Dott. Lenzi Alberto
Studi di Acustica
Corso Colombo 93/1, 16043 Chiavari (Ge)
tel. e fax 0185 – 309129
e-mail: alenzi@libero.it

C.F. LNZLRT 60C29C621K
P. IVA 01048610990

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO RELATIVO AD ATTIVITÀ LAVORATIVA TEMPORANEA DI CANTIERE ai sensi dell'art. 6 lettera h L. 447/95

Relazione tecnica preliminare

Opera: **interventi per attenuazione del rischio idrogeologico** - Piano di Bacino stralcio D.L. 180/98 e ss.mm.ii. – ambito 17 torrente Gromolo (rio San Giuseppe – rio della Ginestra – rio della Madonnetta)

Ubicazione: **Comune di Sestri Levante**

- zona di San Bartolomeo della Ginestra

- Via Monsignor Vattuone

- Via Cagliari fino incrocio con via Antica Romana Orientale

Novembre 2021

GENERALITA'

La presente relazione tecnica contiene una valutazione preliminare di impatto acustico per l'attività temporanea di cantiere relativo all'intervento di attenuazione del rischio idrogeologico (Piano di Bacino stralcio D.L. 180/98 e ss.mm.ii. – ambito 17 torrente Gromolo (rio San Giuseppe – rio della Ginestra – rio della Madonnetta)).

In particolare l'intervento riguarda la sistemazione idraulica del tratto di corso d'acqua tombinato che corre nella zona di San Bartolomeo della Ginestra, lungo Via Monsignor Vattuone ed in Via Cagliari fino all'incrocio con via Antica Romana Orientale, mantenendolo comunque coperto in analogia con quanto ad oggi in essere.

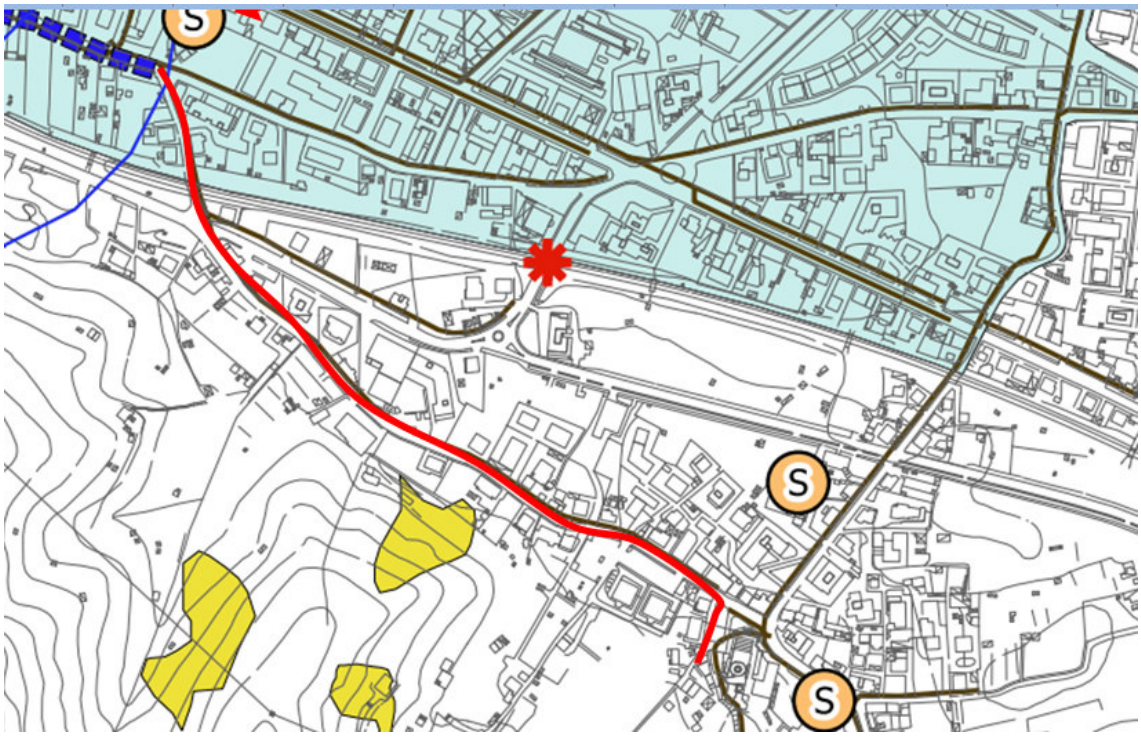
Non conoscendo allo stato attuale la ditta affidataria per i lavori suddetti (non essendo ancora stata espletata la relativa gara d'appalto), le valutazioni sulla tipologia di macchine utensili utilizzate sono state fatte in via presuntiva, per analogia con situazioni lavorative analoghe

Verranno quindi illustrate la programmazione delle varie fasi di lavoro, con riferimento alle principali macchine utensili presumibilmente utilizzate e ai loro valori di rumorosità, l'identificazione dei ricettori maggiormente esposti, l'impatto delle emissioni sonore su di essi, un monitoraggio del clima acustico di zona "ante operam" e gli accorgimenti tecnici previsti per ridurre al minimo tale impatto.

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

DESCRIZIONE DI ATTIVITA' LAVORATIVE, TEMPISTICA, ATTREZZATURE UTILIZZATE E RELATIVI VALORI DI RUMOROSITA'

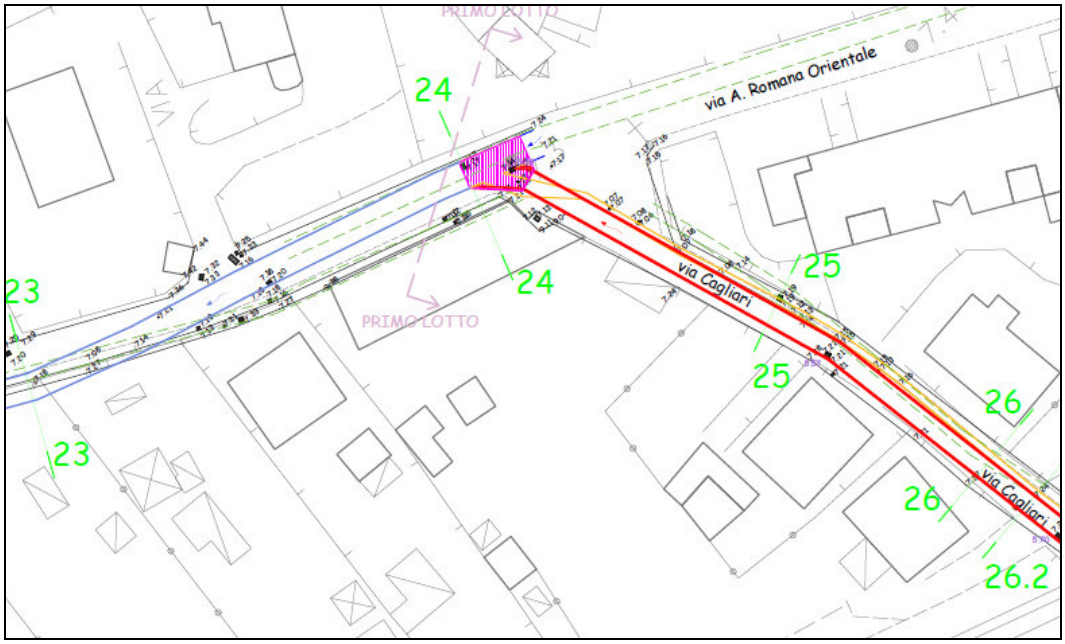
Si riporta nel seguente estratto cartografico l'ubicazione dell'intervento:



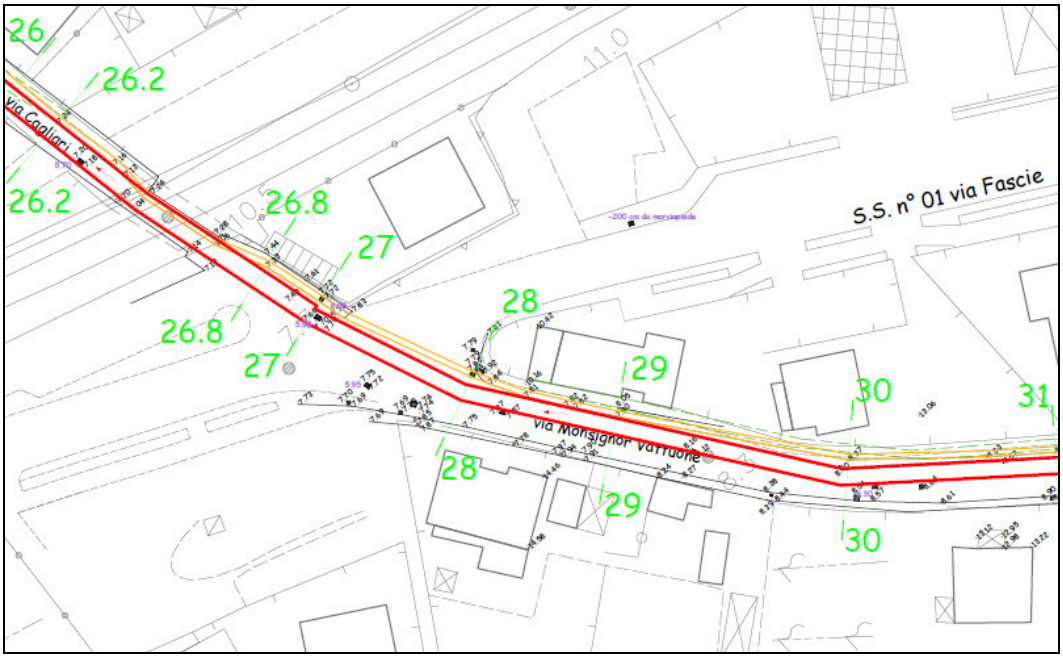
I lavori in progetto di sistemazione idraulica del tratto indicato sono finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico ad oggi esistente a seguito di possibili esondazioni del rio San Giuseppe (nel tratto urbano denominato anche canale di via Monsignor Vattuone) e dei suoi ulteriori due affluenti (rio della Madonnetta e rio della Ginestra), tutti ubicati in territorio comunale di Sestri Levante; il tracciato delle opere è stato suddiviso nelle sezioni 24-53 e ripartito in lotti successivi: si rimanda ai documenti tecnici progettuali per la descrizione di dettaglio delle opere previste.

Nei seguenti stralci sono evidenziate le sezioni del progetto:

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

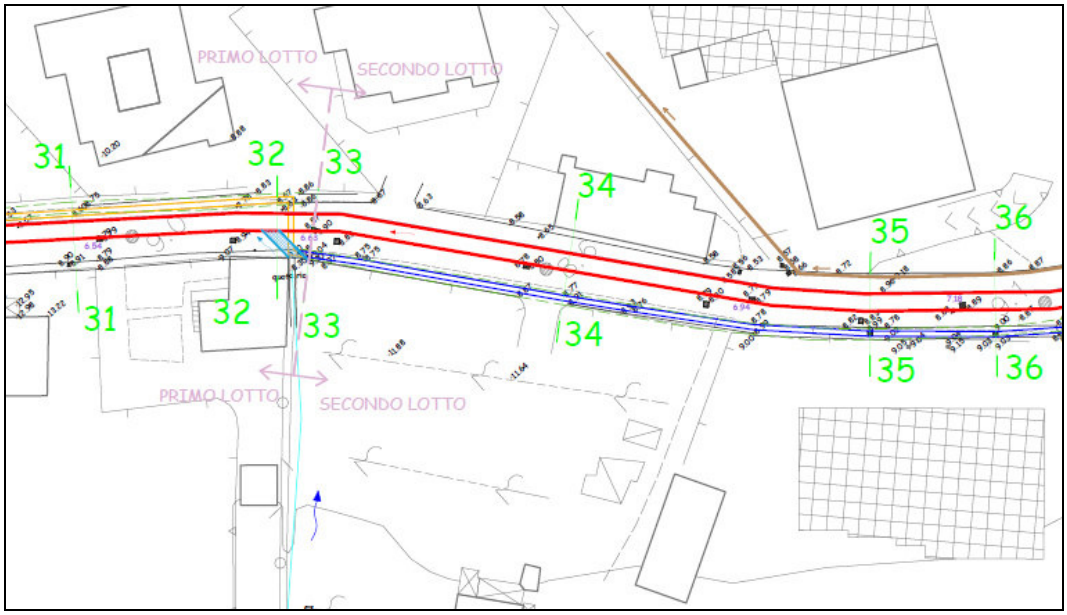


sezioni 24 - 26

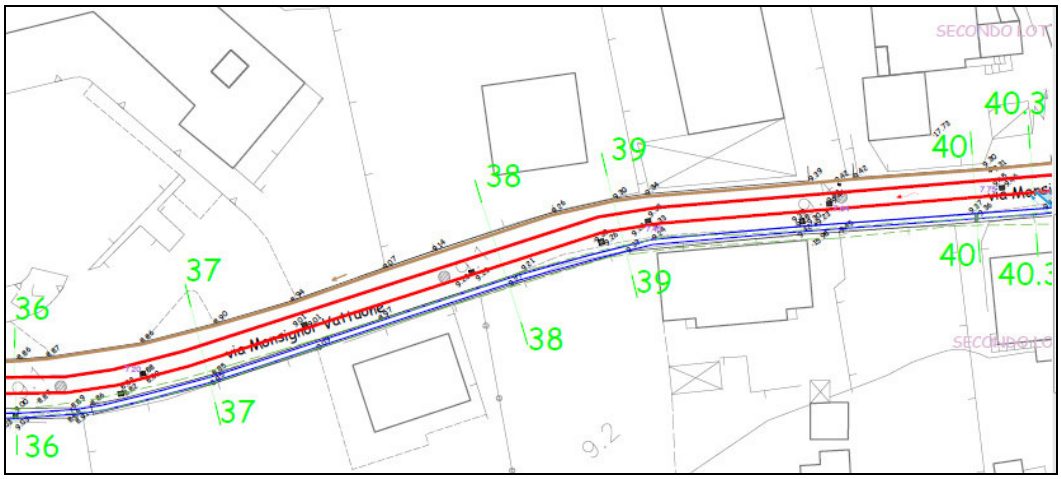


sezioni 26.2 - 30

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

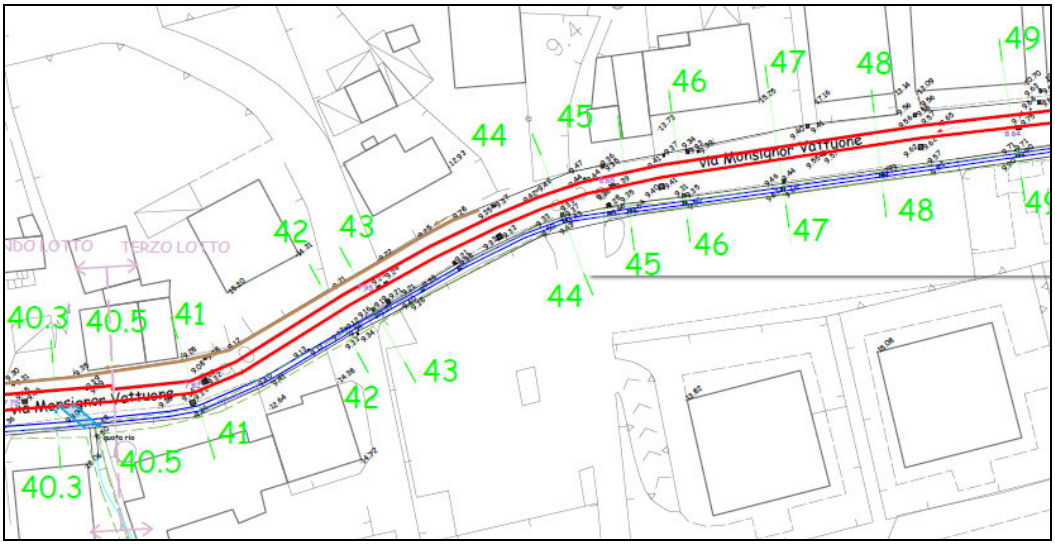


sezioni 31 - 36

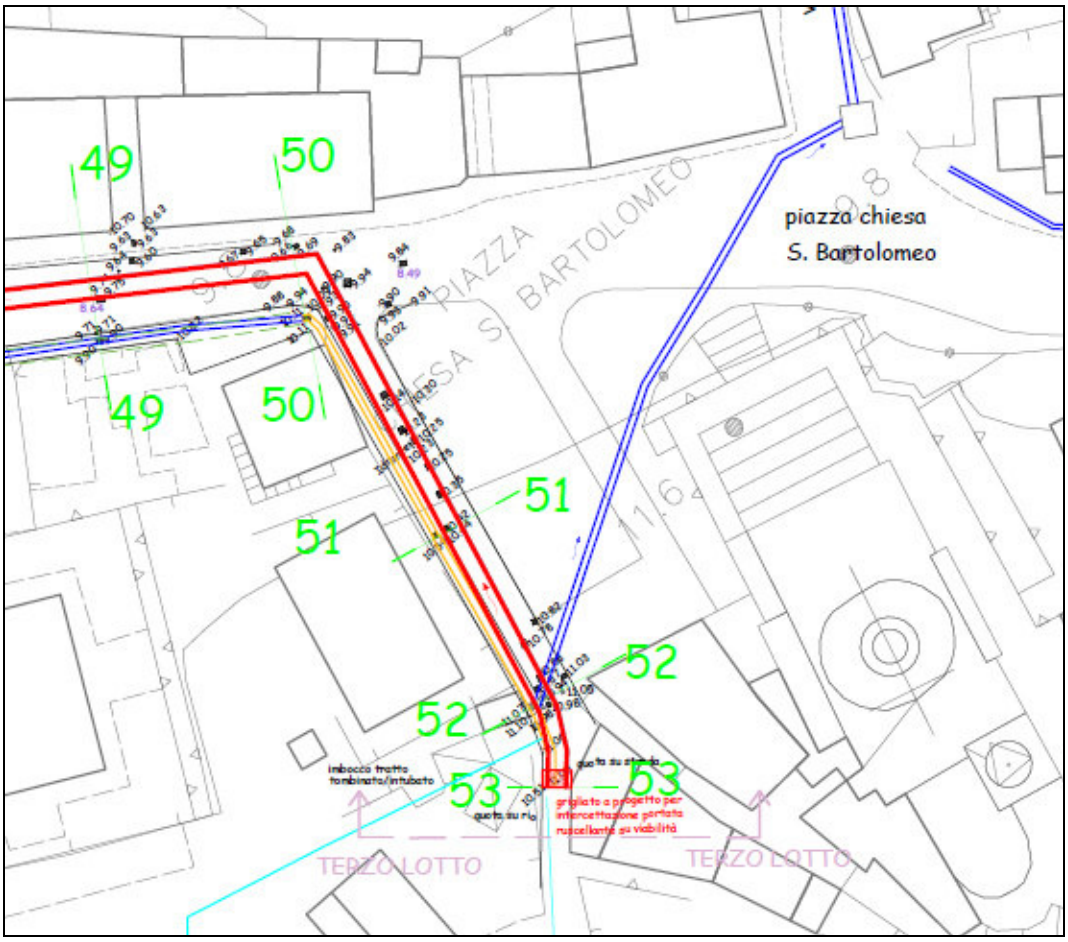


sezioni 37 - 40

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione



sezioni 40.3 - 48



sezioni 49 - 53

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

Le fasi lavorative, ai fini dei successivi calcoli acustici, possono essere così schematizzate:

fase	*attività*
I1	Allestimento cantiere (segnaletica e protezioni)
I2	Demolizione asfalto
I3	Eventuale demolizione struttura scatolare in cls esistente, scavo di profondità variabile nell'intorno dei 200/220 cm
I4	Spostamento eventuali sottoservizi esistenti e realizzazione bypass temporanei
I5	Formazione di sottofondo in cls di spessore 15 cm con rete elettrosaldata
I6	Posa elementi scatolari prefabbricati a moduli di lunghezza 200 cm (a parte sotto la ferrovia in moduli da 1 m)
I7	Riempimento scavi e realizzazione di eventuali pozzetti
I8	Ripristino provvisorio sede stradale e marciapiedi

Considerando anche l'asfaltatura finale, si avrà:

fase	*attività*
F1	Fresatura / scarifica superficiale
F2	Trasporto conglomerato bituminoso e stesura
F3	Rullatura e finitura

Il cantiere avrà una durata complessivamente prevista di 18 - 24 mesi, considerando l'estensione dell'intervento prossima ai 700 metri, nonché le oggettive difficoltà della cantierizzazione in un ambiente fortemente urbanizzato

Il primo lotto di lavori di cui il Comune di Sestri Levante ha già ottenuto il finanziamento andrà ad inserirsi all'interno di suddetta opere complessiva adeguando il canale a partire dal limite di valle dell'intervento e risalendo verso monte sino all'esaurimento delle risorse economiche disponibili

L'intervento andrà dunque realizzato a tratti brevi, procedendo a scavare, posare la struttura scatolare, riempire lo scavo sino allo strato superficiale di binder in modo da

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

garantire in poco tempo il ripristino della fruibilità del tratto, rimandando poi ad un secondo momento (a scavo assestato) la scarifica e successiva riasfaltatura.

Elenco principali macchine utensili ed attrezzature utilizzate con rispettivi valori di rumorosità (Livello di potenza sonora Lw in dB(A)) – valori desunti dalla banca dati del C.P.T. Prevenzione Infortuni, Igiene e Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia:

	sorgente	*Lw [dB(A)]*
1	Tagliasfalto a disco	**118**
2	Autocarro (regime minimo)	**96**
3	Autocarro con gru	**96**
4	Escavatore	**103**
5	Miniescavatore con martello demolitore	**111**
6	Martello demolitore pneumatico	**103**
7	Motocompressore	**100**
8	Motogeneratore	**95**
9	Smerigliatrice angolare	**105**
10	Autobetoniera con pompa cls	**106**
11	Bobcat con benna impastatrice	**102**
12	Fresatrice per manti stradali	**115**
13	Finitrice stradale	**107**
14	Rullo compressore	**107**
15	Attrezzi manuali	**82**
16	Piastra battente	**111**

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

Prospetto di utilizzo delle attrezzature rumorose nelle varie fasi lavorative:

fase	*attrezzature utilizzate*
I1	2, 15
I2	1, 5, 6, 7
I3	4, 6, 7
I4	8, 9, 15
I5	10
I6	3, 15
I7	2, 4, 15
I8	11, 16
F1	2, 12
F2	2, 13
F3	14

VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Per la determinazione dei valori di rumorosità che si verranno a determinare a causa dell'attività temporanea di cantiere edile, saranno fatte le seguenti assunzioni:

- I ricettori maggiormente esposti sono corrispondenti agli edifici abitativi situati in posizione prospiciente le strade oggetto del cantiere, distanti in media più di 4 m rispetto all'area di lavoro dove si considerano concentrate le varie sorgenti sonore (vedi cartografia in allegato);
- Per ogni fase lavorativa si ipotizza un tasso di contemporaneità massimo nell'utilizzo delle varie attrezzature;
- Il meccanismo di propagazione dell'energia sonora è descritto mediante il modello semisferico, corretto per la presenza di fenomeni di assorbimento, diffrazione,

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

riflessione ed attenuazione per presenza di schermi od ostacoli (in conformità allo standard ISO 9613-2):

$$L_p = L_w - 20\log r + A_{ass} + A_{att} + A_{rifl} - 8$$

In particolare si può ipotizzare cautelativamente A_{tt} = 0 (assenza di ostacoli o schermature), A_{ass} = 0 (non si tiene conto dell'assorbimento dell'aria), A_{rifl} = +3 dB(A) (presenza di riflessione delle onde sonore): in questo modo si valuta il livello sonoro L_p in ogni fase lavorativa nelle ipotesi maggiormente peggiorative.

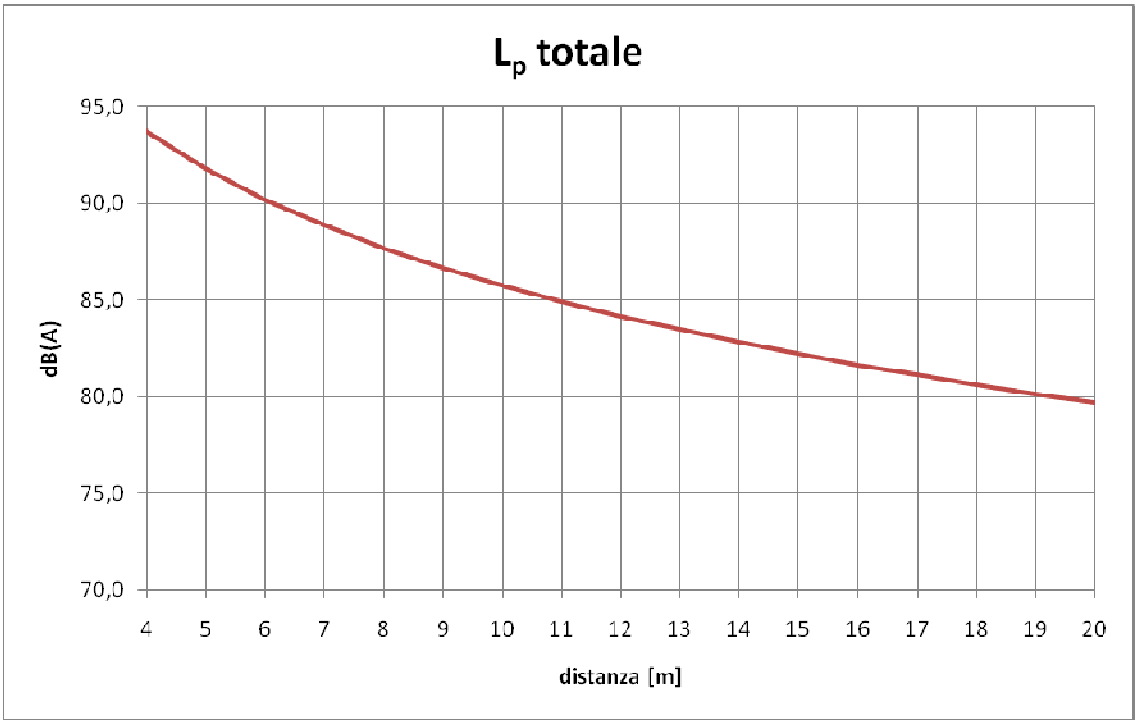
Al fine di avere un unico valore di livello sonoro, tenuto conto che, pur avendo suddiviso le lavorazioni in varie fasi, il cantiere è da intendersi in senso complessivo (visti i brevi tratti via via interessati), si applicherà un peso temporale per la durata di ogni fase, secondo il seguente schema:

fase	*durata relativa*
I1	1
I2	2
I3	3
I4	4
I5	3
I6	3
I7	3
I8	2
F1	2
F2	2
F3	2
somma	27

A questo punto è possibile comporre i livelli di pressione sonora determinati in ogni fase, pesandoli ciascuno con i fattori (normalizzati alla somma 27) riportati nella precedente tabella.

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

Si ottiene il livello L_p "totale", che logicamente dipende dalla distanza tra il centro delle lavorazioni nel cantiere ed il ricettore considerato, secondo il seguente diagramma:



Raggruppando ulteriormente i livelli sonori in fasce per classi di 5 dB(A), si avrà:

Distanza cantiere - ricettore	*Livello sonoro L_p totale*	*Rappresentazione*
≤ 6 m	> 90 dB(A)	
7 ÷ 10 m	85 ÷ 90 dB(A)	
11 ÷ 19 m	80 ÷ 85 dB(A)	
≥ 20 m	75 ÷ 80 dB(A)	

In allegato 1 si riporta un estratto tratto dalla cartografia catastale comunale con indicata la traccia schematica del cantiere, e su ogni edificio prospiciente il cantiere vi è un "bollino" con la scala di colori che rappresenta il livello di esposizione massima: si ricorda ancora come tali valori sono stati calcolati in ipotesi estremamente cautelative (massima contemporaneità di utilizzo delle varie attrezzature, nessuna attenuazione

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

delle onde sonore emesse) e sono validi solo per brevi peridi di tempo (corrispondenti alla fase lavorativa in prossimità del ricettore).

MISURA DEL RUMORE RESIDUO D'AREA

Le misure fonometriche per rilevare il clima acustico *ante operam* dell'area in oggetto sono state eseguite con la seguente strumentazione:

1. fonometro integratore / analizzatore *real time* LARSON DAVIS, modello 831
2. microfono a condensatore da 1/2" PCB Piezotronics, modello 377B02
3. tripode orientabile
4. calibratore portatile LARSON DAVIS, modello CAL200.

I rilievi sono stati condotti utilizzando la tecnica del campionamento, in conformità al D. M. 16/3/1998 *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*.
In particolare il fonometro è stato posizionato su un cavalletto ad altezza da terra pari a 1.6 m, in posizione distante almeno 1 m da ostacoli o superfici riflettenti, ed è stato calibrato prima e dopo i rilievi, verificando che lo scarto dei due valori di calibrazione fosse inferiore a 0.5 dB(A).

Le posizioni di misura corrispondono a:
M1: Via Cagliari incrocio Via Antica Romana Orientale
M2: Via Monsignor Vattuone, civ. 2
M3: Via Monsignor Vattuone, di fronte civ. 26
M4: Piazza Chiesa San Bartolomeo, civ. 31

Si sono ottenuti i seguenti risultati (vedi scheda di rilievo conforme al D. D.le Regione Liguria n° 18 del 13/01/2000 in allegato):

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

Posizione	Data-ora	LAeq	LAMin	LAMax	LN 1	LN 10	LN 50	LN 90	LN 95	LN 99
M1	18/11/21 16.20	**60.5**	45.1	75.7	71.6	64.5	54.6	48.2	47.5	46.3
M2	18/11/21 16.40	**67.5**	49.3	79.9	75.9	71	65.1	53.5	52.3	50.6
M3	18/11/21 17.10	**62**	38.6	79.7	74.2	66.4	50.4	42.1	40.7	39.5
M4	18/11/21 17.30	**64**	44.8	79	73.3	69	55.7	48.7	47.5	46

Legenda:

· $LAeq = 10\log\left(\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2}\left(\frac{p(t)}{p_o}\right)^2 dt\right)$

dove p(t) valore istantaneo di pressione sonora, p_o=20 μPa

· LAMin, LAMax = livello minimo e massimo (in costante FAST) del rilievo

· LN1, LN10, LN50, LN90, LN95, LN99 = livelli percentili (livelli superati per il 1, 10, 50, 90, 95, 99 % del tempo di rilievo).

In allegato 2 si riporta una rappresentazione dei punti di misura su immagine satellitare.

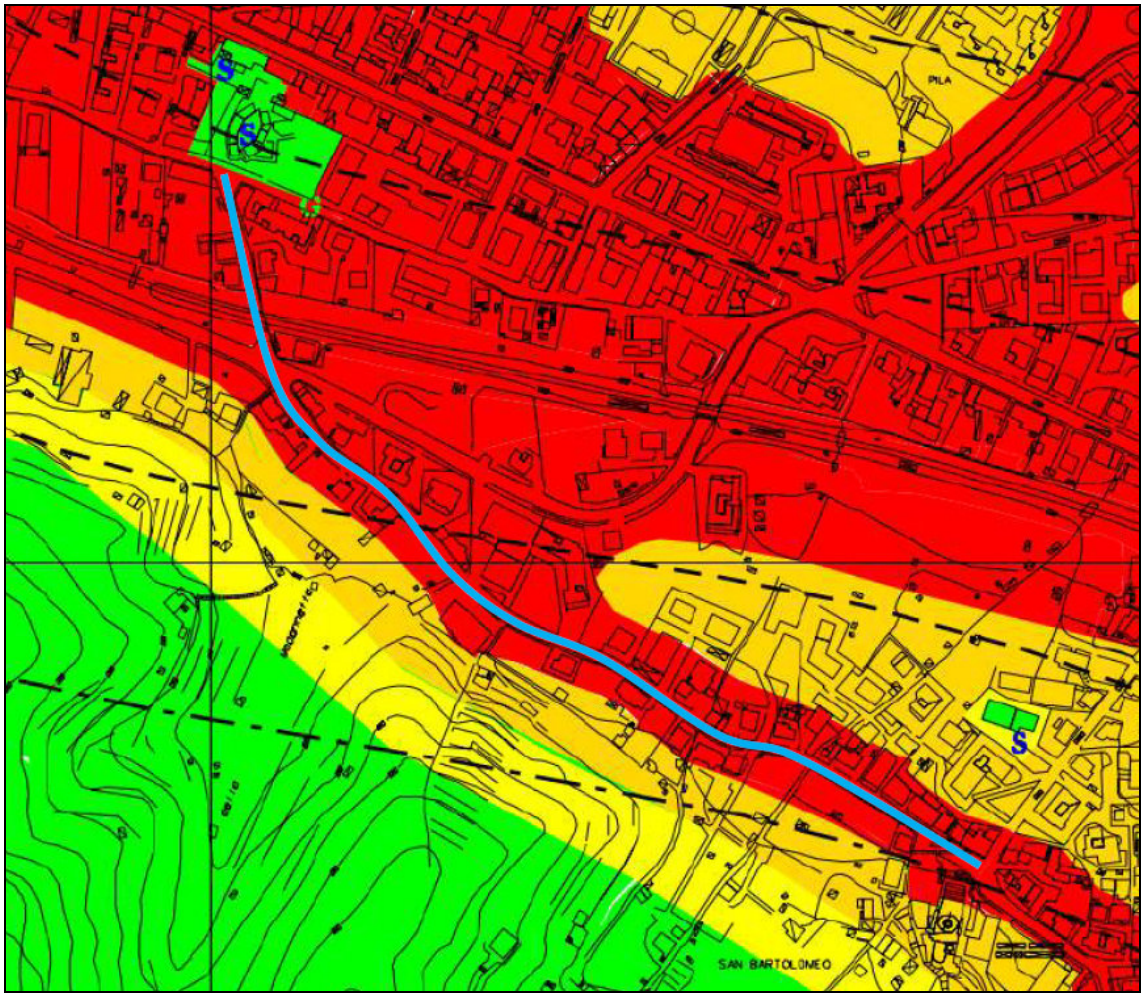
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Le strade oggetto dei lavori di sistemazione idraulica del corso d'acqua tombinato nella zona di San Bartolomeo della Ginestra, Via Monsignor Vattuone, Via Cagliari fino incrocio con via Antica Romana Orientale, appartengono alla classe IV – *area di intensa attività umana* (colore rosso), ai sensi del Piano di Zonizzazione Acustica vigente per il Comune di Sestri Levante, redatto in conformità alla Legge 447/95 e alla Legge Regionale 12/98.

I limiti assoluti di immissione, misurati dal parametro Leq espresso in dB(A), sono:

	periodo diurno	periodo notturno
classe IV	65 dB(A)	55 dB(A)

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione



stralcio dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Sestri Levante (in azzurro la traccia del cantiere)

PROCEDURA AUTORIZZATIVA IN DEROGA

I valori di emissione determinati dalle attività di cantiere per gli interventi di attenuazione del rischio idrogeologico, combinati con i valori del rumore residuo per ottenere i valori di immissione, risultano superiori al valore limite di immissione diurno

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

della classe IV: verrà quindi richiesta deroga per l'attività temporanea di cantiere, limitatamente al periodo di esecuzione dello stesso.

Infatti il Comune di Sestri Levante, ai sensi e per gli effetti dell'art. 6 comma 1 lettera h) della legge 26/10/95 n° 447, già art. 1 comma 4 del D.P.C.M. 01/03/1991, e degli art. 6 comma g) e art. 13 della legge Regione Liguria n° 12/98, ha attivato la procedura di autorizzazione acustica per cantieri edili, da richiedersi mediante domanda in marca da bollo (differenziata per cantieri di durata da 1 a 3 giorni, da 4 a 30 giorni, e da 31 a 365 giorni - codice 3.A.3, eventualmente prorogabili - codice 3.A.4), con allegata perizia acustica redatta da T.C.A.A. e ricevuta versamento spese di istruttoria.

Tale procedura potrà essere correttamente avviata appena noti i dettagli dell'impresa che risulterà affidataria della gara di appalto, in modo da circostanziare le modalità operative effettive e l'elenco dei macchinari che verranno utilizzati.

ACCORGIMENTI TECNICI PREVISTI PER RIDURRE L'IMPATTO ACUSTICO

Come sistema generale per ridurre al massimo l'impatto acustico si prescrive:

1. i macchinari non in opera devono essere spenti;
2. l'altezza di caduta del materiale durante le operazioni di caricamento detriti e trasporto deve essere la minima possibile;
3. gli utensili e i macchinari utilizzati, conformi alla normativa vigente, devono essere sempre mantenuti efficienti;
4. le cofanature e i pannelli di schermo di compressori, motori a scoppio, ecc., devono essere sempre mantenuti chiusi;

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione

5. compatibilmente con le condizioni di sicurezza che devono essere mantenute all'interno del cantiere, potranno essere installate barriere acustiche mediante schermature fonoisolanti in occasione delle lavorazioni più rumorose;
6. i lavoratori del cantiere devono essere informati e formati sulle norme procedurali per limitare l'impatto acustico delle lavorazioni;
7. dovranno essere rispettati gli orari indicati nell'autorizzazione, ed in generale le eventuali prescrizioni per minimizzare le emissioni sonore.

Chiavari, 22 Novembre 2021

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Dott. Alberto Lenzi
D.G.R. Liguria n° 3653 del 31/10/1996

dott. Alberto Lenzi
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
(D.G.R. Liguria n° 3653 del 31/10/96)

A termini di legge Lenzi Alberto si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altri senza esplicita autorizzazione



ALLEGATO 1: massimo livello di esposizione al rumore degli edifici vicini al cantiere (estratto cartografia catastale comunale)



ALLEGATO 2: ubicazione punti di misura clima acustico ante operam (Google Earth ©)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 4

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n° **BRIZZOLARA 21/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 831** classe: **1** codice:

S.I.T. **LAT 068** Certificato **44765-A** del **20/2/20**

Data: **Giovedi 18/11/2021** ora rilievi: **dalle 16:20 alle 17:50**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno v vento < 5 m/s, direzione variab., T = 16 °C*

Via: **Monsignor Vattuone, Via Cagliari - Sestri Levante**

Classe acustica: **IV**

Fasce di pertinenza infrastrutture di trasporto:

Posizione di misura M1: **incrocio Via Cagliari/ViaAntica Romana Orient.** Quota s.l.m.: **7,3 m**

Posizione di misura M2: **Via M. Vattuone civ. 2** Quota s.l.m.: **7,6 m**

Posizione di misura M3: **Via M. Vattuone di fronte civ. 26** Quota s.l.m.: **9,1 m**

Posizione di misura M4: **P.zza Chiesa S. Bartolomeo civ. 31** Quota s.l.m.: **9,8 m**

Coordinate Gauss Boaga

M1: Lat. N. **4 902 039** Long. E. **1 532 974**

M2: Lat. N. **4 901 905** Long. E. **1 532 999**

M3: Lat. N. **4 901 775** Long. E. **1 533 141**

M4: Lat. N. **4 901 634** Long. E. **1 533 391**

Descrizione dell'area: **area urbana**

Rumore prevalente: **traffico veicolare** codice: **21.7.4.2**

Descrizione dell'immissione sonora: **rumore d'area - urbano**

codice: **99.01.01**

T_R: diurno T_o: 60 min T_M: 15 min

Posizione	Data-ora	LAeq	LAMin	LAMax	LN 1	LN 10	LN 50	LN 90	LN 95	LN 99
M1	18/11/21 16.20	**60.5**	45.1	75.7	71.6	64.5	54.6	48.2	47.5	46.3
M2	18/11/21 16.40	**67.5**	49.3	79.9	75.9	71	65.1	53.5	52.3	50.6
M3	18/11/21 17.10	**62**	38.6	79.7	74.2	66.4	50.4	42.1	40.7	39.5
M4	18/11/21 17.30	**64**	44.8	79	73.3	69	55.7	48.7	47.5	46

Posizione	*LAeq*	*LAeq limite*
M1	*60,5*	*65*
M2	*67,5*	*65*
M3	*62*	*65*
M4	*64*	*65*

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi

(D.G.R. Liguria 3653 del 31/10/96)

