli elaborati tecnici dovranno evidenziare:

- la durata, in termini di numero di ore o di giorni, dell'attività di cui si chiede l'autorizzazione;
- le fasce orarie interessate;
- le relative caratteristiche tecniche dei macchinari e degli impianti rumorosi utilizzati, ivi compresi i livelli sonori emessi;

- la stima dei livelli acustici immessi nell'ambiente abitativo circostante ed esterno;
- la destinazione d'uso delle aree interessate dal superamento dei limiti di rumore consentiti.

Per quanto concerne le autorizzazioni in deroga, si rammenta che la suddetta normativa regionale stabilisce che il Comune:

- può autorizzare, se previsto nel proprio regolamento, deroghe temporanee ai limiti di rumorosità definiti dalla legge n. 447/95 e i suoi provvedimenti attuativi, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del Comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali e spaziali di validità della deroga;
- rilascia il provvedimento di autorizzazione con deroga dei limiti, previo parere favorevole dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.S.);
- conserva e aggiorna il proprio registro delle deroghe;
- specifica con regolamento le modalità di presentazione delle domande di deroga.

La norma regionale precisa che i limiti della deroga devono sempre essere considerati come limiti di emissione dell'attività nel suo complesso, intesa come sorgente unica. Tali limiti sono sempre misurati in facciata degli edifici in corrispondenza dei ricettori più disturbati o più vicini. Le misurazioni vanno effettuate conformemente a quanto prescritto nel D.M. 16 marzo 1998 recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Nella Zonizzazione acustica del territorio, le aree limitrofe alle zone esclusivamente industriali, caratterizzate dalla presenza, o vicinanza, di insediamenti industriali e/o di aree qualificate come "zone esclusivamente industriali" nei Piani Urbanistici Comunali (PUC) o Piani di fabbricazione (PdF), vengono acusticamente parificate alle zone prevalentemente industriali di classe V mediante un automatismo che segue il principio di scalarità (divieto di contatto tra aree aventi differenze di limiti acustici superiore a 5 dB). Dette aree vengono pertanto classificate in Zone di Classe V anche se prive, in concreto, di insediamenti industriali e fungono da "zona cuscinetto" tra aree aventi incompatibilità di contatto (ad esempio tra zone di classe VI e classe III).

Si rammenta che in tali aree (classificate in Zone di Classe V, in quanto limitrofe alle zone esclusivamente industriali di Classe VI), è comunque consentita la presenza di abitazioni, nelle quali il tipo di ricettore è rappresentato dalla popolazione comune. In tali aree di Classe V è normalmente previsto il valore limite assoluto di immissione pari a 70 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno (06,00 - 22,00).

Partendo dal concetto normativo che il valore limite assoluto di immissione pari a 70 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno rappresenta il valore di esposizione al rumore ambientale normalmente previsto per la popolazione residente in aree limitrofe (Classe V) alle zone a vocazione industriale di Classe VI, si assume tale valore come limite massimo temporaneo per le zone limitrofe al cantiere in oggetto.

7.2 STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE PREESISTENTI IN PROSSIMITÀ DEI RICETTORI

Al fine di verificare l'attuale situazione di rumorosità che caratterizza le zone limitrofe all'area interessata dallo studio sono state eseguite apposite rilevazioni fonometriche eseguite secondo i criteri e metodi stabiliti dal DM 16/03/98. Per l'impossibilità di accedere nelle aree private, le misurazioni sono state eseguite in prossimità dei cancelli o delle recinzioni dei ricettori maggiormente esposti.

La seguente figura riporta la localizzazione dei punti di rilevamento.

Figura 4 - Planimetria con indicazione dei punti di rilevamento

La seguente Tabella 3 riporta la misura della rumorosità residua ante-operam, rappresentativa del clima acustico preesistente alla realizzazione dell'opera in progetto.

Tabella 3 - Localizzazione delle postazioni di rilevamento e misura del rumore residuo ante-operam

Postazione	Localizzazione	Parametro rilevato	Periodo di misura	Durata della misura	Livello sonoro misurato	L90
Punto di misura 1	In prossimità dell'ingresso dei ricettori 1 e 2	Rumore residuo	diurno	900 sec	48.5 dB(A)	40.5 dB(A)
Punto di misura 2	In prossimità dell'ingresso del ricettore 9	Rumore residuo	diurno	900 sec	43.0 dB(A)	37.5 dB(A)
Punto di misura 3	Bordo strada Via Giovanni XXIII	Rumore residuo	diurno	600 sec	56.0 dB(A)	41.0 dB(A)
Punto di misura 4	Bordo strada Via Carlo Felice	Rumore residuo	diurno	900 sec	63.5 dB(A)	45.0 dB(A)

Il territorio oggetto degli interventi in progetto può pertanto essere acusticamente descritto, nel suo stato ante-opera, come un territorio sostanzialmente ad uso residenziale e caratterizzato da impatti acustici connessi all'utilizzo antropico del territorio nelle parti urbanizzate.

Non sono presenti nell'area realtà produttive significative che si possano configurare come sorgenti di rumore e pertanto la sola sorgente di rumore in grado di caratterizzare il territorio è costituita dal traffico veicolare che caratterizza la viabilità principale, come pure la viabilità minore della zona.

Sulla base di quanto sopra riportato, è possibile affermare che il territorio oggetto di intervento si trova sostanzialmente in uno stato acustico di relativa quiete, ad esclusione delle zone esposte al rumore prodotto dal traffico veicolare.

8 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Secondo le linee guida regionali, la valutazione di previsione di impatto acustico deve essere fondata sul calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati.

8.1 MODELLO DI PREVISIONE

Partendo dalle fasi lavorative e dai luoghi in corrispondenza delle quali queste verranno realizzate, i sottoscritti, individuati tutti i possibili ricettori, hanno stimato il rumore a cui questi potrebbero essere soggetti nelle fasi lavorative più critiche, valutate in particolare in prossimità delle abitazioni circostanti.

Si tenga conto infatti che stiamo parlando di un intervento che prevede la mobilità delle fasi operative e che di conseguenza il rumore che giungerà ai ricettori non sarà sempre lo stesso ma varierà in funzione della distanza che intercorrerà di volta in volta tra i ricettori e i macchinari utilizzati lungo il percorso dell'opera da realizzare.

La stima viene effettuata considerando il contributo acustico specifico di ciascuna macchina in ciascun punto di riferimento preso a campione, rappresentativo degli effetti acustici delle sorgenti sonore specifiche.

Risulta alquanto complicato poter stimare in modo puntuale quelli potrebbero risultare i livelli di rumore internamente al cantiere e conseguentemente in corrispondenza dei ricettori limitrofi a causa delle numerose variabili in gioco. Si tenga conto infatti che è necessario a priori conoscere:

1. lo specifico macchinario che verrà utilizzato in una determinata fase lavorativa;
2. il numero di macchinari che si troveranno a lavorare contemporaneamente;
3. la durata temporale di utilizzo di ciascun macchinario;
4. il rumore prodotto dagli automezzi esterni che di volta in volta accederanno al cantiere, ad esempio con le autobetoniere per le forniture di cls, o per trasportare i detriti;
5. ecc.

Tutte variabili che inevitabilmente possono comportare consistenti fluttuazioni del rumore ambientale in corrispondenza dei ricettori.

Sulla base dei dati progettuali disponibili, per valutare l'impatto acustico nelle condizioni di progetto (cantiere) le sorgenti rappresentative delle attività rumorose indicate nel paragrafo 3.4 sono state caratterizzate acusticamente tramite il loro fattore di emissione massimo LW_A (potenza sonora LW espressa in dBA).

I diversi valori di potenza sonora con cui si sono caratterizzate le sorgenti rappresentative delle aree di lavoro sono stati ottenuti tramite la lettura delle tabelle di composizione delle squadre di lavoro riportate nel paragrafo 3.3 e quindi verificando i valori dichiarati dai produttori dei mezzi previsti nelle diverse attività.

Il valore è stato quindi utilizzato per la stima di impatto acustico relativa al periodo di attività eseguita mediante gli algoritmi della norma ISO 9613.

Si rammenta che le attività previste dal progetto saranno svolte esclusivamente nel periodo diurno.

Trattandosi in ogni caso di attività temporanee, i valori di impatto acustico ottenuti dai calcoli saranno unicamente utilizzati per definire la classificazione acustica per attività temporanea di cantiere.

L'algoritmo di calcolo utilizzato per la simulazione considera i seguenti elementi:

- emissione caratteristica di ciascuna macchina nelle condizioni di massima potenza;
- distanza reale del ricettore rispetto a ciascuna macchina;
- eventuale presenza di ostacoli nel percorso acustico di ciascuna macchina.

8.2 STIMA PREVISIONALE DEI LIVELLI DI IMMISSIONE GENERATI DAL CANTIERE EDILE

Applicando i fattori di emissione alle sorgenti schematizzate in precedenza rispetto a distanze progressive, ipotizzando di rappresentare le aree di lavoro come sorgenti puntiformi prive di particolari direzionalità ed applicando gli algoritmi della Norma ISO 9613 innanzi esposti, si ottengono i valori riportati nelle tabelle che seguono. Le seguenti tabelle riportano i dati salienti derivanti dalle elaborazioni matematiche, riferite alle fasi operative, corrispondenti alla durata complessiva del

cantiere e delle lavorazioni intrinseche prestabilite nel cronoprogramma dei lavori. Lo studio previsionale ha riguardato la quota piano campagna (nel quale si è assunta l'altezza del recettore pari a 4 m allo scopo di verificare in forma previsionale condizioni di massima penalizzazione, ovvero quelle relative ai piani superiori, dove l'effetto di mitigazione offerto dall'assorbimento del terreno risulta minore.

Le stime previsionali di impatto acustico considerano 10 punti ricettori di riferimento, la cui localizzazione viene riportata nella sottostante Figura 5 e descritta nella associata Tabella 4.

La modellizzazione acustica è stata eseguita mediante il software iNOISE V2024.2 PRO, licenza numero I.25.1031. La simulazione è stata eseguita secondo la normativa IS0 9613-2 del 2024.

Figura 5 - Individuazione dei punti di riferimento per le stime previsionali di impatto acustico

Tabella 4 - Localizzazione dei punti di riferimento assunti per le stime previsionali di impatto acustico

Punto	Tipologia	Distanza dal perimetro dall'area di cantiere
Ric 1	Abitazione	28.0 m
Ric 2	Abitazione	29.0 m
Ric 3	Abitazione	20.0 m
Ric 4	Abitazione	17.0 m
Ric 5	Abitazione	28.0 m
Ric 6	Abitazione	26.0 m
Ric 7	Abitazione	22.0 m
Ric 8	Abitazione	30.0 m
Ric 9	Abitazione	21.0 m
Ric 10	Abitazione	33.0 m

I calcoli tengono conto delle fasi di lavorazione, considerano i macchinari utilizzati.

Tabella 5 - Sintesi delle previsioni di impatto acustico in relazione alle immissioni sonore del Cantiere

ID	FASE 1 POSIZIONE 1	FASE 1 POSIZIONE 2	FASE 2 POSIZIONE 1	FASE 2 POSIZIONE 2	FASE 2 POSIZIONE 3	FASE 3 POSIZIONE 1	FASE 4 POSIZIONE 1	FASE 4 POSIZIONE 2	FASE 5 POSIZIONE 1	FASE 5 POSIZIONE 2	Limite immissione attività in deroga
Ric 1	59.5	47.8	69.5	57.1	55.2	43.8	63.9	54.1	46.2	44.6	**70**
Ric 2	58.3	48.3	67.0	57.4	54.6	44.0	63.9	54.5	46.2	44.4	**70**
Ric 3	61.2	50.3	67.9	59.3	54.9	45.0	66.5	56.6	47.1	45.0	**70**
Ric 4	65.5	52.8	69.3	61.6	55.5	46.5	67.9	59.4	48.2	45.7	**70**
Ric 5	57.2	59.3	64.6	66.5	55.8	49.6	61.5	64.7	50.6	46.7	**70**
Ric 6	53.1	62.3	61.1	66.9	55.1	51.0	57.7	63.7	51.5	46.9	**70**
Ric 7	50.6	61.4	58.9	67.0	54.8	52.7	55.3	63.8	52.8	47.2	**70**
Ric 8	47.2	57.9	55.9	64.8	54.2	54.5	52.0	59.5	54.6	47.8	**70**
Ric 9	47.4	61.2	56.2	67.4	55.0	59.0	52.2	60.9	57.9	49.2	**70**
Ric 10	45.3	44.4	55.0	54.2	67.8	43.0	50.0	49.8	46.4	48.2	**70**

Per il tipo di valutazioni compiute in relazione alla natura di cantiere in linea analizzato, è possibile in questa sede affermare che gli interventi progettuali, sono inferiori ai limiti di immissioni stabiliti per l'attività in deroga.

9 PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DAL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

In ordine al traffico veicolare che potrà essere indotto dall'attività del cantiere edile in esame, non si ipotizza alcun contributo sostanziale sulla densità del transito veicolare né alcun sensibile incremento sulla media dei veicoli transitanti.

In ordine al traffico veicolare che potrà essere indotto dall'attività del cantiere edile, non si ipotizza alcun contributo sostanziale sulla densità del transito veicolare né alcun sensibile incremento sulla media dei veicoli transitanti all'interno dell'abitato di Sanluri. Il traffico di tali interventi andrà ad incidere sulle strade di accesso all'abitato di Sanluri, e non si ipotizza alcun contributo sostanziale sulla densità del transito veicolare né alcun sensibile incremento sulla media dei veicoli transitanti.

Assunta una produzione totale di circa 170.000 m³ di terre da scavo rispetto alle esigenze del cantiere, corrispondente a 306.000 t, durata del cantiere 12 mesi, 8 ore di lavorazione per ciascun giorno ed una portata media dei mezzi di trasporto terra pari a 40 t, può ragionevolmente stimarsi un transito di automezzi pari a 22 veicoli/giorno, corrispondente a 3 veicoli/ora.

I modelli di previsione del rumore dal traffico permettono di calcolare Leq in dB(A) partendo dai dati dei flussi veicolari.

Generalmente tutti i metodi considerano le seguenti variabili caratterizzanti:

- Flusso veicolare;
- Tipologia del traffico veicolare;
- Caratteristiche cinematiche del traffico (velocità dei veicoli, accelerazione addizionale);
- Caratteristiche della strada;
- Condizioni meteorologiche.

Il CNR ha elaborato un modello matematico per il calcolo del livello equivalente Leq attraverso la relazione:

$$Leq = \alpha + 10 \cdot \log_{10}(Q_{VL} + \beta \cdot Q_{VP}) + 10 \cdot \log_{10}(d_0 / d) + \Delta L_v + \Delta L_F + \Delta L_B + \Delta L_G + \Delta L_{VB}$$

Dove:

- QVL [veicoli/h] è il flusso dei veicoli leggeri comprendenti i veicoli privati, quelli commerciali di peso inferiore a 4,8 t ed i motoveicoli non compresi nella categoria seguente;
- QVP [veicoli/h] è il flusso di veicoli pesanti comprendenti i veicoli commerciali e da trasporto pubblico di peso superiore a 4,8 t ed i motoveicoli con rumorosità elevata;
- d0 è la distanza di riferimento pari a 2,5 m;
- ΔLv [dB(A)] è un parametro correttivo che tiene conto della velocità media del flusso di traffico;

Velocità media del flusso di traffico (km/h)	*ΔL_v [dB(A)]*
da 30 a 50	0
60	+ 1,0
70	+ 2,0
80	+ 3,0
100	+ 4,0

- DLF e DLB [dB(A)] sono parametri correttivi per le riflessioni dovute alla parete retrostante (+2,5 dB(A)) e sul lato opposto (+1,5 dB(A));

- DLS [dB(A)] è un parametro correttivo che tiene conto del tipo di manto stradale;

Tipo di manto stradale	*ΔL_S [dB(A)]*
Asfalto liscio	- 0,5
Asfalto ruvido	- 0,10
Cemento	+ 1,5

- DLG [dB(A)] è un parametro correttivo che tiene conto della pendenza della strada;

Pendenza	*ΔL_S [dB(A)]*
5	0
6	+ 0,6
7	+ 1,2
8	+ 1,8
9	+ 2,4
10	+3,0

- DLVB [dB(A)] è un parametro che si applica nei casi limite di traffico, come presenza di semafori e velocità di flusso assai bassa;

Situazioni di traffico	*ΔL_{VB} [dB(A)]*
In prossimità di semafori	+1,0
Velocità del flusso veicolare <30 km/h	- 1,5

- a e b sono dei coefficienti che variano da Paese a Paese e dipendono dalle condizioni dei veicoli, nonché dalle abitudini di guida delle persone. Per l'Italia si utilizzano valori pari a a=35.3 e b=5.

Sulla base dei transiti di veicoli rilevati lungo la Via Giovanni XXIII, incrementati con il transito dei camion, il livello di pressione sonora prodotto dal traffico indotto è di circa 69,5 dB(A) lungo l'asse stradale, che provoca nei ricettori maggiormente esposti un livello di circa 50.5 dB(A), compatibile con i livelli di immissione sonora della classe acustica della zona. Tale valore è da considerarsi trascurabile presso i ricettori maggiormente esposti alle lavorazioni.

10 INTERVENTI DI BONIFICA

Relativamente alla logistica di cantiere, è inoltre possibile, già in questa fase, prevedere azioni atte a limitare, il più possibile alla fonte, il livello di rumorosità dei macchinari impiegati. A tale scopo si riportano le seguenti prescrizioni e attenzioni.

10.1 SCELTA DELLE MACCHINE, DELLE ATTREZZATURE E MIGLIORAMENTI PRESTAZIONI:

- utilizzo di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

10.2 MANUTENZIONE DEI MEZZI E DELLE ATTREZZATURE:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione e ingrassaggio;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- manutenzione delle sedi stradali interne alle aree di cantiere e delle piste esterne al fine di evitare la formazione di buche.

11 TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

L'indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7 è riportato in allegato.

12 CONCLUSIONI

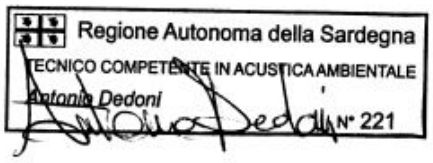
Dai calcoli effettuati emerge con estrema chiarezza il fatto che l'impatto acustico prodotto dall'attività di cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto si configura come significativo nelle aree immediatamente circostanti alle zone di lavoro.

Per il tipo di valutazioni compiute in relazione alla natura di cantiere analizzato, è comunque possibile in questa sede affermare che gli interventi progettuali previsti potrebbero determinare, anche se per brevi periodi, condizioni di elevato impatto acustico nei confronti delle abitazioni e dei territori circostanti le aree di lavoro. **Da quanto sopra consegue che per l'esecuzione dei lavori si dovrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga.**

Alla luce di quanto sopra esposto, il sottoscritto: Ing. Antonio Dedoni, con studio professionale in Cagliari, Via Mameli 157, Tel. 3929014642, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari con il n°5398, Tecnico Competente in acustica ambientale, giusta la Determinazione n° 650/10, formulata dal Direttore Generale dell'Assessorato Difesa Ambiente, ai sensi dell'art. 2 comma 7 della Legge 26 Ottobre 1995, n° 447 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico"), formula giudizio previsionale di CONFORMITÀ ACUSTICA per i lavori di sistemazione idraulica del canale tombato Rio Tramamma

Cagliari 21 Maggio 2026

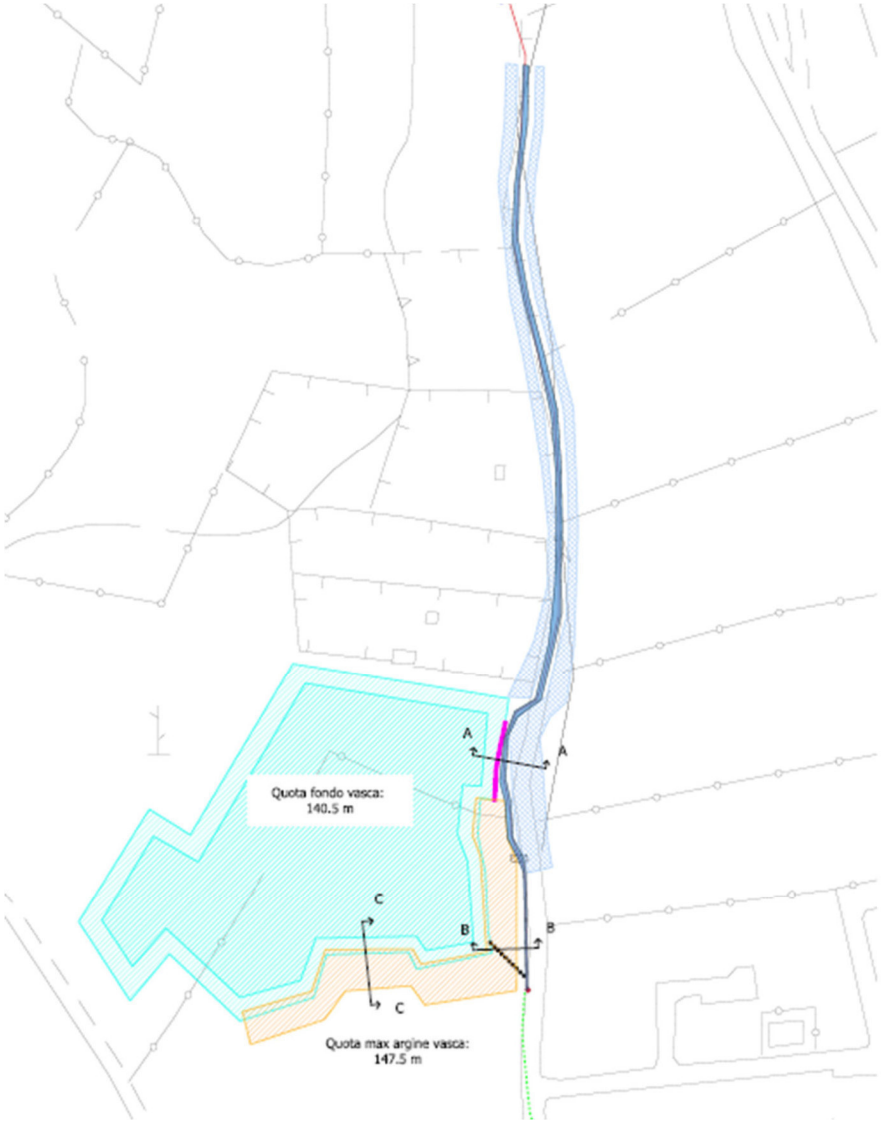
Il Tecnico Competente in Acustica

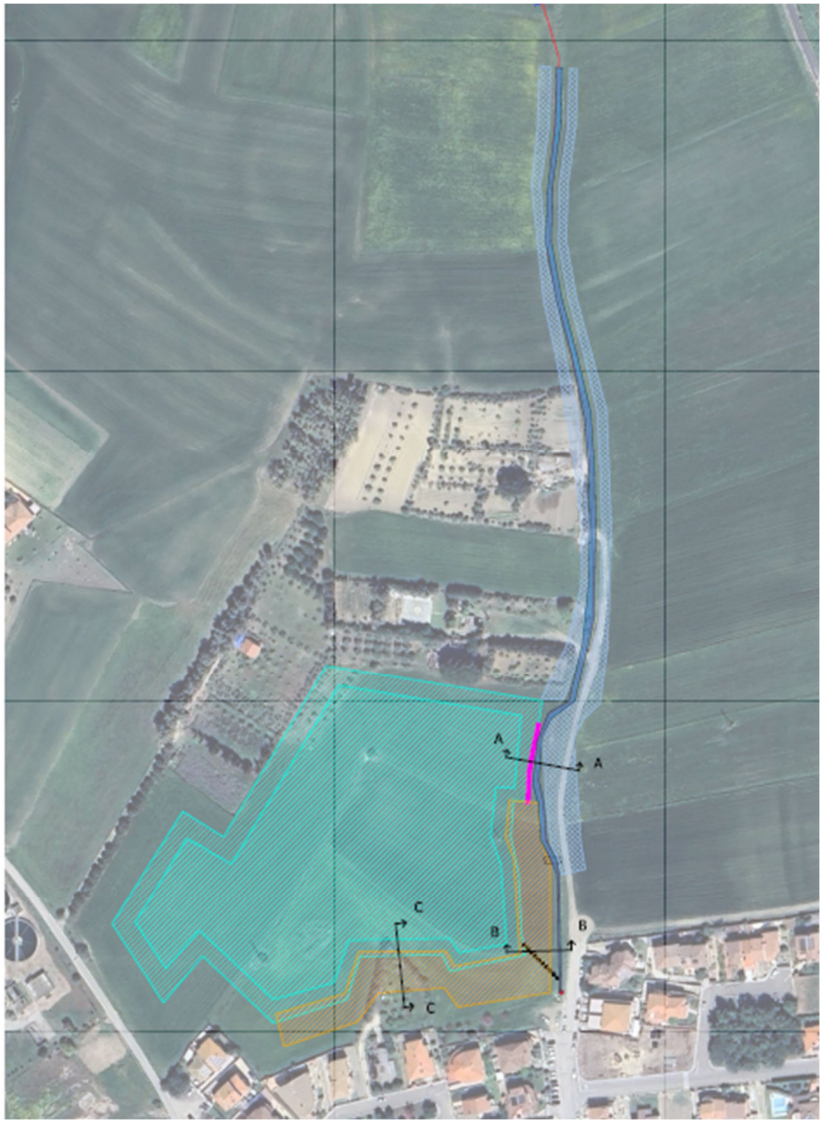


ALLEGATI:

- Planimetria generale;
- Certificato di riconoscimento della qualifica di tecnico Competente in Acustica;
- Certificati strumentazione;
- Scheda di misura.
- Planimetrie livelli di emissione sonora

Planimetria generale





iAsar
Ingegneria Ac

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio

DETERMINAZIONE N. 650 PROT 16448 **DEL** 16 GIU. 2010

Oggetto: Riconoscimento qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale. Art. 2, commi 6 e 7, L. 26.10.1995 n. 447. / Delib. G.r. n. 62/9 del 14.11.2008. **Ing. Dedoni Antonio**.

VISTO la l.r. 13 novembre 1998, n. 31 recante "disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli uffici della Regione" e successive modifiche ed integrazioni;

VISTO l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:

- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
- vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
- viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;

VISTO il decreto del Presidente del consiglio dei ministri 31 marzo 1998;

VISTO Delibera della Giunta regionale n. 62/9 del 14.11.2008 recante "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale" e disposizioni in materia di acustica ambientale;

VISTO le modifiche al Regolamento della Commissione esaminatrice, apportate dalla stessa nella seduta del 6 dicembre 2005 a seguito dell'emanazione della sopra citata norme regionali sull'inquinamento acustico;

ESAMINATO il documento istruttorio relativo alla richiesta avanzata dall'**Ing. Dedoni Antonio** nato a **Cagliari** il **03.09.1976**, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta del 11.06.2010;

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

PRESO ATTO che nel citato documento istruttorio la Commissione ha espresso parere favorevole al predetto riconoscimento;

RITENUTO di far proprie le valutazioni conclusive espresse dalla Commissione esaminatrice nel sopra citato documento istruttorio;

CONSIDERATO che il relativo provvedimento pertiene alle competenze del Direttore del Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio, ai sensi delle linee guida sull'inquinamento acustico approvate con delibera g.r. n. 62/9 dell'14.11.2008;

DETERMINA

ART. 1 E' riconosciuta, con la presente determinazione, all'**Ing. Dedoni Antonio** nato a **Cagliari** il **03.09.1976,** la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, legge 26.10.1995, n. 447 e della delibera g.r. n. 62/9 del 14.11.2008.

ART. 2 Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre regioni italiane, cosi come disposto dall'art. 2, comma 6 del d.p.c.m. 31 marzo 1998.

ART. 3 L'Assessorato della difesa dell'ambiente provvederà all'inserimento del nominativo sopra citato nell'apposito **Elenco regionale** dei tecnici competenti in acustica ambientale, di prossima pubblicazione sul BURAS.

La presente determinazione viene comunicata all'Assessore della difesa dell'ambiente ai sensi dell'art. 21, comma 9, della l.r. 13 novembre 1998, n. 31.

Il Direttore del Servizio
Roberto Pisu

V.U./serv.t.a.t.
D.E./ serv.t.a.t.
G.O./ serv.t.a.t.

2/2

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

Tecnici Competenti in Acustica / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	4078
Regione	Sardegna
Numero Iscrizione Elenco Regionale	221
Cognome	Dedoni
Nome	Antonio
Titolo studio	laurea in ingegneria
Estremi provvedimento	Det. D.S./D.A n. 650 del 16.06.2010
Luogo nascita	Cagliari
Data nascita	03/09/1976
Codice fiscale	DDNNTN76P03B354V
Regione	Sardegna
Provincia	CA
Comune	Cagliari
Via	via Goffredo Mameli
Cap	09123
Civico	157
Nazionalità	italiana
Email	antonio.dedoni@gmail.com
Telefono	
Cellulare	3929014642
Dati contatto	Via Mameli 157 - 09123 Cagliari
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

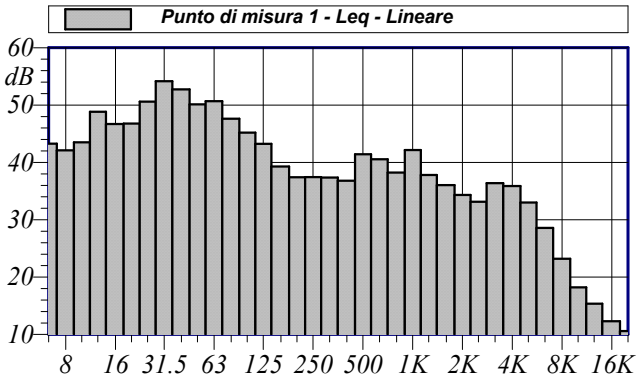
Nome misura:	**Punto di misura 1**
Località:	**Sanluri**
Strumentazione:	**831 0003223**
Durata misura [s]:	**900.9**
Nome operatore:	**Ing. Antonio Dedoni**
Data, ora misura:	**17/03/2026 08:37:45**
Over SLM:	**0** **Over OBA:** **0**

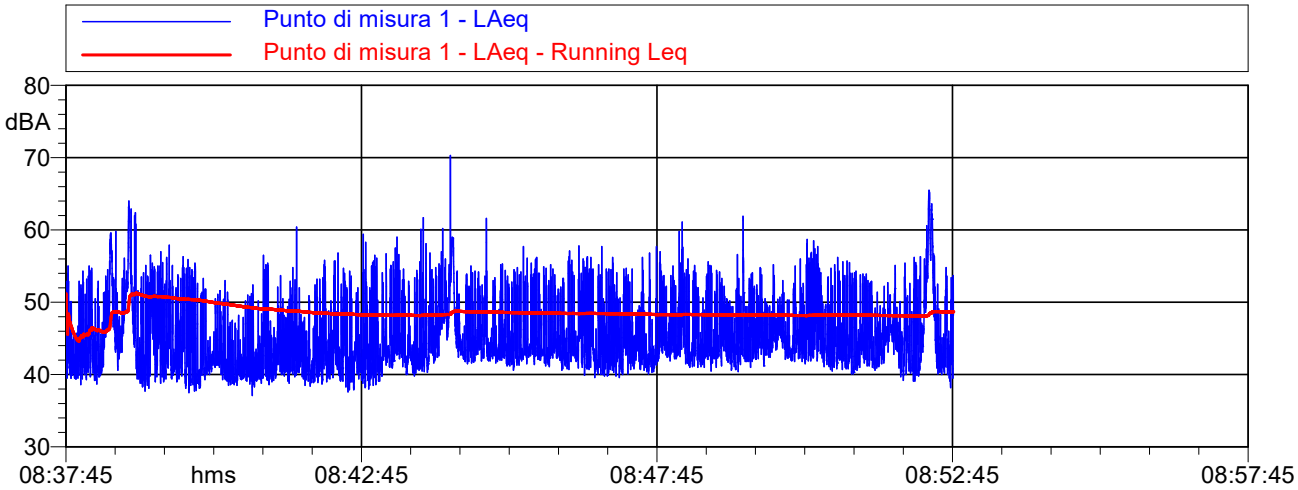
L1: 58.5 dBA	L5: 53.9 dBA
L10: 52.1 dBA	L50: 44.0 dBA
L90: 40.7 dBA	L95: 39.8 dBA

L_{Aeq} = 48.7 dB

Annotazioni:

Punto di misura 1 Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	43.3 dB	100 Hz	45.2 dB	1600 Hz	36.0 dB
8 Hz	42.1 dB	125 Hz	43.2 dB	2000 Hz	34.3 dB
10 Hz	43.5 dB	160 Hz	39.3 dB	2500 Hz	33.2 dB
12.5 Hz	48.8 dB	200 Hz	37.4 dB	3150 Hz	36.4 dB
16 Hz	46.7 dB	250 Hz	37.4 dB	4000 Hz	35.9 dB
20 Hz	46.8 dB	315 Hz	37.4 dB	5000 Hz	33.0 dB
25 Hz	50.6 dB	400 Hz	36.8 dB	6300 Hz	28.6 dB
31.5 Hz	54.2 dB	500 Hz	41.4 dB	8000 Hz	23.2 dB
40 Hz	52.7 dB	630 Hz	40.5 dB	10000 Hz	18.2 dB
50 Hz	50.1 dB	800 Hz	38.2 dB	12500 Hz	15.4 dB
63 Hz	50.7 dB	1000 Hz	42.2 dB	16000 Hz	12.3 dB
80 Hz	47.6 dB	1250 Hz	37.8 dB	20000 Hz	10.6 dB





Punto di misura 1 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*08:37:45*	*00:15:00.900*	*48.7 dBA*
Non Mascherato	*08:37:45*	*00:15:00.900*	*48.7 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

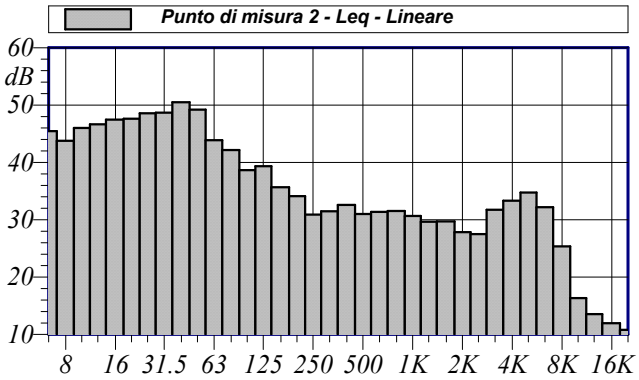
Nome misura:	**Punto di misura 2**
Località:	**Sanluri**
Strumentazione:	**831 0003223**
Durata misura [s]:	**900.5**
Nome operatore:	**Ing. Antonio Dedoni**
Data, ora misura:	**17/03/2026 08:56:36**
Over SLM:	**0** **Over OBA:** **0**

L1: 51.5 dBA	L5: 47.4 dBA
L10: 45.5 dBA	L50: 40.5 dBA
L90: 37.4 dBA	L95: 36.8 dBA

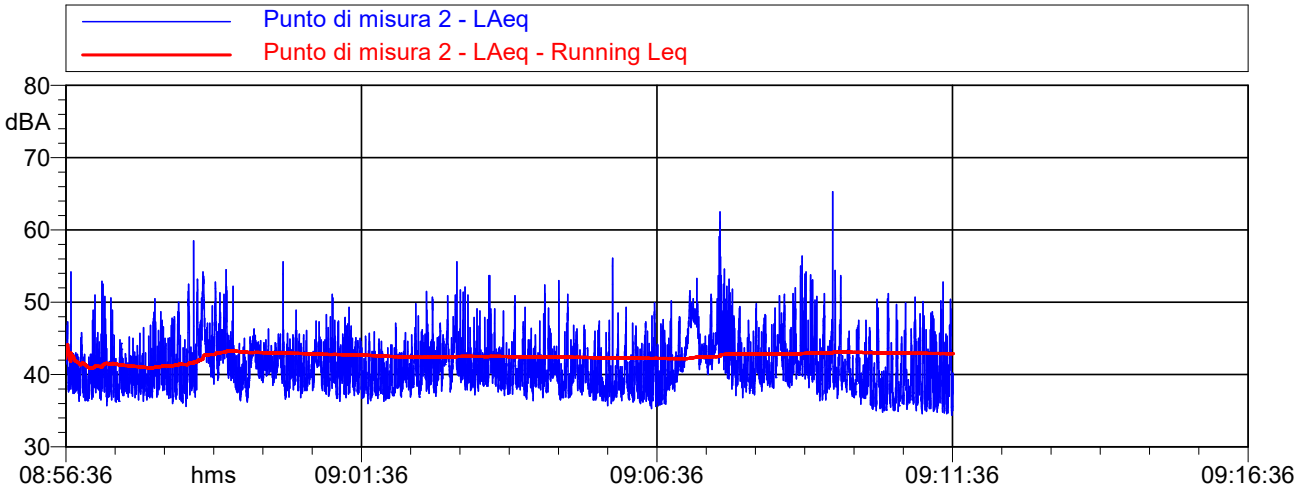
L_{Aeq} = 42.9 dB

Punto di misura 2
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	45.5 dB	100 Hz	38.6 dB	1600 Hz	29.7 dB
8 Hz	43.8 dB	125 Hz	39.3 dB	2000 Hz	27.8 dB
10 Hz	46.0 dB	160 Hz	35.7 dB	2500 Hz	27.5 dB
12.5 Hz	46.6 dB	200 Hz	34.1 dB	3150 Hz	31.8 dB
16 Hz	47.4 dB	250 Hz	30.9 dB	4000 Hz	33.3 dB
20 Hz	47.6 dB	315 Hz	31.5 dB	5000 Hz	34.8 dB
25 Hz	48.6 dB	400 Hz	32.6 dB	6300 Hz	32.2 dB
31.5 Hz	48.7 dB	500 Hz	31.0 dB	8000 Hz	25.4 dB
40 Hz	50.5 dB	630 Hz	31.4 dB	10000 Hz	16.4 dB
50 Hz	49.2 dB	800 Hz	31.5 dB	12500 Hz	13.5 dB
63 Hz	43.9 dB	1000 Hz	30.7 dB	16000 Hz	12.0 dB
80 Hz	42.2 dB	1250 Hz	29.7 dB	20000 Hz	10.8 dB



Annotazioni:



Punto di misura 2
LAeq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*08:56:36*	*00:15:00.500*	*42.9 dBA*
Non Mascherato	*08:56:36*	*00:15:00.500*	*42.9 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

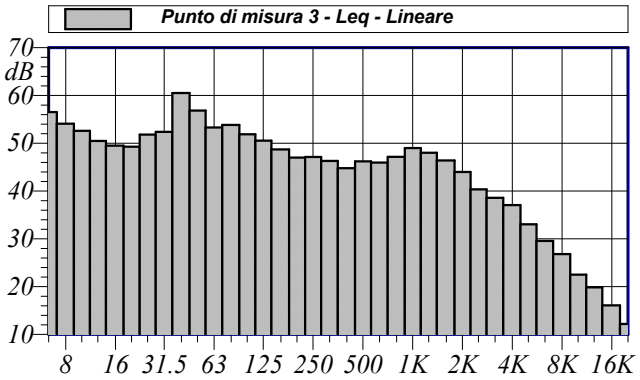
Nome misura:	**Punto di misura 3**
Località:	**Sanluri**
Strumentazione:	**831 0003223**
Durata misura [s]:	**600.6**
Nome operatore:	**Ing. Antonio Dedoni**
Data, ora misura:	**17/03/2026 09:16:21**
Over SLM:	**0** **Over OBA:** **0**

L1: 69.6 dBA	L5: 62.4 dBA
L10: 57.7 dBA	L50: 44.7 dBA
L90: 40.8 dBA	L95: 40.4 dBA

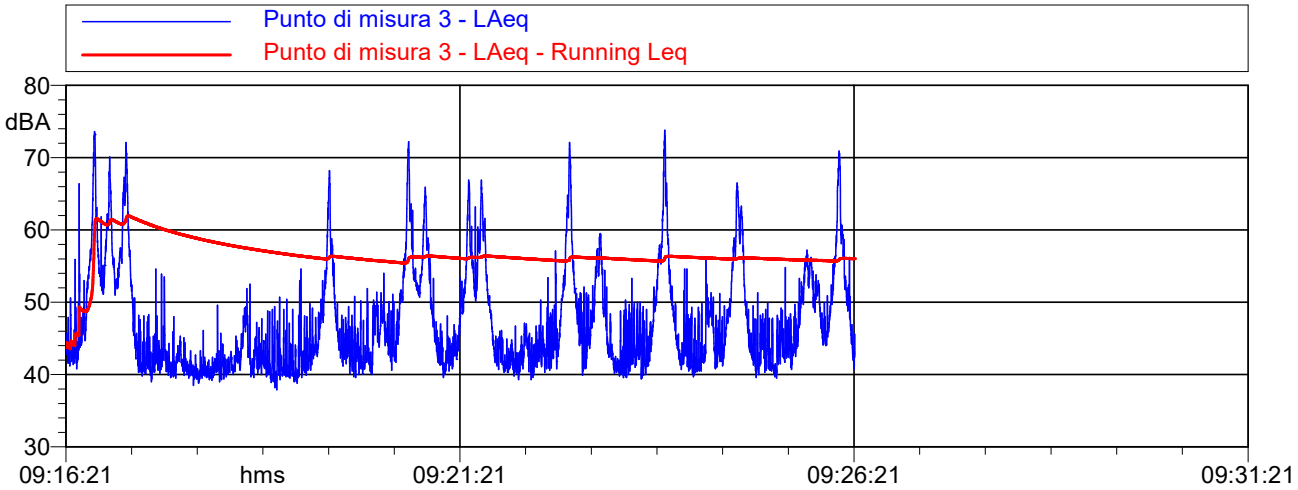
L_{Aeq} = 56.0 dB

Punto di misura 3
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	56.5 dB	100 Hz	51.9 dB	1600 Hz	46.4 dB
8 Hz	54.1 dB	125 Hz	50.6 dB	2000 Hz	44.0 dB
10 Hz	52.6 dB	160 Hz	48.7 dB	2500 Hz	40.4 dB
12.5 Hz	50.5 dB	200 Hz	47.0 dB	3150 Hz	38.6 dB
16 Hz	49.5 dB	250 Hz	47.1 dB	4000 Hz	37.1 dB
20 Hz	49.3 dB	315 Hz	46.3 dB	5000 Hz	33.1 dB
25 Hz	51.8 dB	400 Hz	44.8 dB	6300 Hz	29.6 dB
31.5 Hz	52.4 dB	500 Hz	46.2 dB	8000 Hz	26.8 dB
40 Hz	60.5 dB	630 Hz	46.0 dB	10000 Hz	22.5 dB
50 Hz	56.9 dB	800 Hz	47.2 dB	12500 Hz	19.9 dB
63 Hz	53.3 dB	1000 Hz	49.0 dB	16000 Hz	16.1 dB
80 Hz	53.8 dB	1250 Hz	48.0 dB	20000 Hz	12.2 dB



Annotazioni:



Punto di misura 3
LAeq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*09:16:21*	*00:10:00.600*	*56.0 dBA*
Non Mascherato	*09:16:21*	*00:10:00.600*	*56.0 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

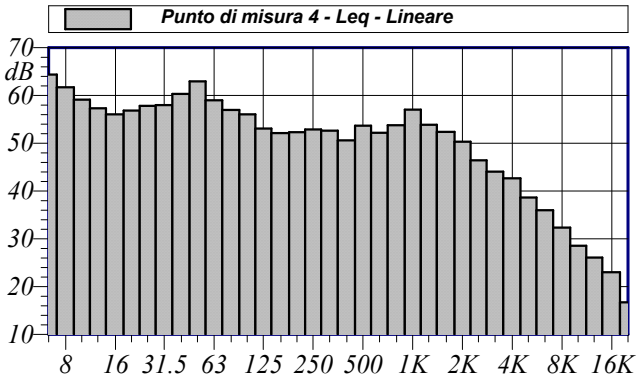
Nome misura:	**Punto di misura 4**
Località:	**Sanluri**
Strumentazione:	**831 0003223**
Durata misura [s]:	**600.4**
Nome operatore:	**Ing. Antonio Dedoni**
Data, ora misura:	**17/03/2026 09:28:04**
Over SLM:	**0** **Over OBA:** **0**

L1: 72.8 dBA	L5: 68.3 dBA
L10: 65.2 dBA	L50: 54.4 dBA
L90: 45.1 dBA	L95: 43.6 dBA

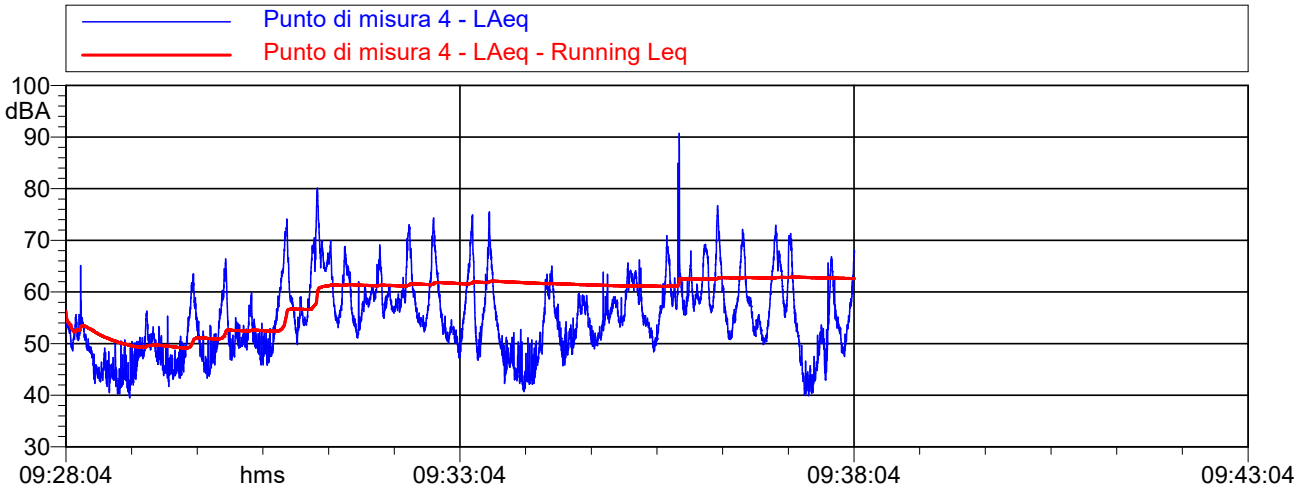
L_{Aeq} = 62.6 dB

Punto di misura 4
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	64.4 dB	100 Hz	56.0 dB	1600 Hz	52.4 dB
8 Hz	61.7 dB	125 Hz	53.1 dB	2000 Hz	50.3 dB
10 Hz	59.1 dB	160 Hz	52.1 dB	2500 Hz	46.4 dB
12.5 Hz	57.3 dB	200 Hz	52.3 dB	3150 Hz	44.1 dB
16 Hz	56.0 dB	250 Hz	52.9 dB	4000 Hz	42.7 dB
20 Hz	56.8 dB	315 Hz	52.6 dB	5000 Hz	38.7 dB
25 Hz	57.8 dB	400 Hz	50.6 dB	6300 Hz	36.0 dB
31.5 Hz	58.0 dB	500 Hz	53.7 dB	8000 Hz	32.4 dB
40 Hz	60.3 dB	630 Hz	52.2 dB	10000 Hz	28.6 dB
50 Hz	62.9 dB	800 Hz	53.8 dB	12500 Hz	26.1 dB
63 Hz	59.0 dB	1000 Hz	57.0 dB	16000 Hz	23.0 dB
80 Hz	57.0 dB	1250 Hz	53.9 dB	20000 Hz	16.7 dB



Annotazioni:



Punto di misura 4
LAeq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*09:28:04*	*00:10:00.399*	*62.6 dBA*
Non Mascherato	*09:28:04*	*00:10:00.399*	*62.6 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

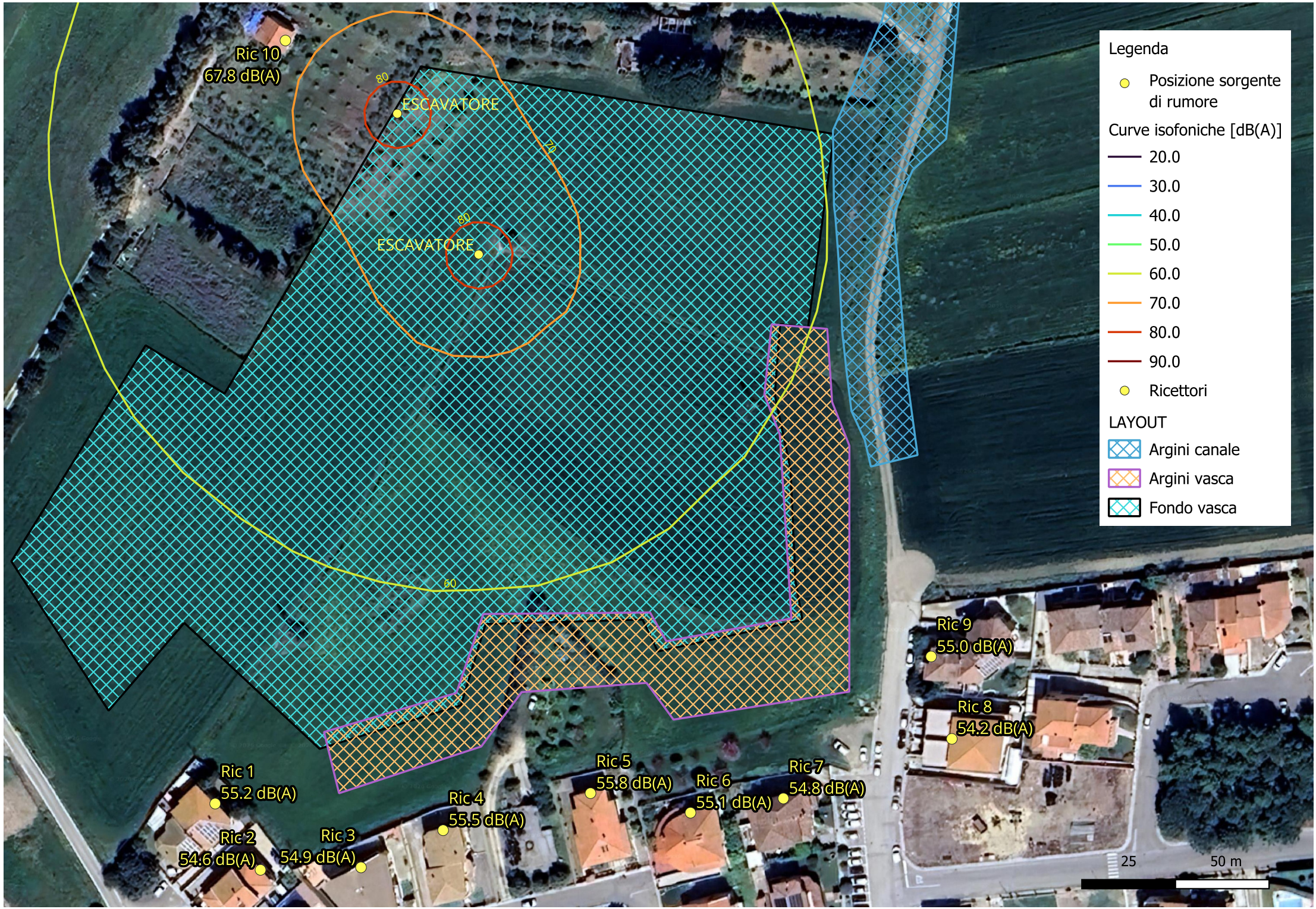
PLANIMETRIA FASE 1 - POSIZIONE 1 - ALLESTIMENTO CANTIERE - SCALA 1:1.500

PLANIMETRIA FASE 1 - POSIZIONE 2 - ALLESTIMENTO CANTIERE - SCALA 1:1.500

PLANIMETRIA FASE 2 - POSIZIONE 1 - SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELLA VASCA DI LAMINAZIONE - SCALA 1:1.500

PLANIMETRIA FASE 2 - POSIZIONE 2 - SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELLA VASCA DI LAMINAZIONE - SCALA 1:1.500

PLANIMETRIA FASE 2 - POSIZIONE 3 - SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELLA VASCA DI LAMINAZIONE - SCALA 1:1.500



PLANIMETRIA FASE 3 - POSIZIONE 1 - OPERAZIONI DI SCARICO MATERIALE - SCALA 1:1.500

PLANIMETRIA FASE 4 - POSIZIONE 1 - RISAGOMATURA ARGINE - SCALA 1:1.500

PLANIMETRIA FASE 4 - POSIZIONE 2 - RISAGOMATURA ARGINE - SCALA 1:1.500

PLANIMETRIA FASE 5 - POSIZIONE 1 - PULIZIA CANALE - SCALA 1:1.500

PLANIMETRIA FASE 5 - POSIZIONE 2 - PULIZIA CANALE - SCALA 1:1.500