RILIEVI ACUSTICI



ESTRATTO DALLA DGR 346/2014

non effettuare asportazione di materiale vegetale a terra o in piedi al di fuori dell'area di coltivazione; (iv) programmare l'attività di coltivazione della cava in modo da evitare la demolizione delle cavità nei mesi invernali; (v) a conclusione della coltivazione dell'area carsica impattata dovranno essere realizzate piccole cavità analoghe per estensione a quelle demolite ed idonee ad essere colonizzate da specie legate agli habitat ipogei. A tale scopo dovrà essere coinvolto un esperto in materia di gestione faunistica con particolare riferimento ai chirotteri.

C) precedentemente all'autorizzazione, il Proponente dovrà trasmettere al Settore VIA l'aggiornamento del Piano di Sorveglianza e controllo, comprensivo di tavole con ubicazione dei punti stazione e specifiche tecniche per campionamento e analisi, relativamente sia alla cava Costa dei Sergi che all'impianto di servizio presso Frisolino, integrato di: (i) programma di monitoraggi ante e post operam attraverso verifica diurna delle specie faunistiche nelle grotte e nelle aree circostanti e attraverso indagini a mezzo *bat detector* nelle ore crepuscolari e serali per valutare la presenza/assenza di specie della chirotterofauna e valutare il livello e la tipologia di frequentazione dell'area (rifugi, aree trofiche ecc) durante le attività di coltivazione; (ii) piano di monitoraggio delle acque superficiali, intensificando il numero di misurazioni annue (almeno trimestrali) e prevedendo due nuove stazioni di misura della qualità dell'acqua: una a valle del frantoio e una sul rio Ricasola, prima della sua confluenza nel torrente Reppia; (iii) rilievi acustici da effettuare nell'intero periodo di esercizio della cava, con frequenza almeno trimestrale nel corso dell'anno, durata di 15 minuti per ciascuna misurazione fonometrica da ripetersi almeno tre volte in periodi non contigui nell'ambito di una giornata di normale lavoro della cava, tenuto conto dell'eventuale presenza di schermi naturali ed artificiali e/o di altre sorgenti sonore. Le date di misura verranno definite in funzione delle condizioni meteoclimatiche e dell'effettivo avanzamento delle fasi di lavoro e ciascuna fase del monitoraggio dovrà prevedere una misurazione suppletiva per il rilievo fonometrico di una volata di mine. Nell'individuazione dei recettori dovrà essere data priorità agli edifici ad uso abitativo situati nell'abitato di Arzeno che risultano maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava. Il monitoraggio dovrà prevedere ulteriori controlli della pressione acustica presso i recettori ogni qualvolta dovesse verificarsi una modifica nelle tecniche estrattive o nel posizionamento delle macchine e delle attrezzature della cava con conseguente modifica delle vie di propagazione delle onde sonore in senso sfavorevole rispetto agli stessi recettori. (iv) monitoraggio freatimetrico in continuo sui piezometri esistenti e di progetto (questi ultimi da realizzarsi precedentemente all'inizio dei lavori) per definire le direzioni del deflusso sotterraneo e stabilire il punto più idoneo ove ubicare una stazione di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee rappresentativa del valle idrogeologico rispetto al riempimento; (v) posa in opera di deposimetri nell'intorno della cava e dell'impianto di frantumazione, secondo metodiche e frequenze di campionamento da concordare con la Provincia di Genova ;

D) al termine del primo anno di monitoraggio il Proponente dovrà predisporre e trasmettere al Settore VIA per eventuali osservazioni: (i) un report dell'intervento ove verranno segnalate le

ESTRATTO DA:

Il Responsabile del Procedimento
(Geom. Luigi Giglietti)

GOS

Regione LIGURIA | Provincia di GENOVA | Comune di NE

REVISIONE INTEGRALE DELLA VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE PER AMPLIAMENTO E SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA DI CALCARE "COSTA DEI SERGI" E CONTESTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

REGIONE LIGURIA	PROVINCIA DI GENOVA	COMUNE DI NE	LOC: COSTA DEI SERGI

OGGETTO DELL'ELABORATO

AGGIORNAMENTO PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

ALLEGATO 12 Bis

versione	data	Oggetto
0	25/05/12	1^ emissione variante
1	25/01/13	2^ emissione variante
2	15/06/13	3^ emissione revisione integrale variante
3	24/01/14	Integrazioni alla revisione integrale
4	16/05/14	Adeguamento DGR n.346 del 27/03/2014

COORDINATORE V.I.A.
Dott. Geol. Giacomo CANEPA

RILIEVI TOPOGRAFICI E RESTITUZIONE GRAFICA
Geom. Ugo MUSANTE

PROGETTAZIONE OPERE IDRAULICHE
Dott. Ing. Riccardo GIAMMARINI

TIMBRO - FIRMA

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI GENOVA
ING. DANIEL DE FERRARI N. 7766

COLLABORAZIONI:

ASPETTI GEOLOGICI
Dott. GEOL. **ANDREA ROBBIANO**

ACUSTICA E POLVERI
Dott. **ALBERTO LENZI**

INGEGNERIA AMBIENTALE
Dott. Ing. **DANIEL DE FERRARI**

ASPETTI NATURALISTICI:
Dott. **FABRIZIO ONETO**

TIMBRO - FIRMA

TIMBRO - FIRMA

DITTA COMMITTENTE : CAVE DI FRISOLINO S.R.L. VIA FRISOLINO 130 NE
LEGALE RAPPRESENTANTE: ALLORO GIULIO

CAVE DI FRISOLINO S.r.l.

ALLEGATO 1A:TABELLA RIASSUNTIVA DEI MONITORAGGI • CAVA

COMPARTO	PUNTO DI MONITORAGGIO	PARAMETRI	METODO DI CAMPIONAMENTO	METODO DI MISURA	LIMITI			FREQUENZA			NOTE
					RILEVABILITÀ	OTTIMALE	LEGGE	primo anno	gestione	post-gestione	
ACQUE SOTTERRANEE	Piezometri Pz2, Pz4, Pz5, Pz6 (valle); Pz7 (monte)	rilievo falda	-	Freatimetro	1 cm	NA	NA	giornaliero (lavorativi)	trimestrale	semestrale	• PzS2, PzS4, PzS5, PzS6 (valle): saranno mantenuti finché non ci sarà interferenza con il piano di coltivazione; • PzS7 (monte): sarà realizzato al termine della prima fase coltivazione; • nella fase operativa saranno monitorato solo un piezometro di monte e uno di valle
ACQUE SOTTERRANEE	Piezometri Pz6 (valle); Pz7 (monte)	pH; temperatura; conducibilità elettrica; As; Cd; Cr tot; Hg; Ni; Pb; Cu; Mg; Zn; cianuri; floruri; Nitriti; Solfati; idrocarburi totali	Pompa sommersa con spurgo di un volume di tre volte il contenuto del piezometro (D.lgs 152/06)	Vedi TAB. 2A "Acque Sotterranee"	Vedi TAB. 2A "Acque Sotterranee"	da definire dopo il primo anno di attività	Vedi TAB. 2A "Acque Sotterranee"	trimestrale	trimestrale	biennale	
SCARICO ACQUE DI DRENAGGIO SUPERFICIALE	Pozzetto a valle delle vasche di sedimentazione [Sc1]	solidi sospesi	APAT IRSA CNR 1030 man 29:2003	Vedi TAB. 2B "Scarico Acque"	Vedi TAB. 2B "Scarico Acque"	da definire dopo il primo anno di attività	Vedi TAB. 2B "Scarico Acque"	trimestrale	annuale	-	
ACQUE SUPERFICIALI	Rio Ricasola [As1]	solidi sospesi, pH	APAT IRSA CNR 1030 man 29:2003	Vedi TAB. 2C "Acque Superficiali"	Vedi TAB. 2C "Acque Superficiali"	da definire dopo il primo anno di attività	Vedi TAB. 2C "Acque Superficiali"	trimestrale	trimestrale	-	
RUMORE	Edificio ad uso abitativo di Arzeno nei pressi della Chiesa [Rm1]	livello equivalente continuo ponderato; livelli statistici percentili	Registrazione continua per una giornata lavorativa intera	D. M. 16/3/1998	NA	NA	Vedi Piano di Zonizzazione Acustica -Comune di Ne	quadrimestrale	quadrimestrale	-	
ARIA	Edificio ad uso abitativo di Arzeno nei pressi della Chiesa [Dp1]; area di cava [Dp2]	Particolato totale depositato; Polveri totali inalabili (fino a 100 μm); frazione PM10 (mediante calcolo analitico)	Deposimetro "bulk"	Metodo gravimetrico, rif.: UNI 13284-1, 2003	Polveri Sedimentabili: < 100 mg/m²d	Polveri Sedimentabili: 100-250 mg/m²d	Vedi D.L. 13/8/2010 n. 155	quadrimestrale	annuale	-	Tempo di campionamento deposimetro 20/30 gg ; la posizione è in funzione del futuro fronte di scavo e dell'accessibilità
FLORA E FAUNA	Area coltivazione [Gr1 e Gr2]	Chirotterofauna	Vedi nota	n° esemplari osservati e/o registrati con bat detector	NA	NA	NA	due sopralluoghi (invernale e estivo)	due sopralluoghi (invernale ed estivo) per l'intero periodo	due sopralluoghi (invernale ed estivo)	Linee guida applicabili nell'ambito dei monitoraggi regionali sulla chirotterofauna e sull'erpetofauna (Oneto, 2012; Oneto et Al., 2013), in applicazione dei manuali standard di monitoraggio faunistico (LIBIOSS 2005). Inoltre, per quanto riguarda la chirotterofauna saranno applicate le linee guida per i monitoraggi degli impainti eolici (D.G.R. 1122/2012)
FLORA E FAUNA	Area coltivazione [Gr1 e Gr2]	Popolazione di Speleomantes strinatii	Vedi nota	n° esemplari osservati	NA	NA	NA	un sopralluogo	due sopralluoghi per l'intero periodo	due sopralluoghi	
RILIEVI VEGETAZIONALI	Area coltivazione	controllo delle sistemazioni a verde	Ispezione visiva	mq non atechite	NA	NA	NA	annuale	annuale per 5 anni poi biennale	un sopralluogo	
MANUTENZIONE OPERE A VERDE	Area coltivazione	sostituzione arbustive e arboree morte	Ispezione visiva	n° esemplari da sostituire	NA	NA	NA	annuale	annuale per 5 anni poi biennale	un sopralluogo	
TERRE E ROCCE DA CANTIERI ESTERNI	Ufficio	acquisizione dei certificati di analisi per verifica c.s.c di cui alla colonna A della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del Dl gs n. 152 del 2006	NA	NA	NA	NA	Tab. 1 col. A – All. 5 Parte IV Dlgs 152/06	per ciascun lotto	per ciascun lotto	-	Trattasi di accertamenti relativi al sito di scavo.
TERRE E ROCCE DA CANTIERI ESTERNI	Area coltivazione	frazione fine	Pozzetto esplorativo, prelevando un campione di circa 1 Kg	Analisi granulometrica via secca con determinazione del passante al setaccio n° 200 della serie ASTM (fraz. Fine)	NA	frazione fine < 40%	NA	trimestrale ovvero ogni qualvolta l'esame visivo riscontri delle modifiche del materiale	trimestrale ovvero ogni qualvolta l'esame visivo riscontri delle modifiche del materiale	-	
MORFOLOGIA	Area coltivazione	rilievo topografico	Rilievo planoaltimetrico effettuato con strumentazione elettronica.	Rilievo georiferito ai capisaldi già istituiti (vedi schede allegate al progetto)	NA	Morfologia a progetto	NA	semestrale	semestrale	-	
STABILITÀ	Area coltivazione	Verifiche di stabilità	NA	NA	NA	NA	DM infrastrutture 14 gennaio 2008	abbancamento pari a circa il 50% + stato finale		-	
STABILITÀ	Area coltivazione	Prove Penetrometriche	penetrometro pesante DPSH con massa battente di 73 Kg, con altezza di caduta di 63 cm	Resistenza dinamica alla penetrazione in continuo	NA	NA	NA	3 prove ogni 2 piani di rilevato	3 prove ogni 2 piani di rilevato	3 prove sul piano finale	verifica parametri geotecnici di progetto dei materiali abbancati e progressivamente compattati

I rilievi sono stati effettuati in coerenza con le prescrizioni e con il piano di monitoraggio. Tutte le misurazioni hanno avuto luogo presso un edificio nel nucleo di Arzeno, frazione Alla Chiesa, rappresentativo dei recettori maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava.

L'insieme dei rilievi ha evidenziato il rispetto dei limiti assoluti (emissione/immissione) della classe II – area prevalentemente residenziale, secondo la classificazione del punto di misura ai sensi del vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune.

Anche le misure effettuate durante lo sparo di una volata mina non ha fornito risulti particolarmente discostanti dalla media dei valori registrati.

Si allega la relazione acustica redatta dal dott. Alberto Lenzi.

Dott. Lenzi Alberto
Studi di Acustica

Corso Colombo 93, 16043 Chiavari (Ge)
tel. e fax: 0185 – 309129
e-mail: alenzi@libero.it

C.F. LNZLRT 60C29C621K
P. IVA 01048610990

Chiavari, 14 Marzo 2019

Oggetto: Piano di Monitoraggio Ambientale - componente Rumore, cava "Costa dei Sergi" in Comune di Ne (GE)

In riferimento al Piano di Monitoraggio Ambientale - componente Rumore, relativo all'attività di coltivazione della cava di calcare "Costa dei Sergi" in Comune di Ne, gestita dalla ditta CAVE DI FRISOLINO Srl, con sede in Via Frisolino 130 a Ne (GE),

lo scrivente, in qualità di in qualità di Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto all'Albo Regionale con D.G.R. Liguria n° 3653 del 31/10/96 ed all'Elenco Nazionale (ENTECA) con n° 2626, incaricato dalla ditta Cave di Frisolino Srl di effettuare le misurazioni fonometriche prescritte con D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014 nell'ambito della procedura di VIA regionale ai sensi L. R. 38/98 e D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., attesta quanto segue:

- i rilievi acustici, effettuati con frequenza trimestrale nel corso dell'anno, della durata di 15 minuti per ciascuna misurazione fonometrica ripetuta almeno tre volte in periodi non contigui nell'ambito di una giornata di normale lavoro della cava, ed eseguiti sempre nella stessa postazione all'interno dell'abitato di Arzeno, presso un edificio tra quelli che risultano maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava, hanno fornito i seguenti risultati (vedi relazioni tecniche annuali):

ANNO	**<LAeq> [dB(A)]** *	Limite assoluto [dB(A)]**	Limite differenziale [dB(A)]***
2015	**38**	55	NON APPLICABILE
	48		
	46		
	42		
2016	**41**		
	46		
	38		
	43		
2017	**42**		
	44		
	45		
	44.5		
2018	**42**		
	44.5		
	39		
	41		

* <LAeq> = livello continuo equivalente medio delle tre misurazioni di ogni giornata

** Limite assoluto: limite assoluto di immissione periodo di riferimento diurno della classe II - aree prevalentemente residenziali, ai sensi del vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne

*** Limite differenziale: NON APPLICABILE ai sensi dell'art. 4 comma 2 del D.P.C.M. 14/11/97, in quanto rumore ambientale minore di 50 dB(A) in ambiente esterno, e quindi a maggior ragione all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte, nel periodo di riferimento diurno.

E' evidente come tutti i campionamenti fonometrici, eseguiti nelle possibili diverse condizioni operative di lavoro nella cava (tra cui anche quelle di sparo di una volata di mine), abbiano fornito sempre risultati abbondantemente entro i vigenti limiti normativi.

Si propone pertanto la possibilità di rivedere il Piano di Monitoraggio Ambientale - componente Rumore, effettuando nel proseguo i rilievi acustici con frequenza **semestrale**, e sempre con la stessa modalità esecutiva (tre misurazioni della durata di 15 minuti in periodi non contigui di una giornata di normale lavoro della cava), mantenendo inalterata anche la postazione di misura nell'abitato di Arzeno.

In fede

dott. Alberto Lenzi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

(D.G.R. Liguria n° 3653 del 31/10/96)



Dott. Lenzi Alberto
Studi di Acustica

Corso Colombo 93, 16043 Chiavari (Ge)
tel. e fax: 0185 – 309129
e-mail: alenzi@libero.it

C.F. LNZLRT 60C29C621K
P. IVA 01048610990

PIANO DI MONITORAGGIO ACUSTICO ANNUALE

ai sensi delle prescrizioni della D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014, relativo ad attività di coltivazione cava di calcare "Costa dei Sergi" in Comune di Ne (GE)

Relazione Tecnica

Committente : **ditta CAVE DI FRISOLINO Srl, Via Frisolino 130 - 16040 Ne (GE)**

Gennaio 2016

SOMMARIO

1. PREMESSA 3

2. IL MONITORAGGIO FONOMETRICO 4

21 STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI RILIEVO 5

2.2 RISULTATI ED ANALISI DEI RILIEVI 6

2.3 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI 8

3 CONCLUSIONI 9

ALLEGATI

1. PREMESSA

Il sottoscritto

- Dott. Alberto Lenzi (C.F.: LNZLRT60C29C621K), fisico, con Studio Professionale in Chiavari Corso Colombo 93, tel. 0185/309129, in qualità di Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto all'Albo Regionale con DGR n° 3653 del 30/10/96

ha ricevuto incarico dalla ditta **CAVE DI FRISOLINO Srl, Via Frisolino 130 - 16040 Ne (GE),** di effettuare il monitoraggio acustico annuale per le attività lavorative di coltivazione della cava di calcare "Costa dei Sergi" situata in Comune di Ne, ai sensi delle prescrizioni della D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014.

Tale deliberazione (Procedura di VIA regionale L. R. 38/98 e D. Lgs. 152/2006 ss.mm. - Variante al programma di coltivazione cava denominata Costa dei Sergi ubicata in Comune di Ne (GE) - Proponente Cave di Frisolino Srl - Parere positivo con prescrizioni) prevede infatti al punto C) comma (iii) che *... dovranno essere effettuati rilievi acustici con frequenza almeno trimestrale nel corso dell'anno, durata di 15 minuti per ciascuna misurazione fonometrica da ripetersi almeno tre volte in periodi non contigui nell'ambito di una giornata di normale lavoro della cava. ... Nell'individuazione dei ricettori dovrà essere data priorità agli edifici ad uso abitativo situati nell'abitato di Arzeno che risultano maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava.*

Il presente report costituisce la documentazione richiesta da trasmettere al settore V.I.A. della Regione Liguria al termine del primo anno di monitoraggio, ed illustra la strumentazione e le modalità di misura, i risultati dei rilievi accompagnati da elaborazioni grafiche e numeriche con la descrizione delle contestuali fasi operative dei lavori nella cava, il confronto con i limiti normativi stabiliti dal vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne, e le conclusioni con osservazioni per la prosecuzione delle attività di monitoraggio.

2. IL MONITORAGGIO FONOMETRICO

Ai sensi delle prescrizioni citate, il monitoraggio fonometrico delle attività lavorative di coltivazione della cava Costa dei Sergi durante l'anno 2015 ha avuto il seguente svolgimento:

codice monitoraggio	*data*	*codice e orario misure*
MON1	31/03/2015	A1-TH 12:05 - 12:20 A2-TH 14:10 - 14:25 A3-TH 15:30 - 15:45
MON2	29/06/2015	B1-TH 08:45 - 09:00 B2-TH 14:20 - 14:35 B3-TH 15:05 - 15:20
MON3	28/09/2015	C1-TH 09:13 - 09:28 C2-TH 10:27 - 10:42 C3-TH 14:40 - 14:55
MON4	19/11/2015	D1-TH 09:15 - 09:30 D2-TH 10:25 - 10:40 D3-TH 14:10 - 14:25

Sono state riscontrate le seguenti condizioni:

codice monitoraggio	*condizioni meteo*	*fasi lavorative in cava*
MON1	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 12°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore. Carico autocarri.
MON2	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 23°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore / ruspa. Carico autocarri.

codice monitoraggio	*condizioni meteo*	*fasi lavorative in cava*
MON3	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 15°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore / ruspa. Carico autocarri.
MON4	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 13°C	Posizionamento e sparo esplosivo. Utilizzo escavatore con martellone + escavatore / ruspa. Carico autocarri.

21 STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI RILIEVO

I rilievi sono stati condotti con la seguente strumentazione:

- ✓ fonometro integratore – analizzatore statistico Larson & Davis 820, preamplificatore Larson & Davis 828, microfono da 1/2" PCB 377B41, schermo antivento/antipioggia, unità di alimentazione a batterie
- ✓ fonometro integratore, analizzatore spettrale *real time* Larson & Davis 831, preamplificatore PCB PRM831, microfono da 1/2" PCB 377B02, schermo antivento/antipioggia, unità di alimentazione a batterie
- ✓ calibratore Larson & Davis CAL200, conforme alle norme CEI 29-4
- ✓ accessori vari (palo di sostegno, cavi di prolunga, ecc.)
- ✓ programma di acquisizione ed elaborazione "NWWin", per il post-processing e l'elaborazione dei rilievi eseguiti.

Le catena fonometriche sono in classe 1 ai sensi delle norme EN 60651 e EN 60804.

Certificati di taratura strumentazione:

LD820: LAT 068 n° 35431-A del 26/03/2015
LDCal200: LAT 068 n° 35430-A del 26/03/2015
LD831: LAT 068 n° 35432-A del 26/03/2015

Prima dell'inizio delle misure si è provveduto alla calibrazione dei fonometri al valore di 94 e 114 dB a 1000 Hz, ripetendo l'operazione alla fine dei cicli di rilievo e verificando che lo scostamento tra i valori dopo/prima è sempre stato inferiore a 0.2 dB.
I fonometri utilizzati permettono di registrare la traccia temporale del segnale sonoro con tempo di campionamento selezionabile, e parallelamente di acquisire un report statistico completo a intervalli fissati; in particolare è stato selezionato un periodo di campionamento pari a 1", ed un intervallo di 15' per il report statistico.
L'altezza dei microfoni rispetto al terreno è stata di 4.0 m.

Le misurazioni sono state effettuate nell'abitato di Arzeno, frazione Alla Chiesa, presso un edificio in prossimità della chiesa parrocchiale (vedi cartografia in allegato).

2.2 RISULTATI ED ANALISI DEI RILIEVI

Codice monitoraggio: MON1, eseguito in data 31/03/2015

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
A1-TH 12:05	**37.6**	28.6	38.4	48.8	40.9	31.9	27.4	26.6	26.0
A2-TH 14:10	**39.5**	36.3	44.9	50.6	40.4	35.4	31.8	30.9	29.6
A3-TH 15:30	**37.4**	34.3	38.9	45.2	41.5	34.5	30.9	30.3	29.0

<LAeq> MON1 = 38 dB(A)

Codice monitoraggio: MON2, eseguito in data 29/06/2015

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
B1-TH 08:45	**50.0 (*)**	49.3	53.1	57.4	52.7	49.2	42.6	40.9	38.7
B2-TH 14:20	**47.2**	33.4	47.3	57.4	49.1	38.8	28.0	27.6	26.9
B3-TH 15:05	**46.6**	35.1	52.1	57.5	49.4	41.1	35.0	33.4	26.7

(*) è stato effettuato un mascheramento selettivo su un evento estraneo ad elevato contenuto energetico (suono campana)

<LAeq> MON2 = 48 dB(A)

Codice monitoraggio: MON3, eseguito in data 28/09/2015

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
C1-TH 09:13	**47.9**	42.6	49.9	60.2	48.6	40.8	33.7	31.9	30.4
C2-TH 10:27	**47.7**	37.7	54.1	60.4	48.4	39.8	31.4	29.1	28.3
C3-TH 14:40	**33.5**	30.3	40.2	44.3	37.0	28.9	24.8	24.6	24.1

<LAeq> MON3 = 46 dB(A)

Codice monitoraggio: MON4, eseguito in data 19/11/2015

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
(*) D1-TH 09:15	**41.7**	21.7	73.5	44.9	33.9	27.7	24.3	23.6	22.7
D2-TH 10:25	**41.1**	23.9	71.0	48.5	40.8	35.0	27.8	26.4	25.1
D3-TH 14:10	**42.3**	26.3	57.7	51.5	45.4	39.5	34.1	32.0	28.5

(*) il rilievo D1-TH è stato effettuato contestualmente allo sparo di una volata di mine, vedi in allegato verbale operazioni di posizionamento e sparo.

<LAeq> MON4 = 42 dB(A)

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

- LAFmin, LAFmax = livello minimo e massimo registrato in costante di tempo Fast
- LN01, LN10 = livelli 1° e 10° percentile (cioè superati per l'1% e il 10% del tempo di misura base oraria) – rumore di picco
- LN50 = livello 50° percentile (cioè superato per il 50% del tempo di misura base oraria) - rumore medio
- LN90, LN95, LN99 = livelli 90°, 95° e 99° percentile (cioè superati per il 90%, il 95% e il 99% del tempo di misura base oraria) - rumore di fondo;
- <LAeq> = livello continuo equivalente medio delle tre misurazioni.

Nei rilievi effettuati non sono state mai riscontrate componenti tonali, componenti tonali in bassa frequenza, componenti impulsive.

In allegato si riportano schede di rilevamento per ogni misurazione effettuata, con i dati fonometrici e statistici, nonchè grafici della storia temporale (time-history) del livello di pressione sonora e del LAeq progressivo su 15 minuti, e della curva distributiva dei livelli sonori.

2.3 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI

La posizione di rilievo, rappresentativa dei ricettori abitativi del nucleo di Arzeno, frazione Alla Chiesa, appartiene alla classe acustica II - area prevalentemente residenziale, secondo il Piano di Zonizzazione Acustica vigente per il Comune di Ne.

I limiti assoluti di emissione ed immissione, validi in ambiente esterno nel periodo diurno (6:00 - 22:00), della classe II sono:

classe II area prevalentemente residenziale	Limite assoluto di immissione - diurno	Limite assoluto di emissione - diurno
	55 dB(A)	50 dB(A)

Tutti i valori di rumorosità ambientale misurati in normali giornate lavorative della cava "Costa dei Sergi", rispettano i valori limite assoluti di immissione / emissione della classe II.

Relativamente al limite differenziale di immissione, tenuto conto che il rilevamento andrebbe effettuato all'interno degli ambienti abitativi, e nelle condizioni di maggiore rilevanza (finestre aperte), il comma 2 dell'art. 4 del DPCM 14/11/1997 stabilisce che tale limite non è applicabile nel caso in cui il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) in periodo di riferimento diurno, così come è stato rilevato in occasione del monitoraggio in ambiente esterno qui descritto.

3 CONCLUSIONI

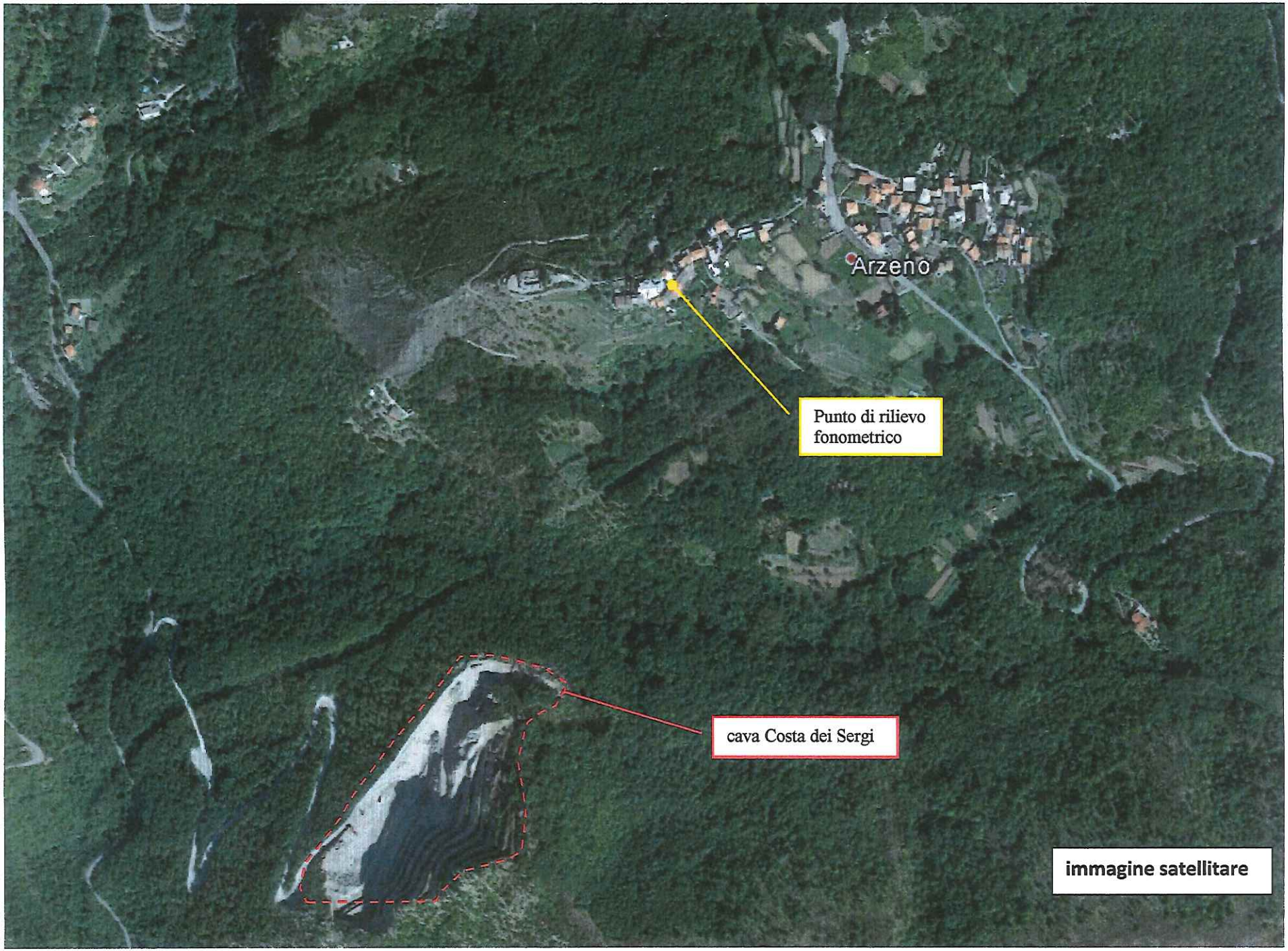
E' stato effettuato il monitoraggio acustico annuale, riferito all'anno 2015, prescritto dalla D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014, relativo all' attività di coltivazione della cava di calcare "Costa dei Sergi" in Comune di Ne (GE); in particolare i rilievi acustici hanno avuto frequenza trimestrale nel corso dell'anno, con durata di 15 minuti per ciascuna misurazione fonometrica ripetuta almeno tre volte in periodi non contigui nell'ambito di una giornata di normale lavoro della cava.
Tutte le misurazioni hanno avuto luogo presso un edificio del nucleo abitato di Arzeno, frazione Alla Chiesa, rappresentativo dei ricettori maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava.
L'insieme dei rilievi ha evidenziato il rispetto dei limiti assoluti (emissione / immissione) della classe II - area prevalentemente residenziale, secondo la classificazione del punto di misura ai sensi del vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne;

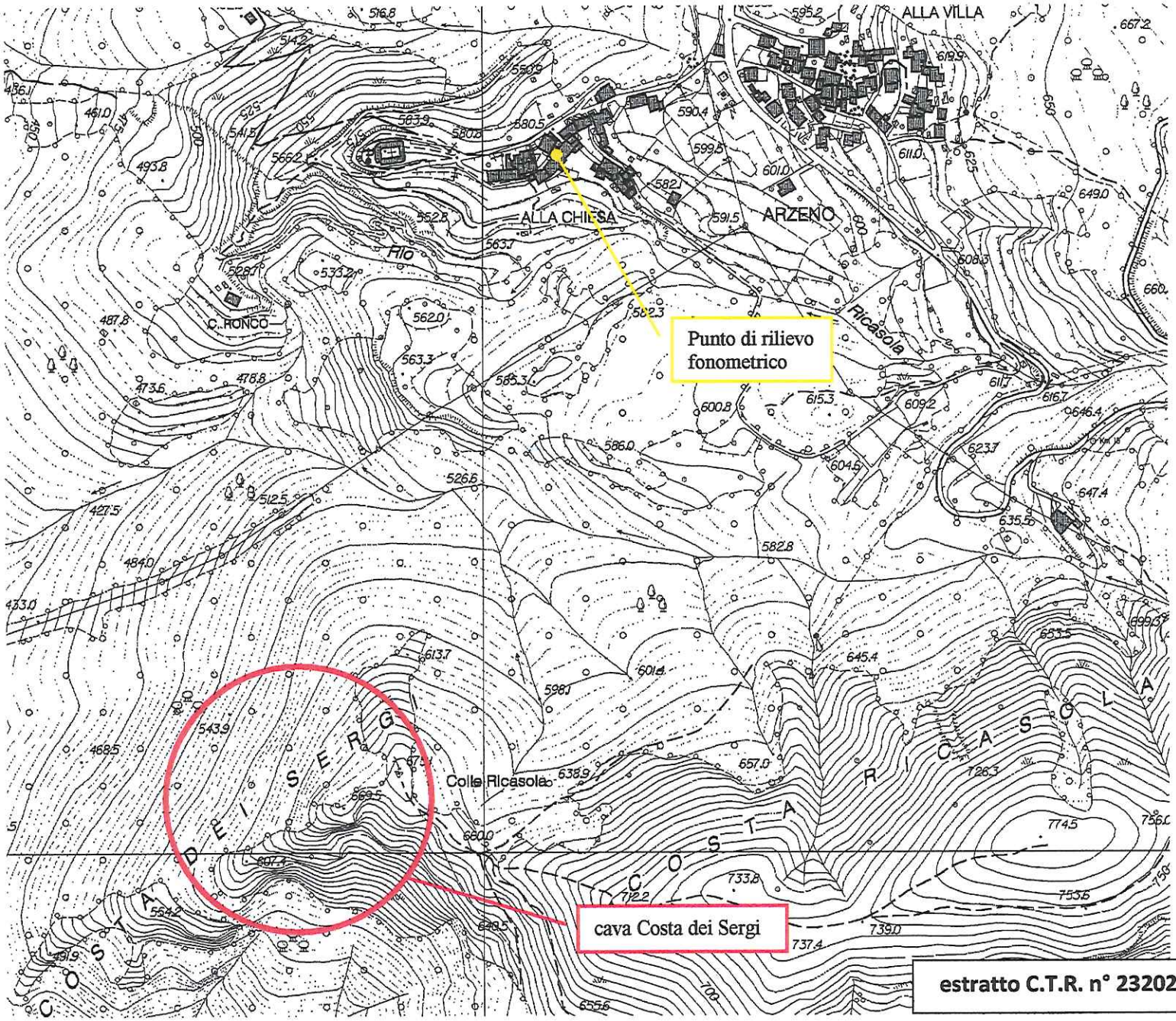
considerati i risultati in esterno, è plausibile la non applicabilità del limite differenziale di immissione valido all'interno degli ambienti abitativi (rumore ambientale a finestre aperte inferiore a 50 dB(A)).
In data 19/11/2015 è stato misurato anche lo sparo di una volata di mine (misura D1-TH), che non ha fornito risultati che si discostano in maniera particolare dalla media dei valori registrati.

Visti i risultati del monitoraggio si propone per l'anno 2016 quanto già prospettato nel Piano di Sorveglianza e Controllo alla voce rumore:
- rilievi fonometrici da ripetere con frequenza quadrimestrale (e non trimestrale);
- modalità di misura secondo la tecnica dell'integrazione continua (e non del campionamento), con registrazione della time-history del livello di pressione sonora, per un'intera giornata lavorativa (e non per tre volte di durata 15 minuti);
- specifica misurazione, con frequenza annuale, dello sparo di una volata di mine;
- ulteriore controllo dei livelli sonori ogni qualvolta dovesse verificarsi una modifica nelle tecniche estrattive o nel posizionamento delle macchine e delle attrezzature della cava con conseguente modifica delle vie di propagazione delle onde sonore in senso sfavorevole rispetto ai ricettori.

dott. Alberto Lenzi
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
(D.G.R. Liguria n° 3653 del 30/10/1996)




Arzeno
Punto di rilievo fonometrico
cava Costa dei Sergi
immagine satellitare



estratto C.T.R. n° 232022

SPETTABILE
QUESTURA DI CHIAVARI
UFFICIO ESPLOSIVI
CHIAVARI

Trasmissione e-mail : comm.chiavari.ge@peeps.poliziadistato.it

Ne, lì 19/11/2015

Oggetto: verbale delle operazioni di posizionamento e sparo esplosivo di 2^ e di 3^ categoria del giorno 19 NOVEMBRE 2015 presso la **Cava** denominata **"Costa dei Sergi"** sita nel Comune di Ne (GE).

Il giorno 19/11/2015 alle ore 06,00 presso la Cava in oggetto sopra descritta, il sottoscritto Sig. Roberto Beronio, nato a Lavagna (Ge) il 05/04/1971 residente nel Comune di Ne (GE) in Via Statale civ. 193, Codice Fiscale: BRN RRT 71D05 E488D, con qualifica di operaio Escavatorista di livello D, autorizzato a rappresentare il Sig. Alloro Gianpiero, nato a Chiavari (Ge) il 11/07/1977, residente a Ne (GE) in Via Frisolino n. 86/1, in qualità di socio della ditta "Cave di Frisolino s.r.l.", con sede nel Comune di Ne (GE) Via Frisolino civ. 130 telefono 0185/337006 fax 0185/337661 titolare della Cava denominata "COSTA DEI SERGI", dava inizio al prelevamento del materiale esplodente:

- N. identificazione: 0241 - Esplosivo da mina (NITRAM 5 PLT 60) tipo E kg. 400,00;
- N. identificazione: 0360 – Assemblaggi di detonatori non elettrici (DAVEYQUICK2 MS400/25 M18) n. 18;
- N. identificazione: 0255 - Detonatori elettrici (O-HU ALCU3 T/0) n. 02;

dal mezzo di trasporto furgonato targa EK 263 GB condotto da Piccardo Curzio nato a Genova (GE) il 02/06/1974 patente ADR certificato n. GE08504087 rilasciato da Uff. Prov. M.C.T.C. Genova e Casale Paolo nato a Genova (GE) il 29/04/1963 patente ADR certificato n. GE08505024 rilasciato da Uff. Prov. M.C.T.C. Genova.

Il prelevamento terminava alle ore 06,15.

Il materiale sopra descritto veniva posizionato nella quantità di:

- Esplosivo da mina (NITRAM 5 PLT 60) tipo E class. 1.1D kg. 400,00;
- Assemblaggi di detonatori non elettrici classe 1.1B (DAVEYQUICK2 MS400/25 M18) n. 18;
- Detonatori elettrici class. 1.4B (O-HU ALCU3 T/0) n. 02

Le operazioni di brillamento del materiale posizionato, avvenuto dopo le operazioni preliminari allo stesso tramite:

1) posizionamento come segue, all'interno del terreno:
   - n. 14 fori lunghezza Ml. 14,00 con n. 14 cartucce/cad
   - n. 04 fori lunghezza Ml. 14,00 con n. 15 cartucce/cad
2) segnalazione acustica tramite utilizzo di una tromba.

avevano inizio alle ore 09,15 previa verifica dei collegamenti delle cariche degli esploditori, eseguita al termine del posizionamento, resistenza ohm = 5,8.

Durante le operazioni di brillamento si percepivano n. 19 scoppi.

Alle ore 09,25 terminavano le operazioni di sparo dell'esplosivo sopra descritto.

Alle ore 09,35 si verificava la presenza di eventuali quantità non esplose, con esito negativo.

Alle operazioni sopra descritte era presente il Sig. Alloro Gianpiero.

Si da atto nel presente verbale che le operazioni sopra descritte terminavano alle ore 09,45 nel pieno rispetto della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni dettate dall'Autorità di P.S. competente.

Per quanto concerne il rilevamento della centralina di monitoraggio sismico-acustico, l'apparecchiatura non ha registrato alcun dato in quanto le vibrazioni prodotte dal brillamento dell'esplosivo sono state di modesta entità, al fine di risultare inferiori al livello di taratura della centralina stessa.

Il Verbalizzante

I presenti

Nome misura:	**A1-TH**
Località:	**Arzeno - NE**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**31/03/2015 12:05:00**

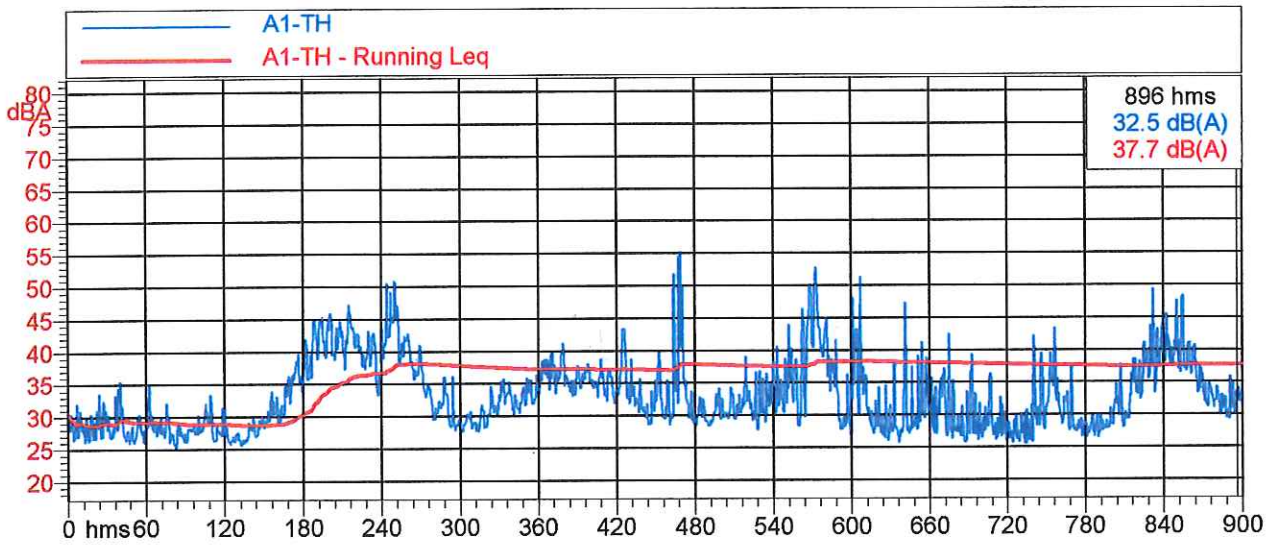
Annotazioni: misura per monitoraggio cava Costa dei Sergi

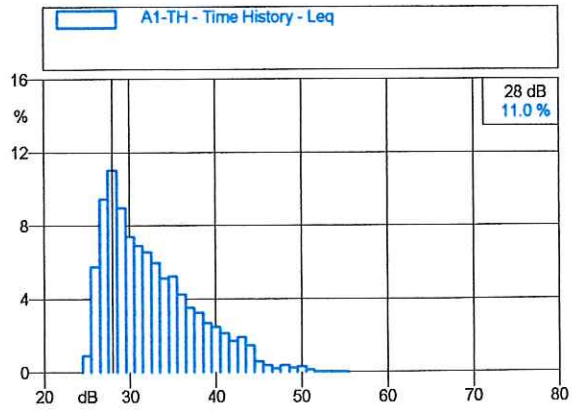
LAeq = 37.6 dBA

LAFMin = 28.6 dBA

LAFMax = 38.4 dBA

L1: 48.8 dB(A)	L10: 40.9 dB(A)
L50: 31.9 dB(A)	L90: 27.4 dB(A)
L95: 26.6 dB(A)	L99: 26.0 dB(A)





Nome misura: A2-TH
Località: Arzeno - NE
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 31/03/2015 14:10:00

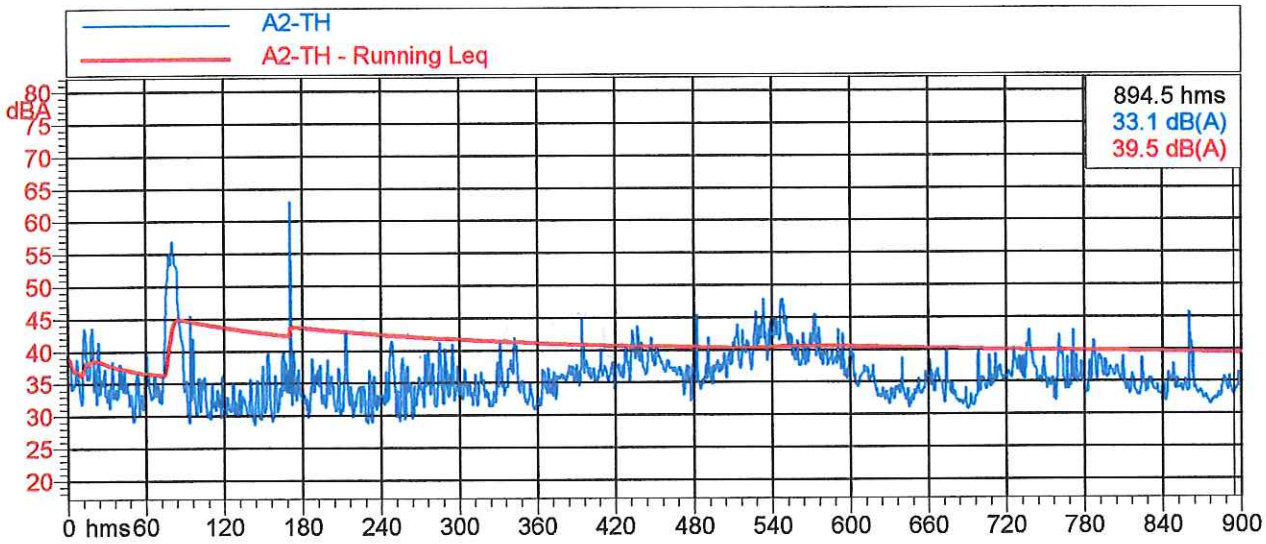
Annotazioni: misura per monitoraggio cava Costa dei Sergi

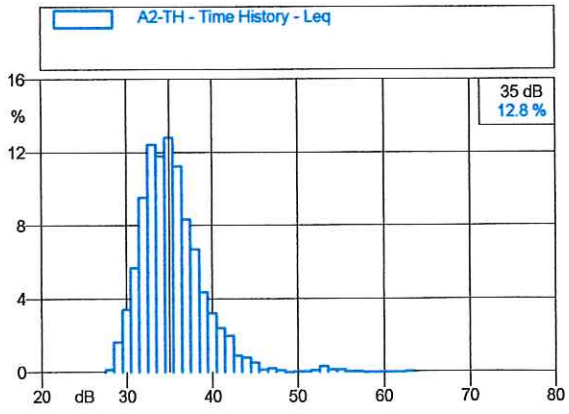
LAeq = 39.5 dBA

LAFMin = 36.3 dBA

LAFMax = 44.9 dBA

L1: 50.6 dB(A)	L10: 40.4 dB(A)
L50: 35.4 dB(A)	L90: 31.8 dB(A)
L95: 30.9 dB(A)	L99: 29.6 dB(A)





Nome misura:	**A3-TH**
Località:	**Arzeno - NE**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**31/03/2015 15:30:00**

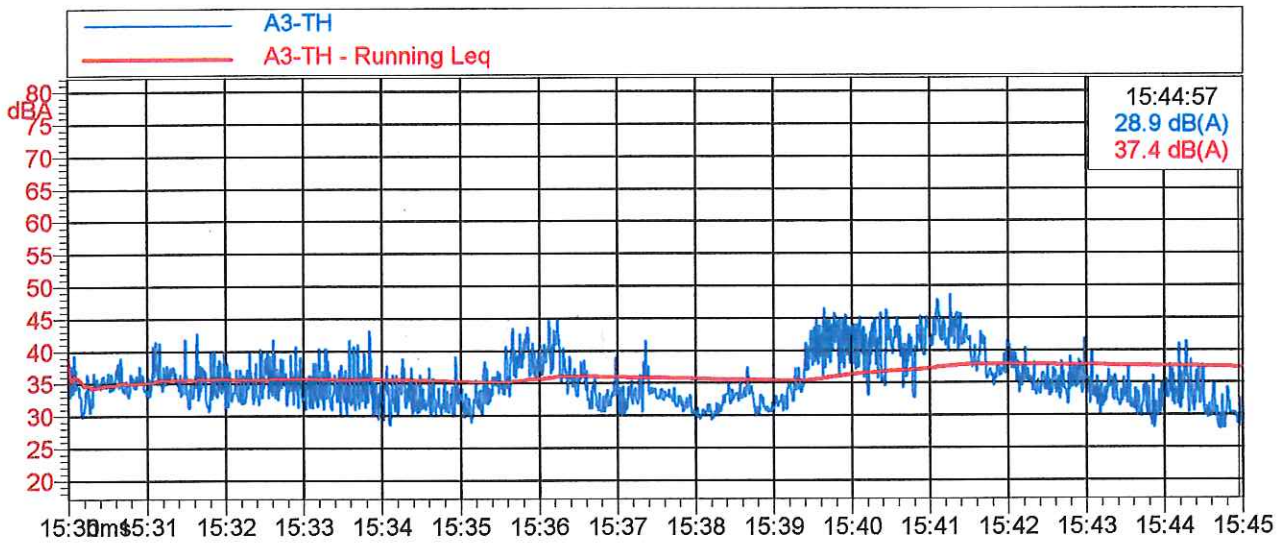
Annotazioni: misura per monitoraggio cava Costa dei Sergi

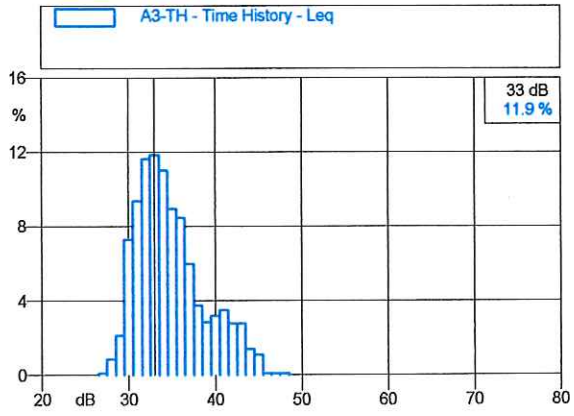
LAeq = 37.4 dBA

LAFMin = 34.3 dBA

LAFMax = 38.9 dBA

L1: 45.2 dB(A)	L10: 41.5 dB(A)
L50: 34.5 dB(A)	L90: 30.9 dB(A)
L95: 30.3 dB(A)	L99: 29.0 dB(A)





Nome misura:	**B1-TH**
Località:	**Arzeno - NE**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**29/06/2015 08:45:00**

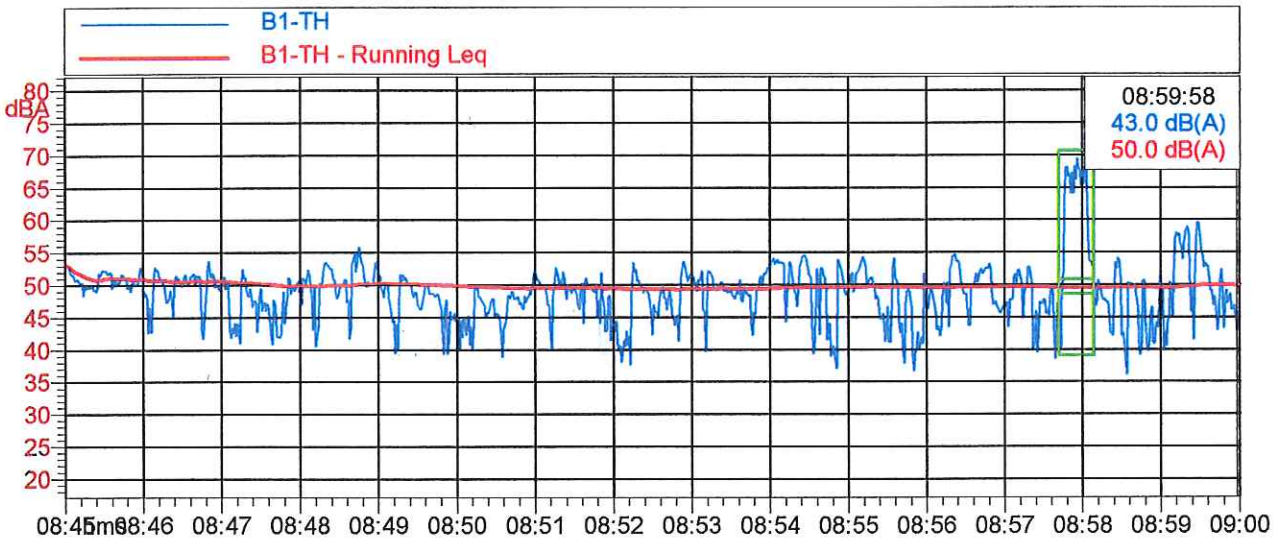
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

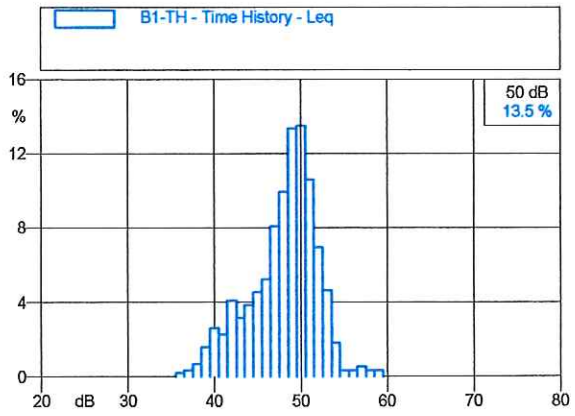
LAeq = 50.0 dBA

LAFMin = 49.3 dBA

LAFMax = 53.1 dBA

L1: 57.4 dB(A)	L10: 52.7 dB(A)
L50: 49.2 dB(A)	L90: 42.6 dB(A)
L95: 40.9 dB(A)	L99: 38.7 dB(A)





Nome misura:	**B2-TH**
Località:	**Arzeno - NE**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**29/06/2015 14:20:20**

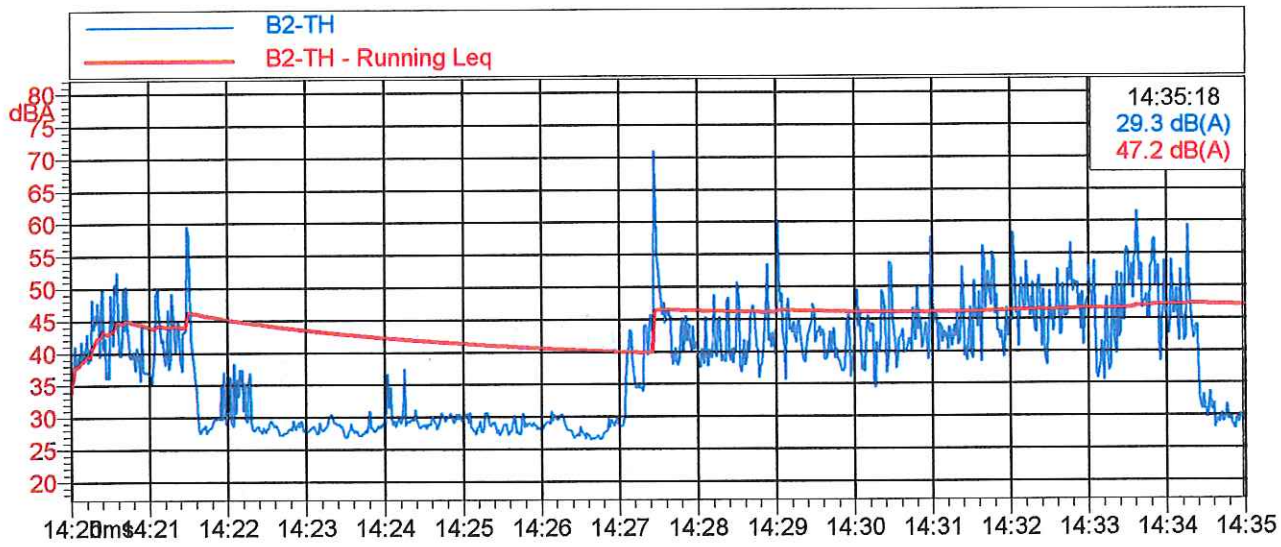
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

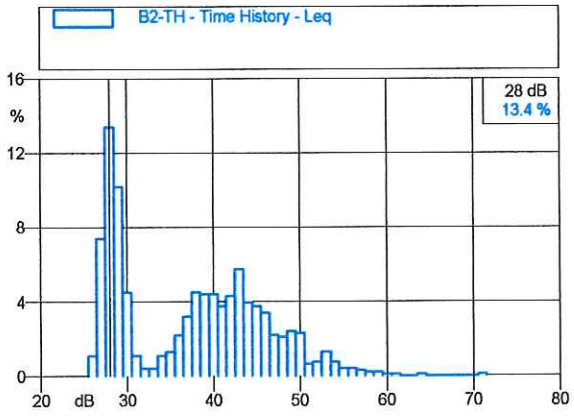
LAeq = 47.2 dBA

LAFMin = 33.4 dBA

LAFMax = 47.3 dBA

L1: 57.4 dB(A)	L10: 49.1 dB(A)
L50: 38.8 dB(A)	L90: 28.0 dB(A)
L95: 27.6 dB(A)	L99: 26.9 dB(A)





Nome misura:	**B3-TH**
Località:	**Arzeno - NE**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**29/06/2015 15:05:00**

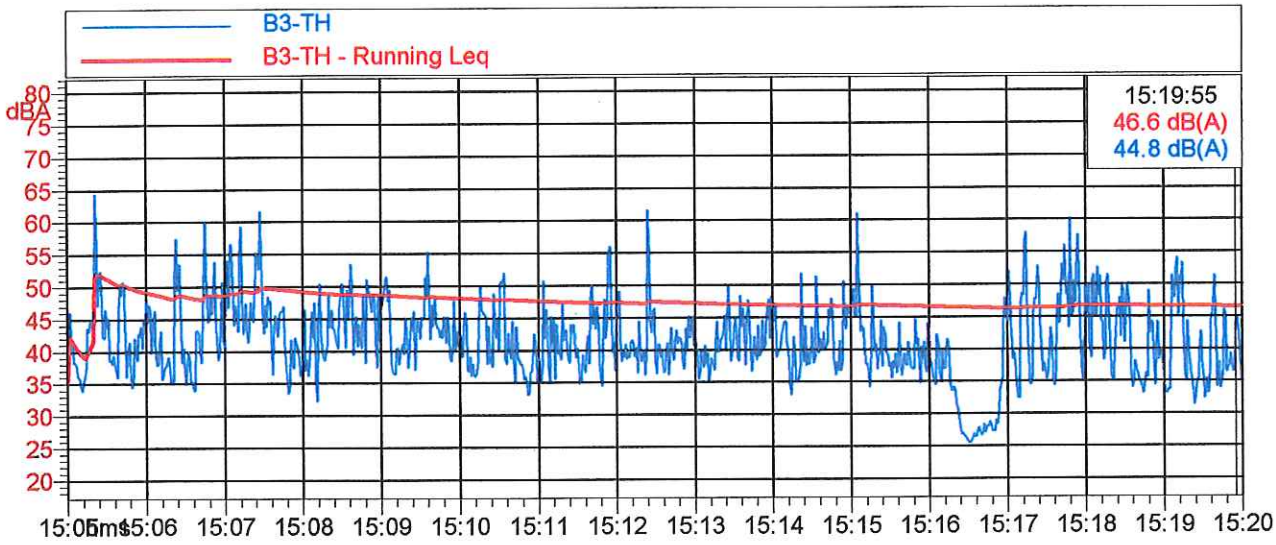
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

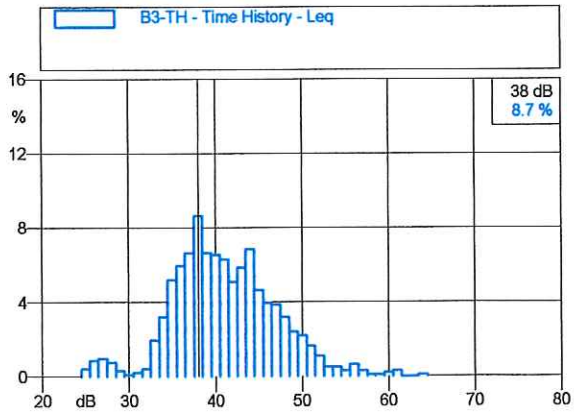
LAeq = 46.6 dBA

LAFMin = 35.1 dBA

LAFMax = 52.1 dBA

L1: 57.5 dB(A)	L10: 49.4 dB(A)
L50: 41.1 dB(A)	L90: 35.0 dB(A)
L95: 33.4 dB(A)	L99: 26.7 dB(A)





Nome misura:	**C1-TH**
Località:	**Arzeno - NE**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/09/2015 09:13:00**

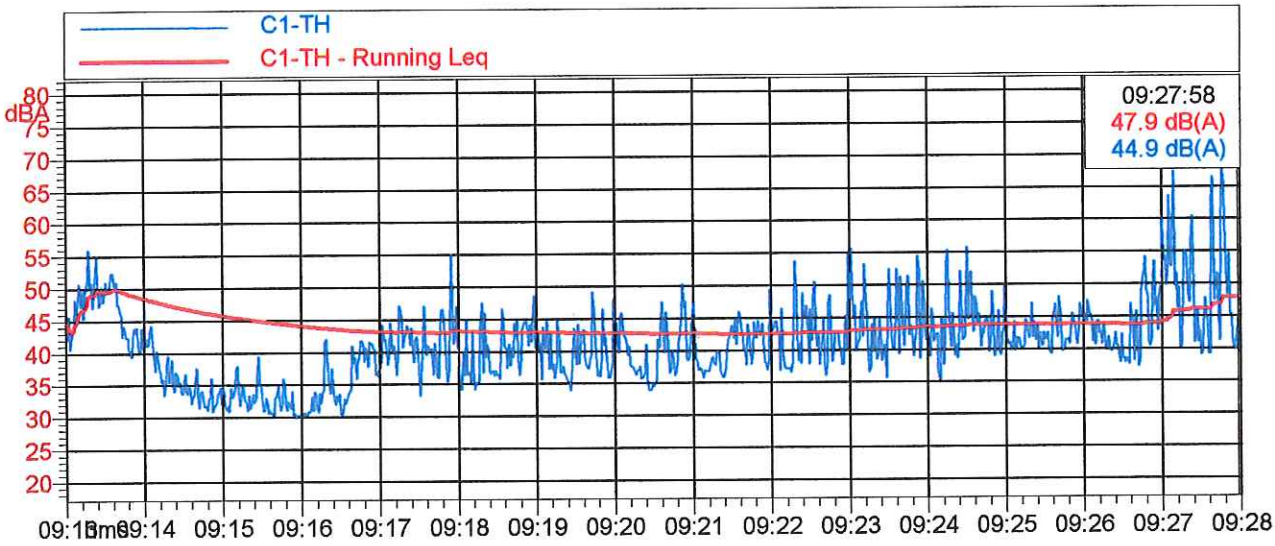
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

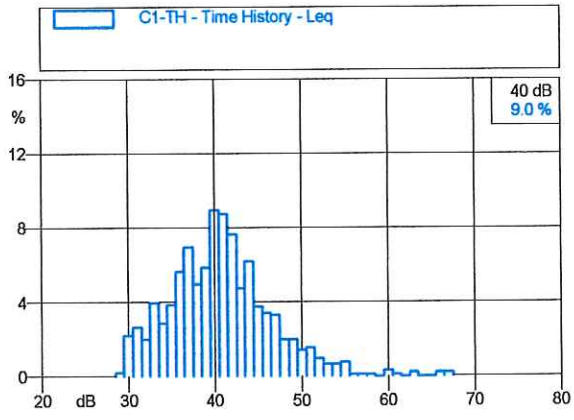
LAeq = 47.9 dBA

LAFMin = 42.6 dBA

LAFMax = 49.9 dBA

L1: 60.2 dB(A)	L10: 48.6 dB(A)
L50: 40.8 dB(A)	L90: 33.7 dB(A)
L95: 31.9 dB(A)	L99: 30.4 dB(A)





Nome misura:	**C2-TH**
Località:	**Arzeno - NE**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/09/2015 10:27:00**

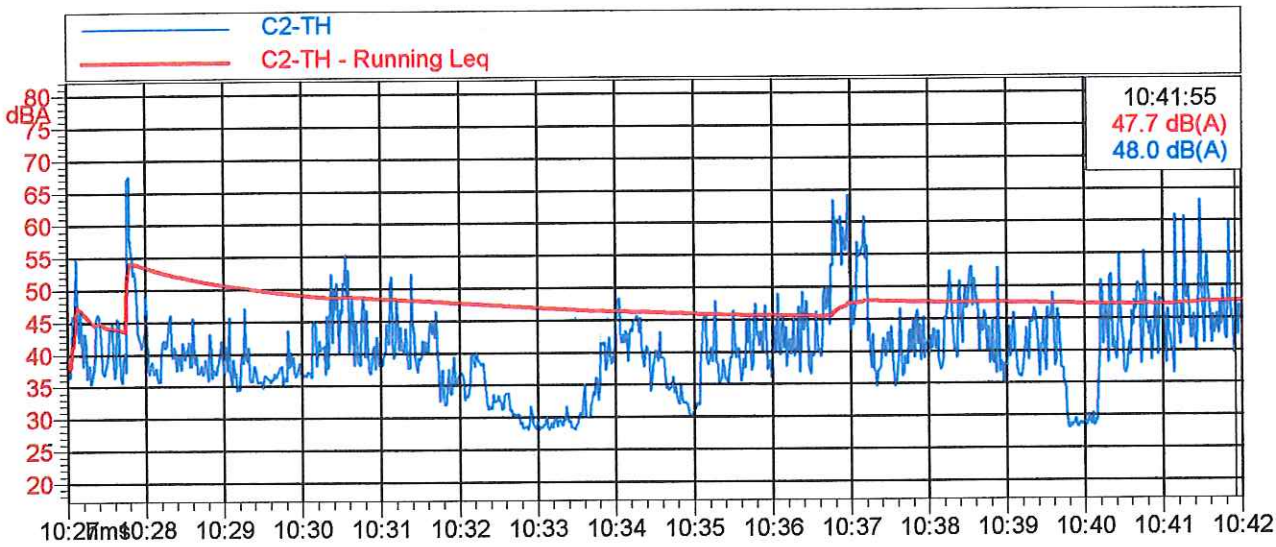
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

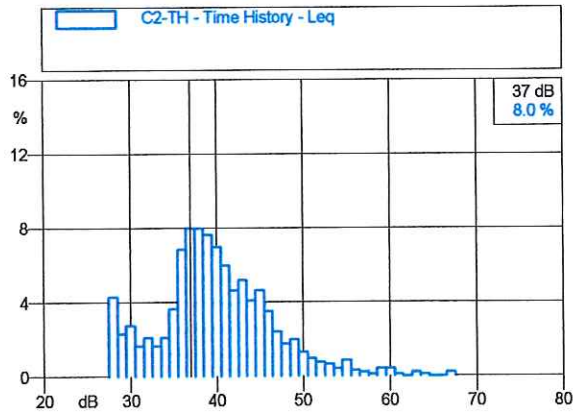
LAeq = 47.7 dBA

LAFMin = 37.7 dBA

LAFMax = 54.1 dBA

L1: 60.4 dB(A)	L10: 48.4 dB(A)
L50: 39.8 dB(A)	L90: 31.4 dB(A)
L95: 29.1 dB(A)	L99: 28.3 dB(A)





Nome misura:	**C3-TH**
Località:	**Arzeno - NE**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/09/2015 14:40:48**

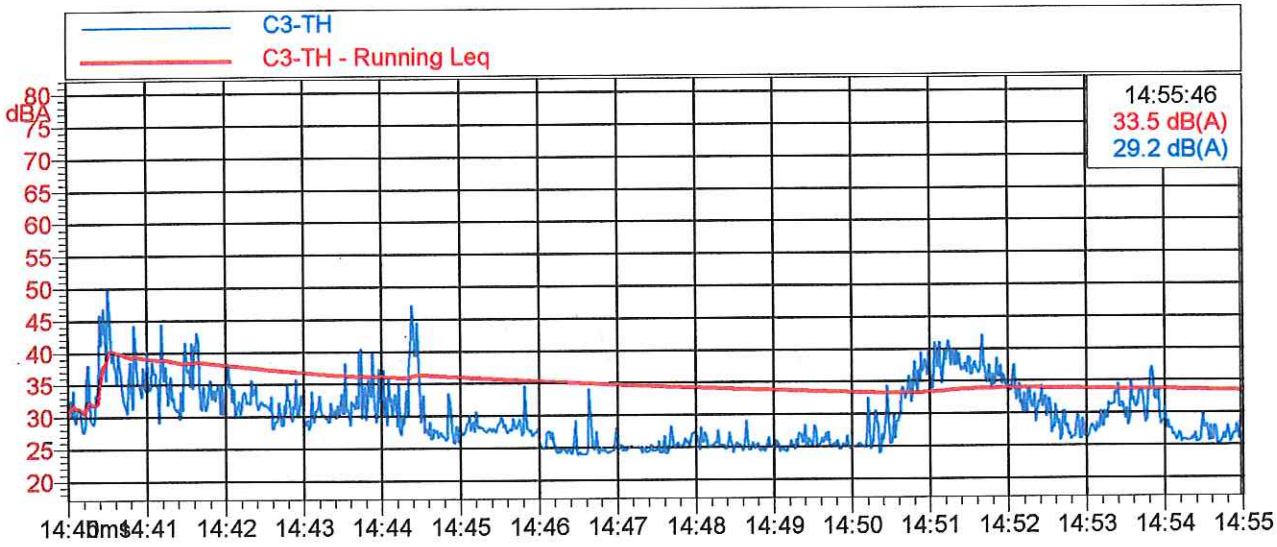
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

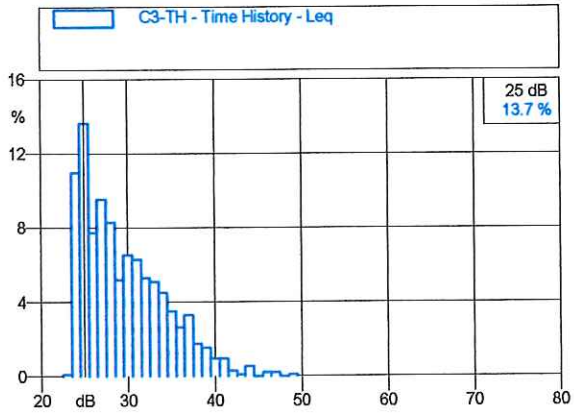
LAeq = 33.5 dBA

LAFMin = 30.3 dBA

LAFMax = 40.2 dBA

L1: 44.3 dB(A)	L10: 37.0 dB(A)
L50: 28.9 dB(A)	L90: 24.8 dB(A)
L95: 24.6 dB(A)	L99: 24.1 dB(A)





Nome misura: D1-TH
Località: Arzeno - NE
Strumentazione: 831 0002104
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 19/11/2015 09:15:00

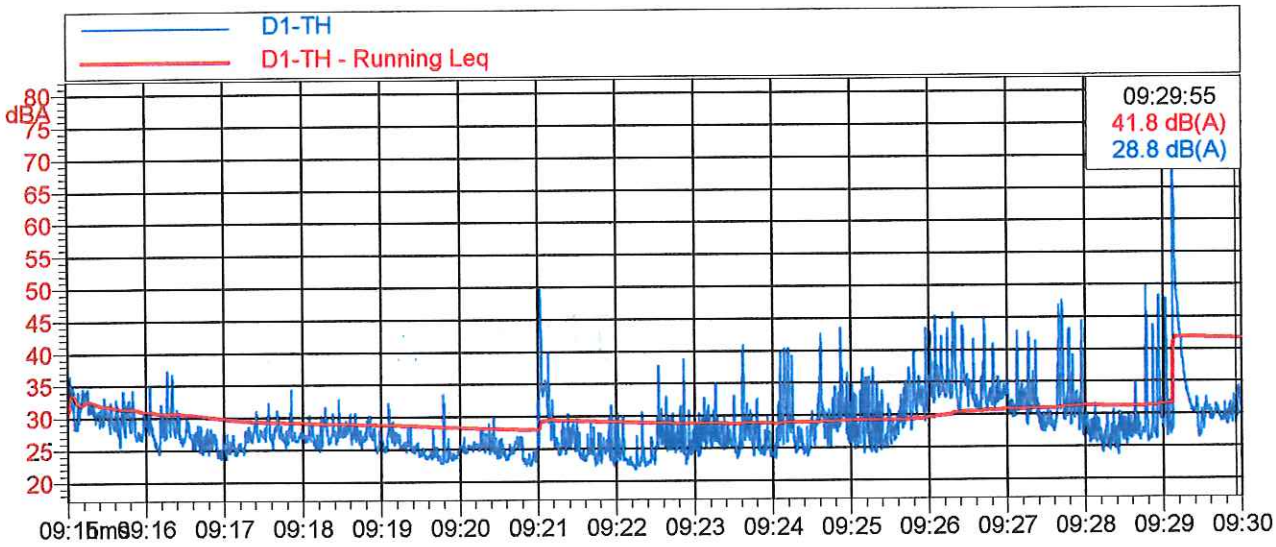
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi

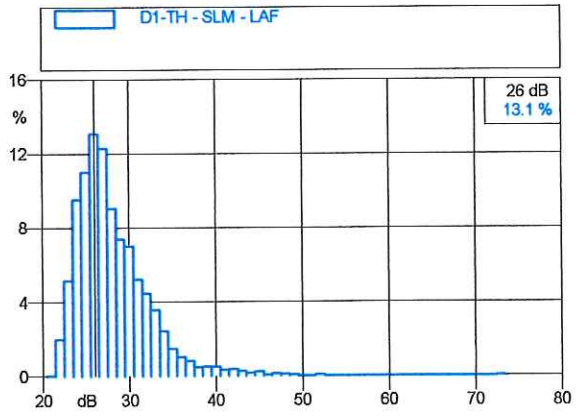
LAeq = 41.7 dBA

LAFMin = 21.7 dBA

LAFMax = 73.5 dBA

L1: 44.9 dB(A)	L10: 33.9 dB(A)
L50: 27.7 dB(A)	L90: 24.3 dB(A)
L95: 23.6 dB(A)	L99: 22.7 dB(A)





Nome misura:	**D2-TH**
Località:	**Arzeno - NE**
Strumentazione:	**831 0002104**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**19/11/2015 10:25:00**

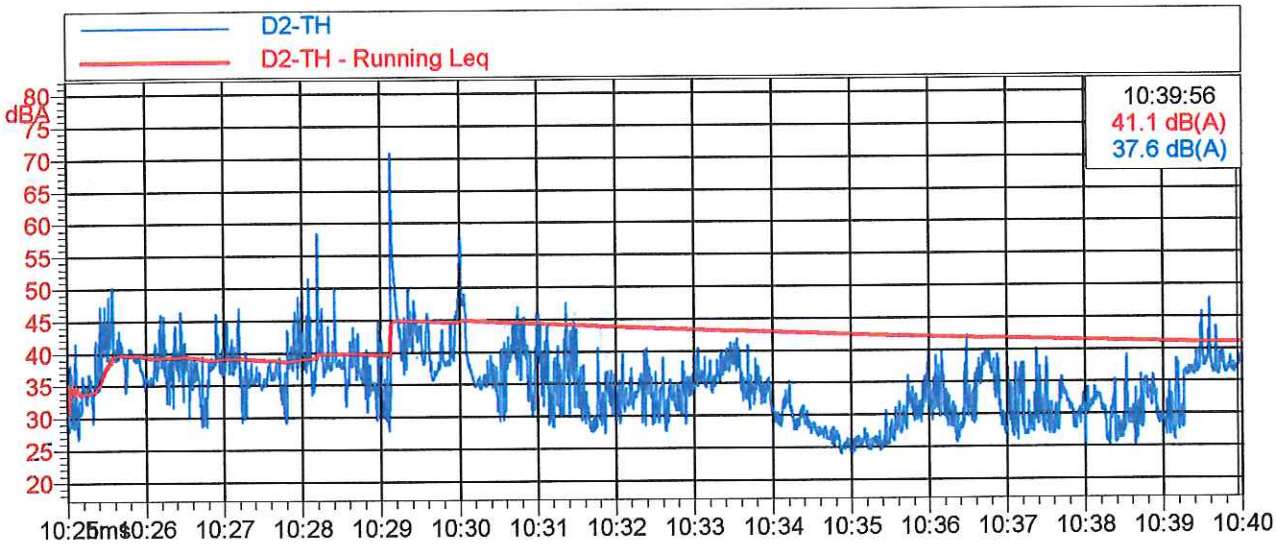
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi

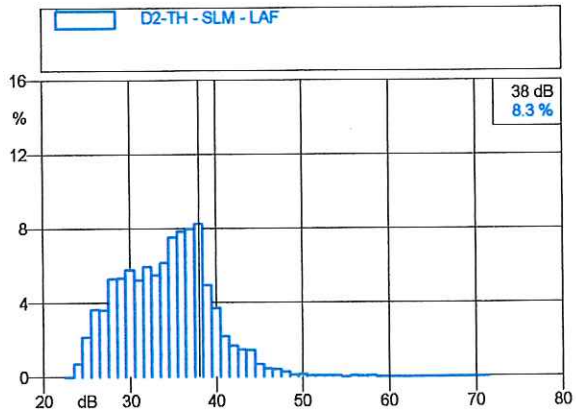
LAeq = 41.1 dBA

LAFMin = 23.9 dBA

LAFMax = 71.0 dBA

L1: 48.5 dB(A)	L10: 40.8 dB(A)
L50: 35.0 dB(A)	L90: 27.8 dB(A)
L95: 26.4 dB(A)	L99: 25.1 dB(A)





Nome misura: D3-TH
Località: Arzeno - NE
Strumentazione: 831 0002104
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 19/11/2015 14:10:00

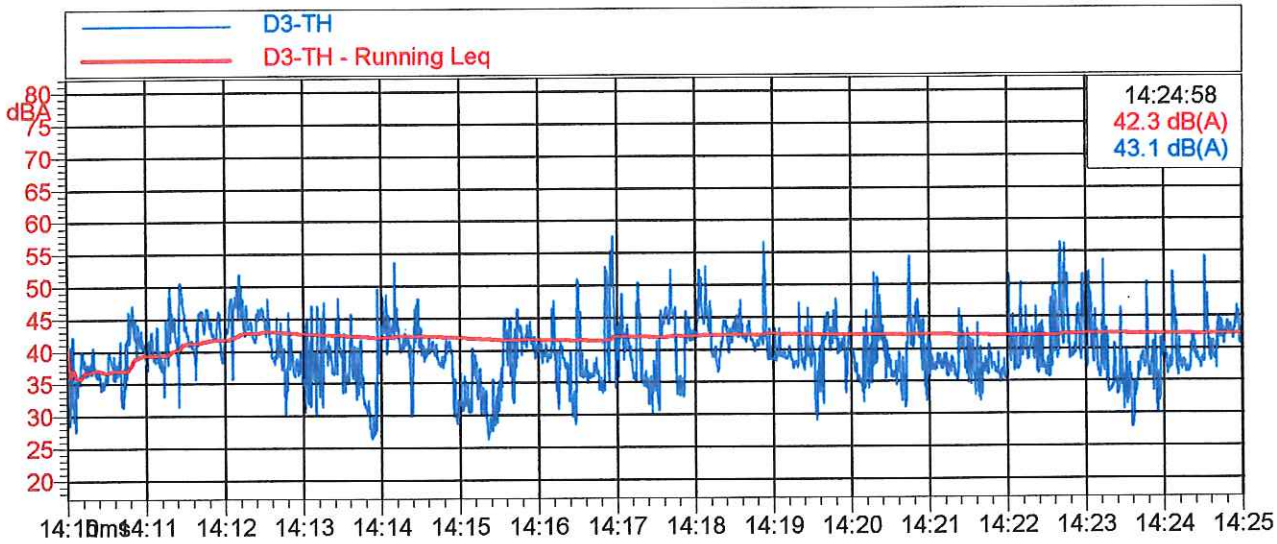
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi

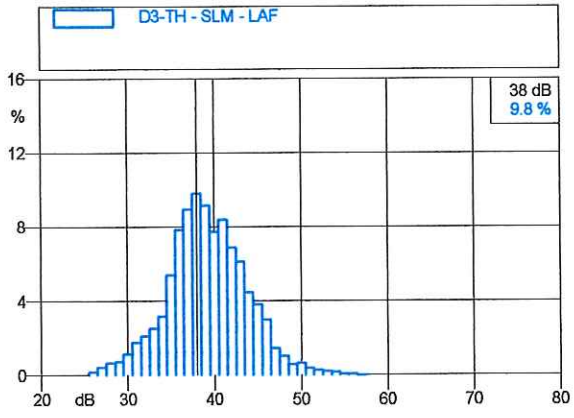
LAeq = 42.3 dBA

LAFMin = 26.3 dBA

LAFMax = 57.7 dBA

L1: 51.5 dB(A)	L10: 45.4 dB(A)
L50: 39.5 dB(A)	L90: 34.1 dB(A)
L95: 32.0 dB(A)	L99: 28.5 dB(A)





Dott. Alberto Lenzi **Studi di Acustica** Corso Colombo 93 Chiavari (GE)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/15/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**

S.I.T. **LAT 068** Certificato **35431-A** del **26/3/15**

Data: **31/03/2015** ora rilievi: **12:05-16:00**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno, v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 12 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**

Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c -

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**

Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{AImax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Componenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
A1-TH	*d*	*60'*	*15'*	*38*	*40,1*	*38,1*	*2,0*	-	-	38,0
A2-TH	*d*	*60'*	*15'*	*39,5*	*47,3*	*43,8*	*3,5*	-	-	39,5
A3-TH	d	60'	*15'*	*37*	40,2	38,1	*2,1*	-	-	37,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Componenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi

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

Dott. Alberto Lenzi **Studi di Acustica** Corso Colombo 93 Chiavari (GE)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/15/1** Scheda **2**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**

S.I.T. **LAT 068** Certificato **35431-A** del **26/3/15**

Data: **29/06/2015** ora rilievi: **8:45-15:20**

Condizioni atmosferiche: *tempo coperto, v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 23 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**

Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c -

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**

Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{AImax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Componenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
B1-TH	d	60'	15'	50	54,6	52,5	2,1	-	-	50,0
B2-TH	d	60'	15'	47	47,9	47,1	0,8	-	-	47,0
B3-TH	d	60'	15'	47	54,2	51,7	2,5	-	-	47,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Componenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi

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

Dott. Alberto Lenzi **Studi di Acustica** Corso Colombo 93 Chiavari (GE)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/15/1** Scheda **3**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**

S.I.T. **LAT 068** Certificato **35431-A** del **26/3/15**

Data: **28/09/2015** ora rilievi: **9:10-15:15**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno, v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 15 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**

Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c -

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**

Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{AImax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Componenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
C1-TH	d	60'	15'	48	52,1	49,5	2,6	-	-	48,0
C2-TH	d	60'	15'	48	57,4	53,6	3,8	-	-	48,0
C3-TH	d	60'	15'	33,5	43,5	40,0	3,5	-	-	33,5

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Componenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 3653 del 31/10/96)

Dott. Alberto Lenzi **Studi di Acustica** Corso Colombo 93 Chiavari (GE)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/15/1** Scheda **4**

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

S.I.T. **LAT 068** Certificato **35432-A** del **26/3/15**

Data: **19/11/2015** ora rilievi: **9:15-14:45**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno, v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 13 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**

Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c -

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**

Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{AImax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Componenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
D1-TH	*d*	*60'*	*15'*	*42*	*75,3*	*73*	*2,3*	-	-	42,0
D2-TH	*d*	*60'*	*15'*	*41*	*72,9*	*70,4*	*2,5*	-	-	41,0
D3-TH	d	60'	*15'*	42,0	60,1	57,3	*2,8*	-	-	42,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Componenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi

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

Dott. Lenzi Alberto
Studi di Acustica

Corso Colombo 93, 16043 Chiavari (Ge)
tel. e fax: 0185 – 309129
e-mail: alenzi@libero.it

C.F. LNZLRT 60C29C621K
P. IVA 01048610990

PIANO DI MONITORAGGIO ACUSTICO ANNUALE

ai sensi delle prescrizioni della D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014, relativo ad attività di coltivazione cava di calcare "Costa dei Sergi" in Comune di Ne (GE)

Relazione Tecnica

Committente : **ditta CAVE DI FRISOLINO Srl, Via Frisolino 130 - 16040 Ne (GE)**

Gennaio 2017

SOMMARIO

1. PREMESSA _____ *3*

2. IL MONITORAGGIO FONOMETRICO _____ *4*

21 STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI RILIEVO _____ **5**

2.2 RISULTATI ED ANALISI DEI RILIEVI _____ **6**

2.3 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI _____ **8**

3 CONCLUSIONI _____ *9*

ALLEGATI

1. PREMESSA

Il sottoscritto

- Dott. Alberto Lenzi (C.F.: LNZLRT60C29C621K), fisico, con Studio Professionale in Chiavari Corso Colombo 93, tel. 0185/309129, in qualità di Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto all'Albo Regionale con DGR n° 3653 del 30/10/96

ha ricevuto incarico dalla ditta **CAVE DI FRISOLINO Srl, Via Frisolino 130 - 16040 Ne (GE)**, di effettuare il monitoraggio acustico annuale per le attività lavorative di coltivazione della cava di calcare "Costa dei Sergi" situata in Comune di Ne, ai sensi delle prescrizioni della D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014.

Tale deliberazione (Procedura di VIA regionale L. R. 38/98 e D. Lgs. 152/2006 ss.mm. - Variante al programma di coltivazione cava denominata Costa dei Sergi ubicata in Comune di Ne (GE) - Proponente Cave di Frisolino Srl - Parere positivo con prescrizioni) prevede infatti al punto C) comma (iii) che *… dovranno essere effettuati rilievi acustici con frequenza almeno trimestrale nel corso dell'anno, durata di 15 minuti per ciascuna misurazione fonometrica da ripetersi almeno tre volte in periodi non contigui nell'ambito di una giornata di normale lavoro della cava. … Nell'individuazione dei ricettori dovrà essere data priorità agli edifici ad uso abitativo situati nell'abitato di Arzeno che risultano maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava.*

Il presente report costituisce la documentazione richiesta da trasmettere al settore V.I.A. della Regione Liguria al termine del secondo anno di monitoraggio, ed illustra la strumentazione e le modalità di misura, i risultati dei rilievi accompagnati da elaborazioni grafiche e numeriche con la descrizione delle contestuali fasi operative dei lavori nella cava, il confronto con i limiti normativi stabiliti dal vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne, e le conclusioni con osservazioni per la prosecuzione delle attività di monitoraggio.

2. IL MONITORAGGIO FONOMETRICO

Ai sensi delle prescrizioni citate, il monitoraggio fonometrico delle attività lavorative di coltivazione della cava Costa dei Sergi durante l'anno 2016 ha avuto il seguente svolgimento:

codice monitoraggio	*data*	*codice e orario misure*
MON1	25/03/2016	A1-2016 09:25 - 09:40 A2-2016 11:10 - 11:25 A3-2016 14:15 - 14:30
MON2	28/07/2016	B1-2016 08:45 - 09:00 B2-2016 10:35 - 10:50 B3-2016 14:40 - 14:55
MON3	30/09/2016	C1-2016 09:32 - 09:48 C2-2016 10:41 - 10:56 C3-2016 16:05 - 16:20
MON4	16/12/2016	D1-2016 10:04 - 10:19 D2-2016 14:05 - 14:20 D3-2016 15:10 - 14:25

Sono state riscontrate le seguenti condizioni:

codice monitoraggio	*condizioni meteo*	*fasi lavorative in cava*
MON1	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 9°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore. Carico autocarri.
MON2	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 25°C	Posizionamento e sparo esplosivo. Utilizzo escavatore con martellone + escavatore/ruspa. Carico autocarri.

codice monitoraggio	*condizioni meteo*	*fasi lavorative in cava*
MON3	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 19°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore / ruspa. Carico autocarri.
MON4	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 11°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore / ruspa. Carico autocarri.

21 STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI RILIEVO

I rilievi sono stati condotti con la seguente strumentazione:

- ✓ fonometro integratore – analizzatore statistico Larson & Davis 820, preamplificatore Larson & Davis 828, microfono da 1/2" PCB 377B41, schermo antivento/antipioggia, unità di alimentazione a batterie
- ✓ fonometro integratore, analizzatore spettrale *real time* Larson & Davis 831, preamplificatore PCB PRM831, microfono da 1/2" PCB 377B02, schermo antivento/antipioggia, unità di alimentazione a batterie
- ✓ calibratore Larson & Davis CAL200, conforme alle norme CEI 29-4
- ✓ accessori vari (palo di sostegno, cavi di prolunga, ecc.)
- ✓ programma di acquisizione ed elaborazione "NWWin", per il post-processing e l'elaborazione dei rilievi eseguiti.

Le catena fonometriche sono in classe 1 ai sensi delle norme EN 60651 e EN 60804.

Certificati di taratura strumentazione:

LD820:	LAT 068 n° 35431-A del 26/03/2015
LDCal200:	LAT 068 n° 35430-A del 26/03/2015
LD831:	LAT 068 n° 35432-A del 26/03/2015

Prima dell'inizio delle misure si è provveduto alla calibrazione dei fonometri al valore di 94 e 114 dB a 1000 Hz, ripetendo l'operazione alla fine dei cicli di rilievo e verificando che lo scostamento tra i valori dopo/prima è sempre stato inferiore a 0.2 dB.
I fonometri utilizzati permettono di registrare la traccia temporale del segnale sonoro con tempo di campionamento selezionabile, e parallelamente di acquisire un report statistico completo a intervalli fissati; in particolare è stato selezionato un periodo di campionamento pari a 1", ed un intervallo di 15' per il report statistico.
L'altezza dei microfoni rispetto al terreno è stata di 4.0 m.

Le misurazioni sono state effettuate nell'abitato di Arzeno, frazione Alla Chiesa, presso un edificio in prossimità della chiesa parrocchiale (vedi cartografia in allegato).

2.2 RISULTATI ED ANALISI DEI RILIEVI

Codice monitoraggio: MON1, eseguito in data 25/03/2016

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
A1-2016 09:25	**41.5**	24.6	72.6	43.8	36.6	31.7	28.7	28.0	26.7
A2-2016 11:10	**38.6**	26.0	53.8	50.2	41.2	32.3	28.5	27.9	27.0
A3-2016 14:15	**42.6**	24.1	71.6	49.9	43.9	38.1	30.6	29.3	26.5

<LAeq> MON1 = 41 dB(A)

Codice monitoraggio: MON2, eseguito in data 28/07/2016

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
B1-2016 08:45	**48.1**	25.8	69.2	61.5	43.2	31.5	27.9	27.3	26.6
(*) B2-2016 10:35	**46.3**	28.7	61.7	55.1	49.4	43.7	36.4	33.3	30.7
B3-2016 14:40	**38.4**	28.4	62.0	46.8	39.7	34.1	31.4	30.7	29.9

(*) il rilievo B2-2016 è stato effettuato contestualmente allo sparo di una volata di mine, vedi in allegato verbale operazioni di posizionamento e sparo.

<LAeq> MON2 = 46 dB(A)

Codice monitoraggio: MON3, eseguito in data 30/09/2016

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
C1-2016 09:32	**40.9**	23.6	53.6	51.7	44.3	35.8	29.8	28.7	27.2
C2-2016 10:41	**36.7**	23.8	53.9	50.1	36.4	27.9	25.6	25.1	24.2
C3-2016 16:05	**31.2**	24.1	44.1	41.3	33.8	28.6	25.6	25.2	24.6

<LAeq> MON3 = 38 dB(A)

Codice monitoraggio: MON4, eseguito in data 16/12/2016

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
D1-2016 10:04	**46.2**	30.8	66.3	56.9	46.1	42.4	37.7	35.3	33.2
D2-2016 14:05	**38.7**	28.1	53.8	48.4	42.7	33.9	31.0	30.5	29.2
D3-2016 15:10	**41.2**	30.0	62.9	51.0	43.8	36.2	32.5	31.7	30.8

<LAeq> MON4 = 43 dB(A)

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

- LAFmin, LAFmax = livello minimo e massimo registrato in costante di tempo Fast
- LN01, LN10 = livelli 1° e 10° percentile (cioè superati per l'1% e il 10% del tempo di misura base oraria) – rumore di picco
- LN50 = livello 50° percentile (cioè superato per il 50% del tempo di misura base oraria) - rumore medio
- LN90, LN95, LN99 = livelli 90°, 95° e 99° percentile (cioè superati per il 90%, il 95% e il 99% del tempo di misura base oraria) - rumore di fondo;
- <LAeq> = livello continuo equivalente medio delle tre misurazioni.

Nei rilievi effettuati non sono state mai riscontrate componenti tonali, componenti tonali in bassa frequenza, componenti impulsive.

In allegato si riportano schede di rilevamento per ogni misurazione effettuata, con i dati fonometrici e statistici, nonchè grafici della storia temporale (time-history) del livello di pressione sonora e del LAeq progressivo su 15 minuti, e della curva distributiva dei livelli sonori.

2.3 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI

La posizione di rilievo, rappresentativa dei ricettori abitativi del nucleo di Arzeno, frazione Alla Chiesa, appartiene alla classe acustica II - *area prevalentemente residenziale*, secondo il Piano di Zonizzazione Acustica vigente per il Comune di Ne.

I limiti assoluti di emissione ed immissione, validi in ambiente esterno nel periodo diurno (6:00 - 22:00), della classe II sono:

classe II area prevalentemente residenziale	Limite assoluto di immissione - diurno	Limite assoluto di emissione - diurno
	55 dB(A)	50 dB(A)

Tutti i valori di rumorosità ambientale misurati in normali giornate lavorative della cava "Costa dei Sergi", rispettano i valori limite assoluti di immissione / emissione della classe II.

Relativamente al limite differenziale di immissione, tenuto conto che il rilevamento andrebbe effettuato all'interno degli ambienti abitativi, e nelle condizioni di maggiore rilevanza (finestre aperte), il comma 2 dell'art. 4 del DPCM 14/11/1997 stabilisce che tale limite non è applicabile nel caso in cui il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) in periodo di riferimento diurno, così come è stato rilevato in occasione del monitoraggio in ambiente esterno qui descritto.

3 CONCLUSIONI

E' stato effettuato il monitoraggio acustico annuale, riferito all'anno 2016, prescritto dalla D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014, relativo all' attività di coltivazione della cava di calcare "Costa dei Sergi" in Comune di Ne (GE); in particolare i rilievi acustici hanno avuto frequenza trimestrale nel corso dell'anno, con durata di 15 minuti per ciascuna misurazione fonometrica ripetuta almeno tre volte in periodi non contigui nell'ambito di una giornata di normale lavoro della cava.
Tutte le misurazioni hanno avuto luogo presso un edificio del nucleo abitato di Arzeno, frazione Alla Chiesa, rappresentativo dei ricettori maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava.
L'insieme dei rilievi ha evidenziato il rispetto dei limiti assoluti (emissione / immissione) della classe II - area prevalentemente residenziale, secondo la classificazione del punto di misura ai sensi del vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne;

considerati i risultati in esterno, è plausibile la non applicabilità del limite differenziale di immissione valido all'interno degli ambienti abitativi (rumore ambientale a finestre aperte inferiore a 50 dB(A)).
In data 28/07/2016 è stato misurato anche lo sparo di una volata di mine (misura B2-2016), che non ha fornito risultati che si discostano in maniera particolare dalla media dei valori registrati.

Visti i risultati del monitoraggio si propone per l'anno 2017 quanto già prospettato nel Piano di Sorveglianza e Controllo alla voce rumore:
- rilievi fonometrici da ripetere con frequenza quadrimestrale (e non trimestrale);
- modalità di misura secondo la tecnica dell'integrazione continua (e non del campionamento), con registrazione della time-history del livello di pressione sonora, per un'intera giornata lavorativa (e non per tre volte di durata 15 minuti);
- specifica misurazione, con frequenza annuale, dello sparo di una volata di mine;
- ulteriore controllo dei livelli sonori ogni qualvolta dovesse verificarsi una modifica nelle tecniche estrattive o nel posizionamento delle macchine e delle attrezzature della cava con conseguente modifica delle vie di propagazione delle onde sonore in senso sfavorevole rispetto ai ricettori.

dott. Alberto Lenzi
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
(D.G.R. Liguria n° 3653 del 30/10/1996)



Nome misura:	**A1-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**831 0002104**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**25/03/2016 09:25:00**

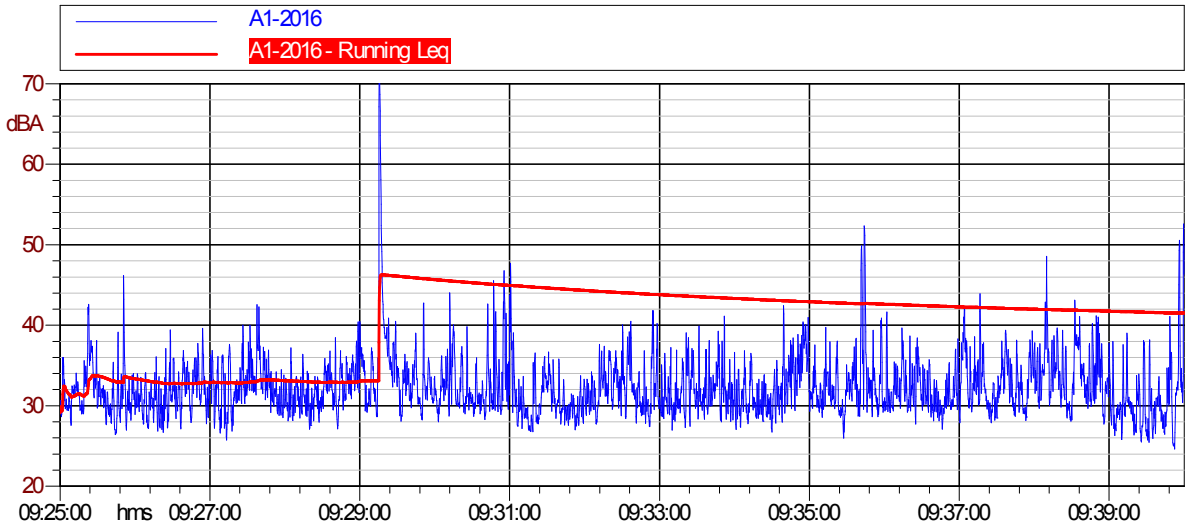
Annotazioni: Verifica cava Costa dei Sergi

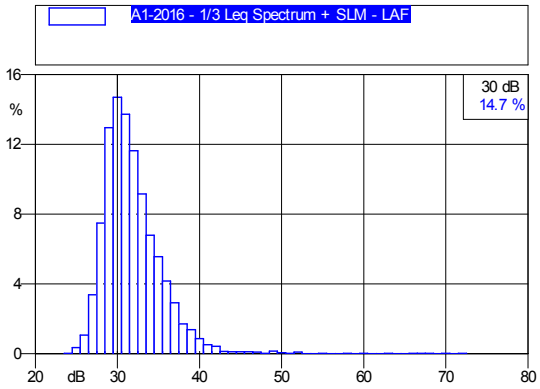
LAeq = 41.5 dBA

LAFMin = 24.6 dBA

LAFMax = 72.6 dBA

L1: 43.8 dB(A)	L10: 36.6 dB(A)
L50: 31.7 dB(A)	L90: 28.7 dB(A)
L95: 28.0 dB(A)	L99: 26.7 dB(A)





Nome misura:	**A2-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**831 0002104**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**25/03/2016 11:10:00**

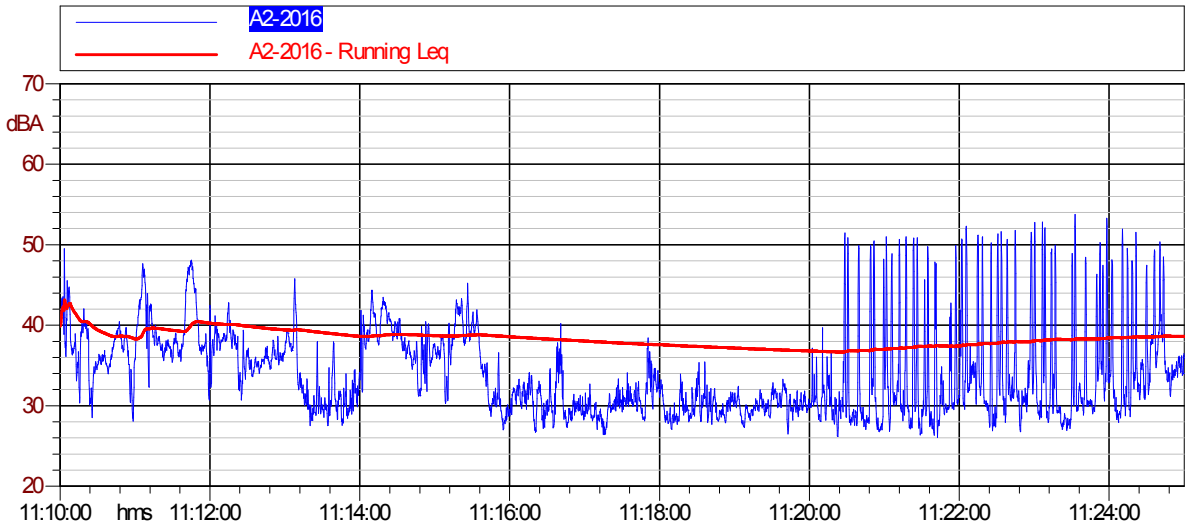
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

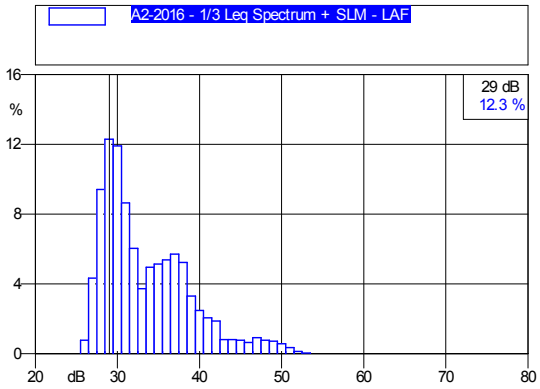
LAeq = 38.6 dBA

LAFMin = 26.0 dBA

LAFMax = 53.8 dBA

L1: 50.2 dB(A)	L10: 41.2 dB(A)
L50: 32.3 dB(A)	L90: 28.5 dB(A)
L95: 27.9 dB(A)	L99: 27.0 dB(A)





Nome misura:	**A3-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**831 0002104**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**25/03/2016 14:15:00**

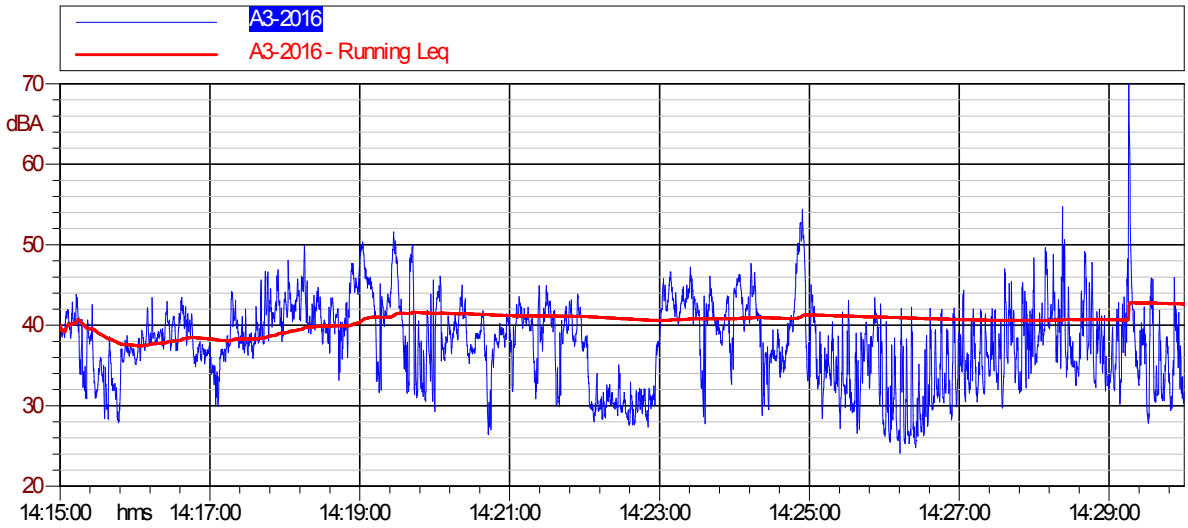
Annotazioni: Verifica cava Costa dei Sergi

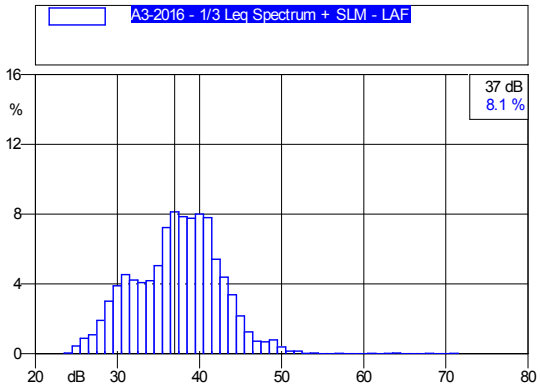
LAeq = 42.6 dBA

LAFMin = 24.1 dBA

LAFMax = 71.6 dBA

L1: 49.9 dB(A)	L10: 43.9 dB(A)
L50: 38.1 dB(A)	L90: 30.6 dB(A)
L95: 29.3 dB(A)	L99: 26.5 dB(A)





Nome misura:	**B1-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/07/2016 08:44:35**

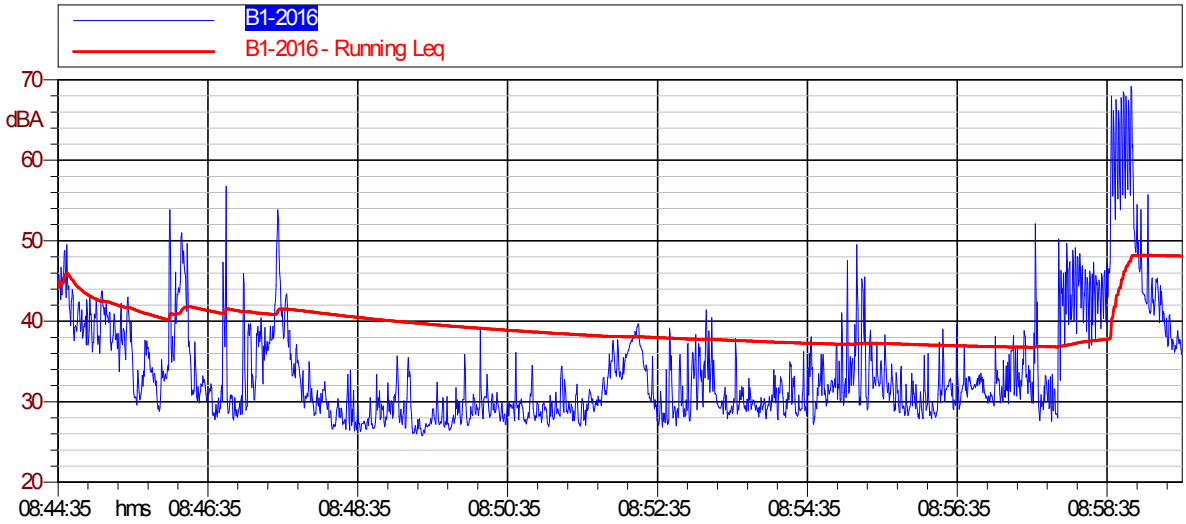
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

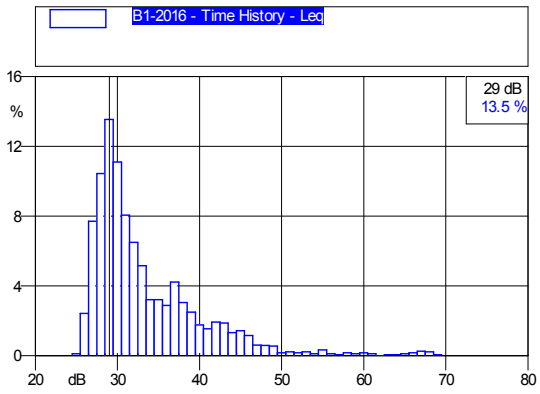
LAeq = 48.1 dBA

LAFMin = 25.8 dBA

LAFMax = 69.2 dBA

L1: 61.5 dB(A)	L10: 43.2 dB(A)
L50: 31.5 dB(A)	L90: 27.9 dB(A)
L95: 27.3 dB(A)	L99: 26.6 dB(A)





Nome misura:	**B2-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820 2**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/07/2016 10:35:00**

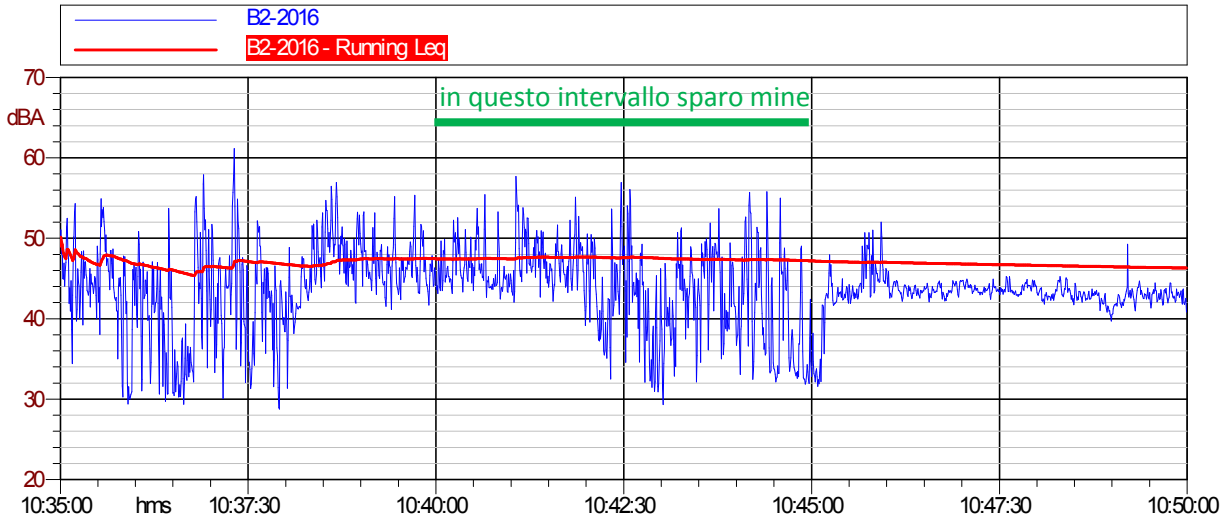
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

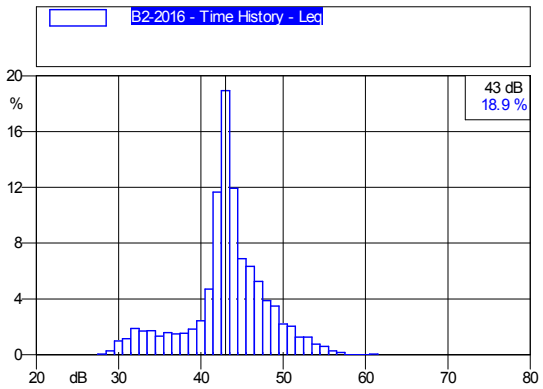
LAeq = 46.3 dBA

LAFMin = 28.7 dBA

LAFMax = 61.7 dBA

L1: 55.1 dB(A)	L10: 49.4 dB(A)
L50: 43.7 dB(A)	L90: 36.4 dB(A)
L95: 33.3 dB(A)	L99: 30.7 dB(A)





Nome misura:	**B3-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820 2**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/07/2016 14:40:00**

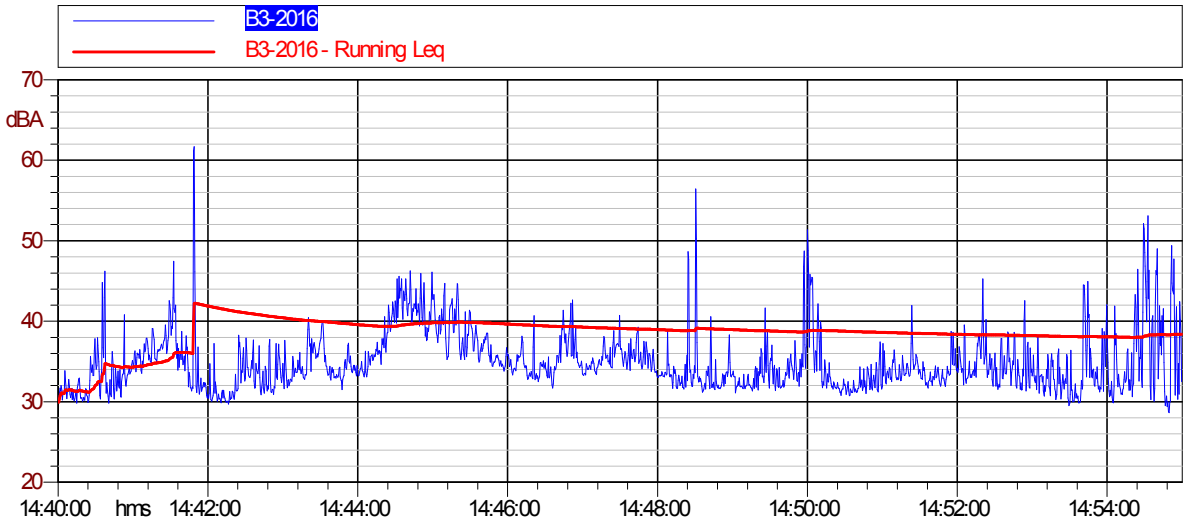
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

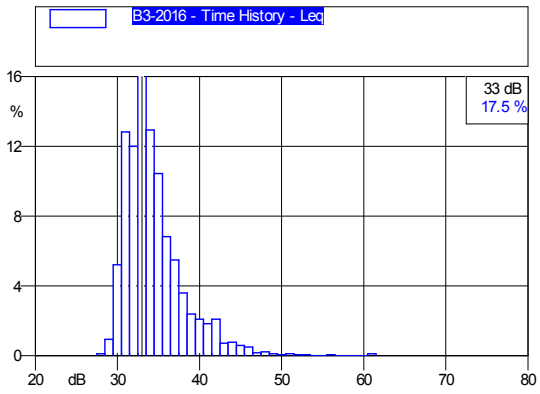
LAeq = 38.4 dBA

LAFMin = 28.4 dBA

LAFMax = 62.0 dBA

L1: 46.8 dB(A)	L10: 39.7 dB(A)
L50: 34.1 dB(A)	L90: 31.4 dB(A)
L95: 30.7 dB(A)	L99: 29.9 dB(A)





Nome misura:	**C1-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820 2**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**30/09/2016 09:32:00**

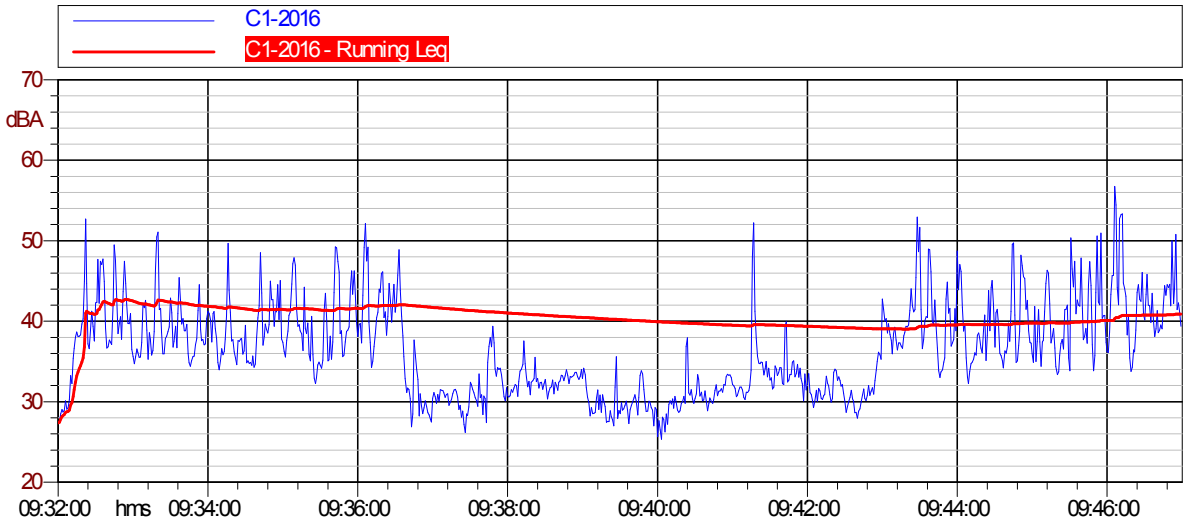
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

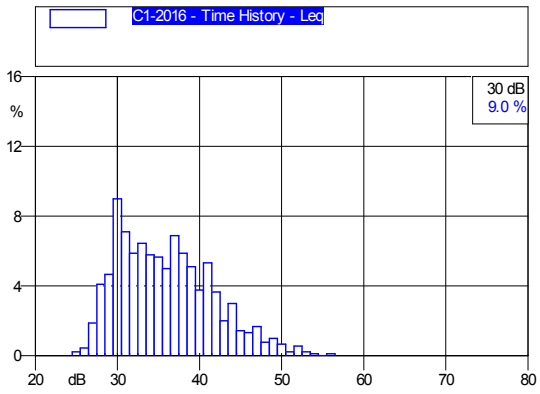
LAeq = 40.9 dBA

LAFMin = 23.6 dBA

LAFMax = 53.6 dBA

L1: 51.7 dB(A)	L10: 44.3 dB(A)
L50: 35.8 dB(A)	L90: 29.8 dB(A)
L95: 28.7 dB(A)	L99: 27.2 dB(A)





Nome misura:	**C2-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820 2**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**30/09/2016 10:41:00**

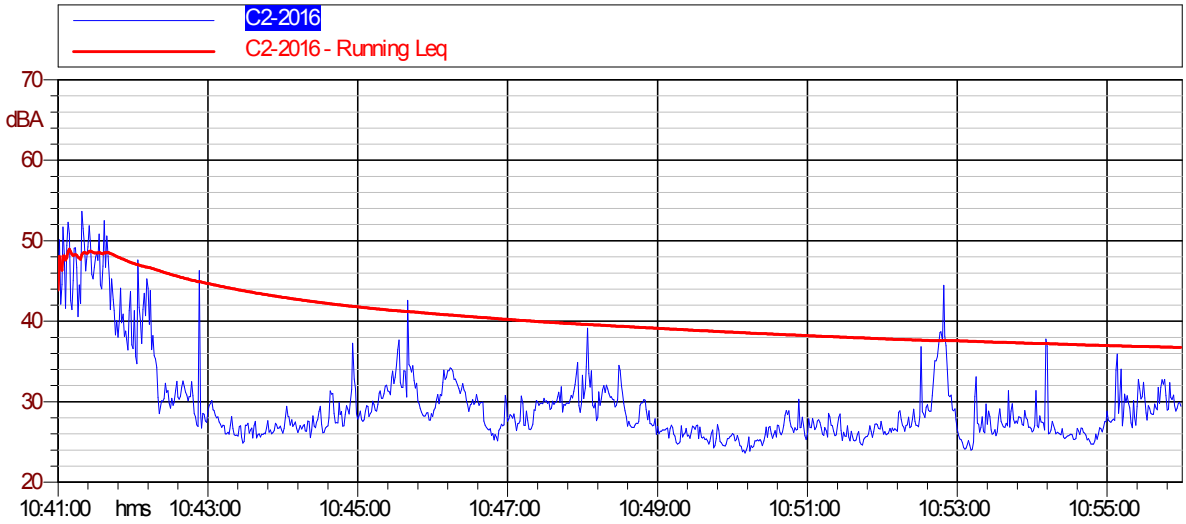
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

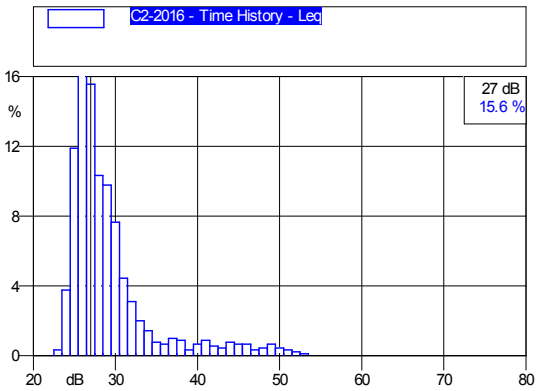
LAeq = 36.7 dBA

LAFMin = 23.8 dBA

LAFMax = 53.9 dBA

L1: 50.1 dB(A)	L10: 36.4 dB(A)
L50: 27.9 dB(A)	L90: 25.6 dB(A)
L95: 25.1 dB(A)	L99: 24.2 dB(A)





Nome misura:	**C3-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820 2**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**30/09/2016 16:05:03**

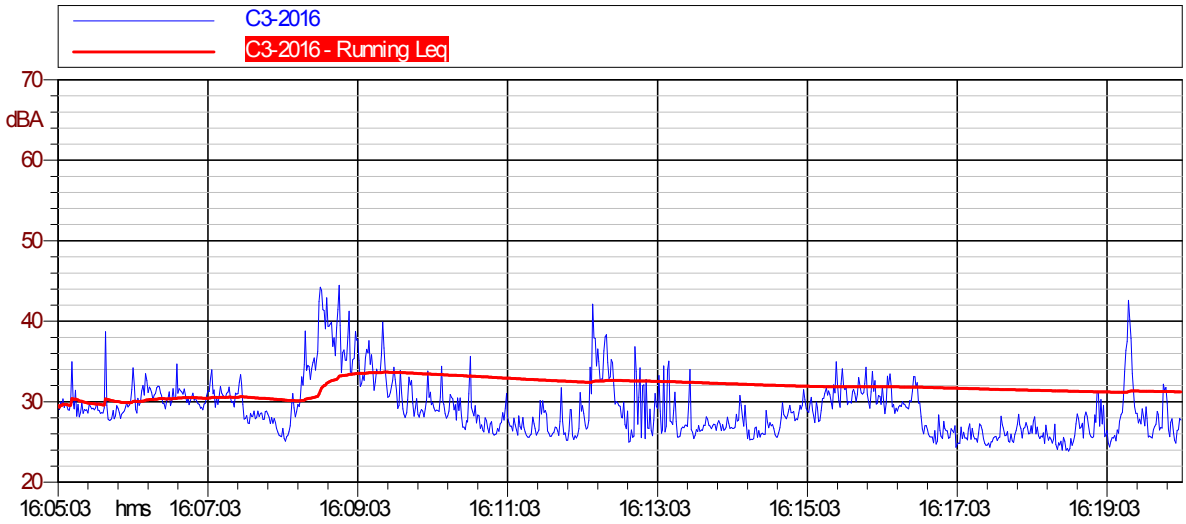
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

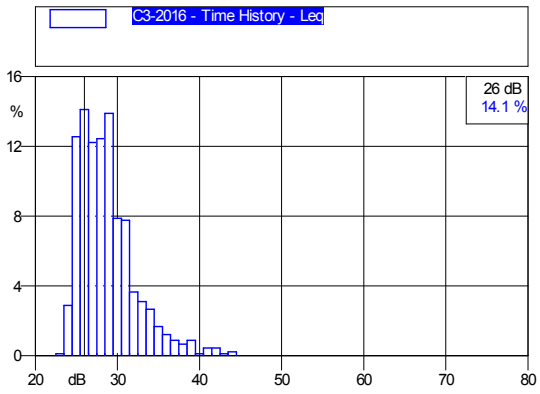
LAeq = 31.2 dBA

LAFMin = 24.1 dBA

LAFMax = 44.1 dBA

L1: 41.3 dB(A)	L10: 33.8 dB(A)
L50: 28.6 dB(A)	L90: 25.6 dB(A)
L95: 25.2 dB(A)	L99: 24.6 dB(A)





Nome misura:	**D1-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**16/12/2016 10:04:00**

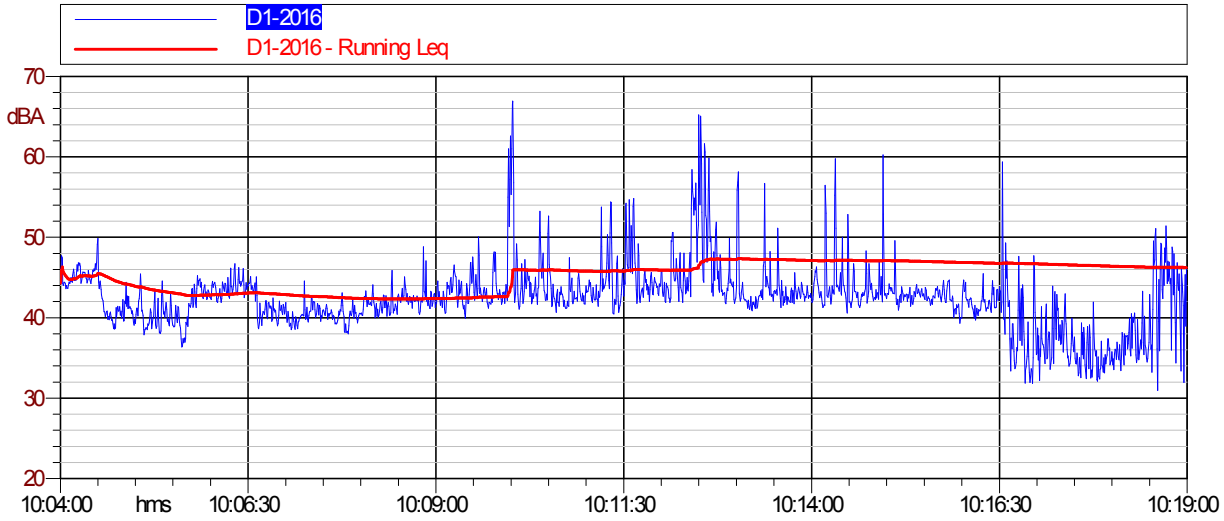
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

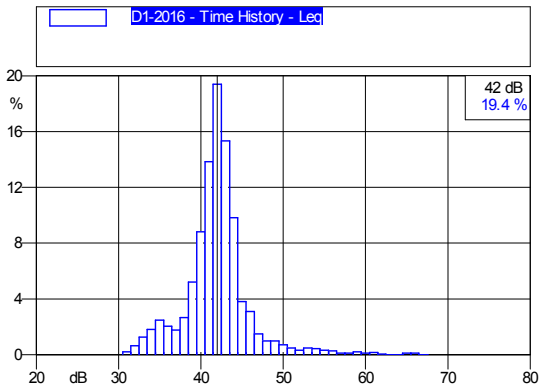
LAeq = 46.2 dBA

LAFMin = 30.8 dBA

LAFMax = 66.3 dBA

L1: 56.9 dB(A)	L10: 46.1 dB(A)
L50: 42.4 dB(A)	L90: 37.7 dB(A)
L95: 35.3 dB(A)	L99: 33.2 dB(A)





Nome misura:	**D2-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**16/12/2016 14:05:30**

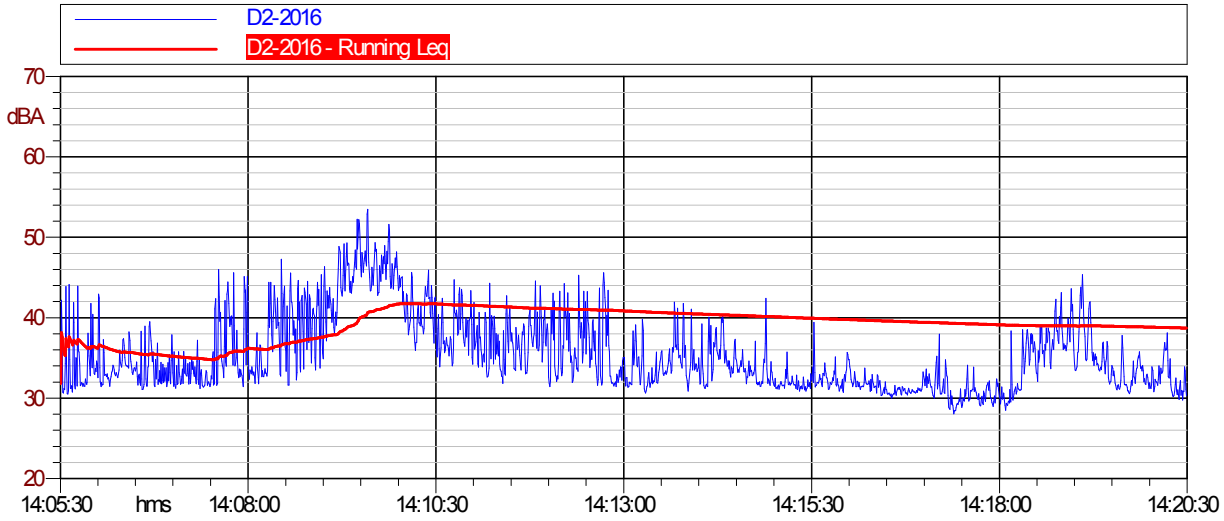
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

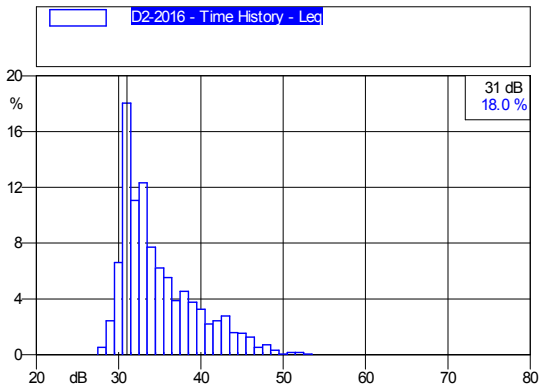
LAeq = 38.7 dBA

LAFMin = 28.1 dBA

LAFMax = 53.8 dBA

L1: 48.4 dB(A)	L10: 42.7 dB(A)
L50: 33.9 dB(A)	L90: 31.0 dB(A)
L95: 30.5 dB(A)	L99: 29.2 dB(A)





Nome misura:	**D3-2016**
Località:	**Arzeno alla Chiesa**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**16/12/2016 15:10:50**

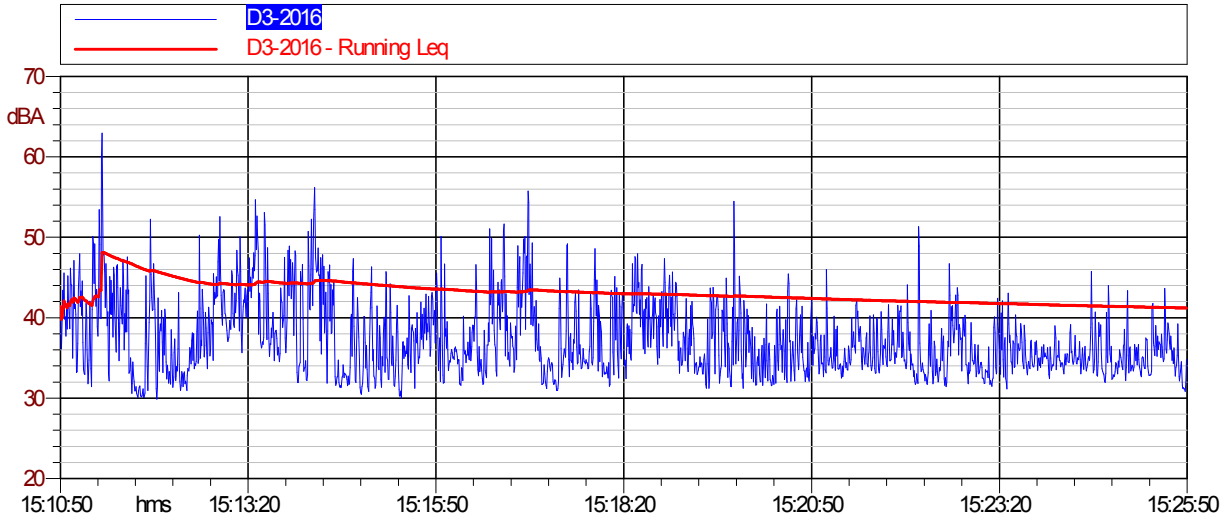
Annotazioni: verifica cava Costa dei Sergi

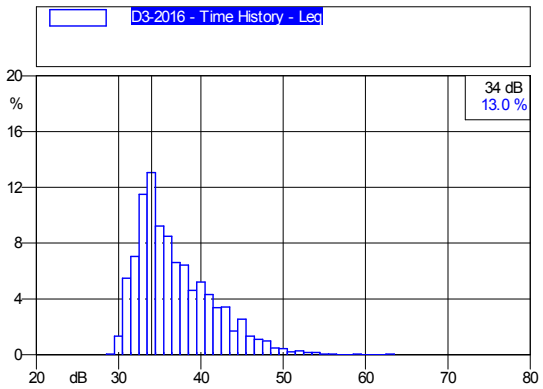
LAeq = 41.2 dBA

LAFMin = 30.0 dBA

LAFMax = 62.9 dBA

L1: 51.0 dB(A)	L10: 43.8 dB(A)
L50: 36.2 dB(A)	L90: 32.5 dB(A)
L95: 31.7 dB(A)	L99: 30.8 dB(A)





CAVE di FRISOLINO s.r.l.
PRODUZIONE E FORNITURA PIETRISCO
SABBIA E CONGLOMERATI BITUMINOSI
Via Frisolino, 130 - Loc. Rocche - 16040 NE
Tel. 0185 337006 - Fax 0185 337661
Reg. Imp. di Chiavari / C.F. 03121510105
Cap. Soc. € 41.600,00 I.V. - P.I.V.A.00205190994
Fasc. n. 6597 - R.E.A. di GE n. 319153 GE

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification
N° 220757
CE 1372

SPETTABILE
QUESTURA DI CHIAVARI
UFFICIO ESPLOSIVI
CHIAVARI

Trasmissione e-mail : **comm.chiavari.ge@pecps.poliziadistato.it**

Ne, lì 28/07/2016

Oggetto: verbale delle operazioni di posizionamento e sparo esplosivo di 2^ e di 3^ categoria del giorno 28 LUGLIO 2016 presso la **Cava** denominata **"Costa dei Sergi"** sita nel Comune di Ne (GE).

Il giorno 28/07/2016 alle ore 09,50 presso la Cava in oggetto sopra descritta, il sottoscritto Sig. Roberto Beronio, nato a Lavagna (Ge) il 05/04/1971 residente nel Comune di Ne (GE) in Via Statale civ. 193, Codice Fiscale: BRN RRT 71D05 E488D, con qualifica di operaio Escavatorista di livello D, autorizzato a rappresentare il Sig. Alloro Gianpiero, nato a Chiavari (Ge) il 11/07/1977, residente a Ne (GE) in Via Frisolino n. 86/1, in qualità di socio della ditta "Cave di Frisolino s.r.l.", con sede nel Comune di Ne (GE) Via Frisolino civ. 130 telefono 0185/337006 fax 0185/337661 titolare della Cava denominata "COSTA DEI SERGI", dava inizio al prelevamento del materiale esplodente:

- N. identificazione: 0241 - Esplosivo da mina (NITRAM 5 PLT 60) tipo E kg. 400,00
- N. identificazione: 0360 – Assemblaggi di detonatori non elettrici (DAVEYQUICK2 MS400/25 M18) n. 4
- N. identificazione: 0360 – Assemblaggi di detonatori non elettrici (SHOCKSTAR DUAL D. 25/500 M18) n. 14;
- N. identificazione: 0255 - Detonatori elettrici (DEM-HU ALCU3 T/30) n. 02;

dal mezzo di trasporto furgonato targa EK 263 GB condotto da Casale Paolo nato a Genova (GE) il 29/04/1969 patente ADR certificato n. GE08505024 rilasciato da Uff. Prov. M.C.T.C. Genova e Cavo Marco nato a Genova (GE) il 31/03/1962 patente ADR certificato n. GE08505867 rilasciato da Uff. Prov. M.C.T.C. Genova.
Il prelevamento terminava alle ore 10,00.
Il materiale sopra descritto veniva posizionato nella quantità di:

- Esplosivo da mina (NITRAM 5 PLT 60) tipo E class. 1.1D kg. 400,00;
- N. identificazione: 0360 – Assemblaggi di detonatori non elettrici (DAVEYQUICK2 MS400/25 M18) n. 4
- N. identificazione: 0360 – Assemblaggi di detonatori non elettrici (SHOCKSTAR DUAL D. 25/500 M18) n. 14;
- Detonatori elettrici class. 1.4B (DEM-HU ALCU3 T/30) n. 02

Le operazioni di brillamento del materiale posizionato, avvenuto dopo le operazioni preliminari allo stesso tramite:
1) posizionamento come segue, all'interno del terreno:
   - n. 10 fori lunghezza Ml. 15,00 con n. 16 cartucce/cad
   - n. 08 fori lunghezza Ml. 14,00 con n. 12 cartucce/cad
2) segnalazione acustica tramite utilizzo di una tromba.

avevano inizio alle ore 10,40 previa verifica dei collegamenti delle cariche degli esploditori, eseguita al termine del posizionamento, resistenza ohm = 2,8.
Durante le operazioni di brillamento si percepivano n. 19 scoppi.
Alle ore 10,45 terminavano le operazioni di sparo dell'esplosivo sopra descritto.
Alle ore 10,50 si verificava la presenza di eventuali quantità non esplose, con esito negativo.
Alle operazioni sopra descritte era presente il Sig. Alloro Gianpiero.
Si da atto nel presente verbale che le operazioni sopra descritte terminavano alle ore 11,00 nel pieno rispetto della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni dettate dall'Autorità di P.S. competente.
Per quanto concerne il rilevamento della centralina di monitoraggio sismico-acustico, l'apparecchiatura non ha registrato alcun dato in quanto le vibrazioni prodotte dal brillamento dell'esplosivo sono state di modesta entità, al fine di risultare inferiori al livello di taratura della centralina stessa.

Il Verbalizzante

I presenti

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/16/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**
S.I.T. **LAT 068** Certificato **35431-A** del **26/3/15**

Data: **25/03/2016** ora rilievi: **09:25-14:30**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno, v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 9 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Com-ponenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
A1-2016	*d*	*60'*	*15'*	*41,5*	*73,9*	*71,4*	*2,5*	-	-	41,5
A2-2016	*d*	*60'*	*15'*	*38,6*	*54,6*	*53*	*1,6*	-	-	39,0
A3-2016	d	60'	*15'*	*42,6*	73,3	70,8	*2,5*	-	-	43,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Com-ponenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 653 del 31/10/96)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/16/1** Scheda **2**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**
S.I.T. **LAT 068** Certificato **35431-A** del **26/3/15**

Data: **28/07/2016** ora rilievi: **8:45-14:55**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 25 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Componenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
B1-2016	*d*	*60'*	*15'*	*48,1*	*70,9*	*68,6*	*2,3*	-	-	48,0
B2-2016	*d*	*60'*	*15'*	*46,3*	*63,2*	*61,4*	*1,8*	-	-	46,0
B3-2016	d	60'	*15'*	*38,4*	63,1	61,5	*1,6*	-	-	38,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Componenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 653 del 31/10/96)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/16/1** Scheda **3**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 831** classe: **1** codice:
S.I.T. **LAT 068** Certificato **35432-A** del **26/3/15**

Data: **30/09/2016** ora rilievi: **9:30-16:20**

Condizioni atmosferiche: *tempo coperto v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 19 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Componenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
C1-2016	*d*	*60'*	*15'*	*40,9*	*55,4*	*53,2*	*2,2*	-	-	41,0
C2-2016	*d*	*60'*	*15'*	*36,7*	*56,2*	*52,9*	*3,3*	-	-	37,0
C3-2016	d	60'	*15'*	31,2	45,1	43,8	*1,3*	-	-	31,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Componenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 653 del 31/10/96)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/16/1** Scheda **4**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**
S.I.T. **LAT 068** Certificato **35431-A** del **26/3/15**

Data: **16/12/2016** ora rilievi: **10:05-15:10**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno, v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 11 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Com-ponenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
D1-2016	*d*	*60'*	*15'*	*46,2*	*67,7*	*65,8*	*1,9*	-	-	46,0
D2-2016	*d*	*60'*	*15'*	*38,7*	*54,4*	*53*	*1,4*	-	-	39,0
D3-2016	d	60'	*15'*	41,2	64,2	62,1	*2,1*	-	-	41,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Com-ponenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 653 del 31/10/96)

Dott. Lenzi Alberto
Studi di Acustica

Corso Colombo 93, 16043 Chiavari (Ge)
tel. e fax: 0185 – 309129
e-mail: alenzi@libero.it

C.F. LNZLRT 60C29C621K
P. IVA 01048610990

PIANO DI MONITORAGGIO ACUSTICO ANNUALE

ai sensi delle prescrizioni della D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014, relativo ad attività di coltivazione cava di calcare "Costa dei Sergi" in Comune di Ne (GE)

Relazione Tecnica

Committente : **ditta CAVE DI FRISOLINO Srl, Via Frisolino 130 - 16040 Ne (GE)**

Gennaio 2018

SOMMARIO

1. PREMESSA _____ *3*

2. IL MONITORAGGIO FONOMETRICO _____ *4*

21 STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI RILIEVO _____ **5**

2.2 RISULTATI ED ANALISI DEI RILIEVI _____ **6**

2.3 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI _____ **8**

3 CONCLUSIONI _____ *9*

ALLEGATI

1. PREMESSA

Il sottoscritto

- Dott. Alberto Lenzi (C.F.: LNZLRT60C29C621K), fisico, con Studio Professionale in Chiavari Corso Colombo 93, tel. 0185/309129, in qualità di Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto all'Albo Regionale con DGR n° 3653 del 30/10/96

ha ricevuto incarico dalla ditta **CAVE DI FRISOLINO Srl, Via Frisolino 130 - 16040 Ne (GE)**, di effettuare il monitoraggio acustico annuale per le attività lavorative di coltivazione della cava di calcare "Costa dei Sergi" situata in Comune di Ne, ai sensi delle prescrizioni della D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014.

Tale deliberazione (Procedura di VIA regionale L. R. 38/98 e D. Lgs. 152/2006 ss.mm. - Variante al programma di coltivazione cava denominata Costa dei Sergi ubicata in Comune di Ne (GE) - Proponente Cave di Frisolino Srl - Parere positivo con prescrizioni) prevede infatti al punto C) comma (iii) che *… dovranno essere effettuati rilievi acustici con frequenza almeno trimestrale nel corso dell'anno, durata di 15 minuti per ciascuna misurazione fonometrica da ripetersi almeno tre volte in periodi non contigui nell'ambito di una giornata di normale lavoro della cava. … Nell'individuazione dei ricettori dovrà essere data priorità agli edifici ad uso abitativo situati nell'abitato di Arzeno che risultano maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava.*

Il presente report costituisce la documentazione richiesta da trasmettere al settore V.I.A. della Regione Liguria al termine del terzo anno di monitoraggio, ed illustra la strumentazione e le modalità di misura, i risultati dei rilievi accompagnati da elaborazioni grafiche e numeriche con la descrizione delle contestuali fasi operative dei lavori nella cava, il confronto con i limiti normativi stabiliti dal vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne, e le conclusioni.

2. IL MONITORAGGIO FONOMETRICO

Ai sensi delle prescrizioni citate, il monitoraggio fonometrico delle attività lavorative di coltivazione della cava Costa dei Sergi durante l'anno 2017 ha avuto il seguente svolgimento:

codice monitoraggio	*data*	*codice e orario misure*
MON1	30/03/2017	A1-2017 09:02 - 09:17 A2-2017 11:08 - 11:23 A3-2017 15:25 - 15:40
MON2	23/06/2017	B1-2017 08:28 - 08:43 B2-2017 14:11 - 14:26 B3-2017 15:31 - 15:46
MON3	15/09/2017	C1-2017 09:17 - 09:32 C2-2017 11:17 - 11:32 C3-2017 14:28 - 14:43
MON4	05/12/2017	D1-2017 10:09 - 10:24 D2-2017 11:31 - 11:46 D3-2017 14:34 - 14:49

Sono state riscontrate le seguenti condizioni:

codice monitoraggio	*condizioni meteo*	*fasi lavorative in cava*
MON1	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 18°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore. Carico autocarri.
MON2	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 23°C	Utilizzo escavatore/ruspa. Carico autocarri.

codice monitoraggio	*condizioni meteo*	*fasi lavorative in cava*
MON3	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 17°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore / ruspa. Carico autocarri.
MON4	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 9°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore / ruspa. Carico autocarri.

21 STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI RILIEVO

I rilievi sono stati condotti con la seguente strumentazione:

- ✓ fonometro integratore – analizzatore statistico Larson & Davis 820, preamplificatore PRM 828, microfono da 1/2" Larson & Davis 2541, schermo antivento/antipioggia, unità di alimentazione a batterie
- ✓ calibratore Larson & Davis CAL200, conforme alle norme CEI 29-4
- ✓ accessori vari (palo di sostegno, cavi di prolunga, ecc.)
- ✓ programma di acquisizione ed elaborazione "NWWin", per il post-processing e l'elaborazione dei rilievi eseguiti.

La catena fonometrica è in classe 1 ai sensi delle norme EN 60651 e EN 60804.

Certificati di taratura strumentazione:

LD820: LAT 163 n° 15332-A del 02/02/2017

LDCal200: LAT 163 n° 15331-A del 02/02/2017

Prima dell'inizio delle misure si è provveduto alla calibrazione del fonometro al valore di 94 e 114 dB a 1000 Hz, ripetendo l'operazione alla fine dei cicli di rilievo e verificando che lo scostamento tra i valori dopo/prima è sempre stato inferiore a 0.2 dB.

Il fonometro utilizzato permette di registrare la traccia temporale del segnale sonoro con tempo di campionamento selezionabile, e parallelamente di acquisire un report statistico completo a intervalli fissati; in particolare è stato selezionato un periodo di campionamento pari a 1", ed un intervallo di 15' per il report statistico.
L'altezza del microfono rispetto al terreno è stata di 4.0 m.

Le misurazioni sono state effettuate nell'abitato di Arzeno, frazione Alla Chiesa, presso un edificio in prossimità della chiesa parrocchiale (vedi cartografia in allegato).

2.2 RISULTATI ED ANALISI DEI RILIEVI

Codice monitoraggio: MON1, eseguito in data 31/03/2017

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
A1-2017 09:02	**41.1**	27	61.5	52.9	42.2	35.7	31.6	30.8	29.5
A2-2017 11:08	**44.7**	24.3	65.2	59.3	40	30.4	26.5	25.9	25
A3-2017 15:25	**38.9**	27.2	50.5	48.8	42.2	35.5	30.6	29.6	28.4

<LAeq> MON1 = 42 dB(A)

Codice monitoraggio: MON2, eseguito in data 23/06/2017

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
B1-2017 08:28	**42.1**	25.6	68.3	45.9	39.6	31.2	28.4	27.9	26.5
B2-2017 14:11	**46**	30.3	59	52.6	49	44.7	38	35.6	33.1
B3-2017 15:31	**43.3**	25.9	68.6	51.2	42.5	34.6	30	29.2	27.6

<LAeq> MON2 = 44 dB(A)

Codice monitoraggio: MON3, eseguito in data 15/09/2017

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
C1-2017 09:17	**42.6**	26.6	69.4	4938	41.4	35.2	30.9	29.5	27.4
C2-2017 11:17	**41**	26.6	55.9	51.8	43.6	36.4	30.7	29.8	28.2
C3-2017 14:28	**48.3**	27	69.8	56	51.5	43.8	35.2	33.1	29.9

<LAeq> MON3 = 45 dB(A)

Codice monitoraggio: MON4, eseguito in data 05/12/2017

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
D1-2017 10:09	**46.2**	32.3	66	58.6	47.2	39.2	35.3	34.4	33.2
D2-2017 11:31	**42.1**	27.8	64.1	50.7	45.1	37.3	33.3	32.3	30.4
D3-2017 15:10	**44.4**	28.5	68.6	56.9	43.2	35	32.1	31.4	30.6

<LAeq> MON4 = 44.5 dB(A)

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

- LAFmin, LAFmax = livello minimo e massimo registrato in costante di tempo Fast
- LN01, LN10 = livelli 1° e 10° percentile (cioè superati per l'1% e il 10% del tempo di misura base oraria) – rumore di picco
- LN50 = livello 50° percentile (cioè superato per il 50% del tempo di misura base oraria) - rumore medio
- LN90, LN95, LN99 = livelli 90°, 95° e 99° percentile (cioè superati per il 90%, il 95% e il 99% del tempo di misura base oraria) - rumore di fondo;
- <LAeq> = livello continuo equivalente medio delle tre misurazioni.

Nei rilievi effettuati non sono state mai riscontrate componenti tonali, componenti tonali in bassa frequenza, componenti impulsive.

In allegato si riportano schede di rilevamento per ogni misurazione effettuata, con i dati fonometrici e statistici, nonchè grafici della storia temporale (time-history) del livello di pressione sonora e del LAeq progressivo su 15 minuti, e della curva distributiva dei livelli sonori.

2.3 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI

La posizione di rilievo, rappresentativa dei ricettori abitativi del nucleo di Arzeno, frazione Alla Chiesa, appartiene alla classe acustica II - *area prevalentemente residenziale*, secondo il Piano di Zonizzazione Acustica vigente per il Comune di Ne.

I limiti assoluti di emissione ed immissione, validi in ambiente esterno nel periodo diurno (6:00 - 22:00), della classe II sono:

classe II area prevalentemente residenziale	Limite assoluto di immissione - diurno	Limite assoluto di emissione - diurno
	55 dB(A)	50 dB(A)

Tutti i valori di rumorosità ambientale misurati in normali giornate lavorative della cava "Costa dei Sergi", rispettano i valori limite assoluti di immissione / emissione della classe II.

Relativamente al limite differenziale di immissione, tenuto conto che il rilevamento andrebbe effettuato all'interno degli ambienti abitativi, e nelle condizioni di maggiore rilevanza (finestre aperte), il comma 2 dell'art. 4 del DPCM 14/11/1997 stabilisce che tale limite non è applicabile nel caso in cui il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) in periodo di riferimento diurno, così come è stato rilevato in occasione del monitoraggio in ambiente esterno qui descritto.

3 CONCLUSIONI

E' stato effettuato il monitoraggio acustico annuale, riferito all'anno 2017, prescritto dalla D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014, relativo all' attività di coltivazione della cava di calcare "Costa dei Sergi" in Comune di Ne (GE); in particolare i rilievi acustici hanno avuto frequenza trimestrale nel corso dell'anno, con durata di 15 minuti per ciascuna misurazione fonometrica ripetuta almeno tre volte in periodi non contigui nell'ambito di una giornata di normale lavoro della cava.

Tutte le misurazioni hanno avuto luogo presso un edificio del nucleo abitato di Arzeno, frazione Alla Chiesa, rappresentativo dei ricettori maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava.

L'insieme dei rilievi ha evidenziato il rispetto dei limiti assoluti (emissione / immissione) della classe II - area prevalentemente residenziale, secondo la classificazione del

punto di misura ai sensi del vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne; considerati i risultati in esterno, è plausibile la non applicabilità del limite differenziale di immissione valido all'interno degli ambienti abitativi (rumore ambientale a finestre aperte inferiore a 50 dB(A)).



Nome misura: A1-2017
Località: Arzeno alla Chiesa
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 31/03/2017 09:02:13

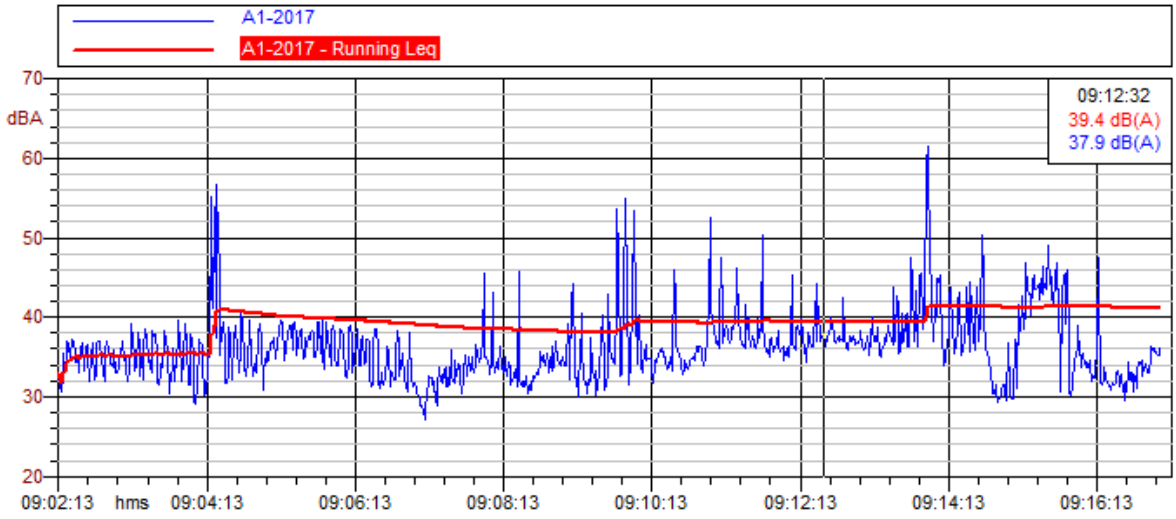
Annotazioni: verifica rumorosità da cava Costa dei Sergi

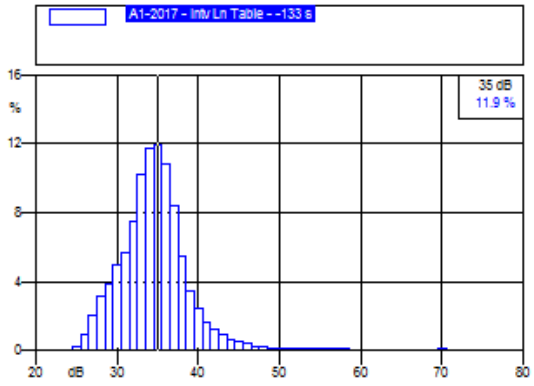
LAeq = 41.1 dBA

LAFMin = 27.0 dBA

LAFMax = 61.5 dBA

L1: 52.9 dB(A)	L10: 42.2 dB(A)
L50: 35.7 dB(A)	L90: 31.6 dB(A)
L95: 30.8 dB(A)	L99: 29.5 dB(A)





Nome misura: A2-2017
Località: Arzeno alla Chiesa
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 31/03/2017 11:08:35

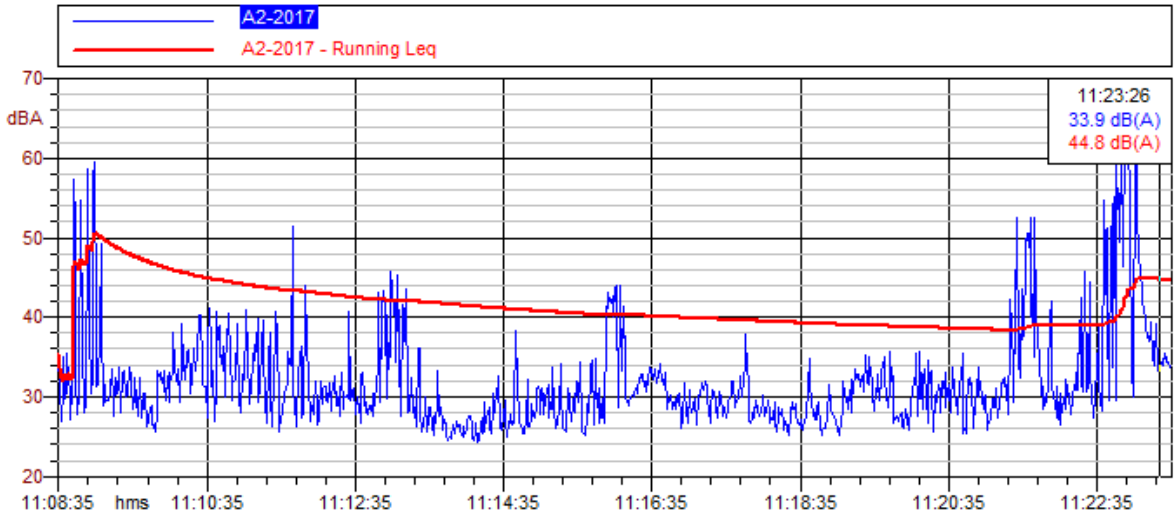
Annotazioni: verifica rumorosità da cava Costa dei Sergi

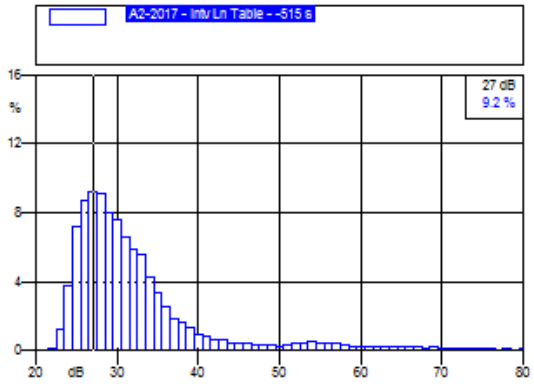
LAeq = 44.7 dBA

LAFMin = 24.3 dBA

LAFMax = 65.2 dBA

L1: 59.3 dB(A)	L10: 40.0 dB(A)
L50: 30.4 dB(A)	L90: 26.5 dB(A)
L95: 25.9 dB(A)	L99: 25.0 dB(A)





Nome misura: A3-2017
Località: Arzeno alla Chiesa
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 31/03/2017 15:25:29

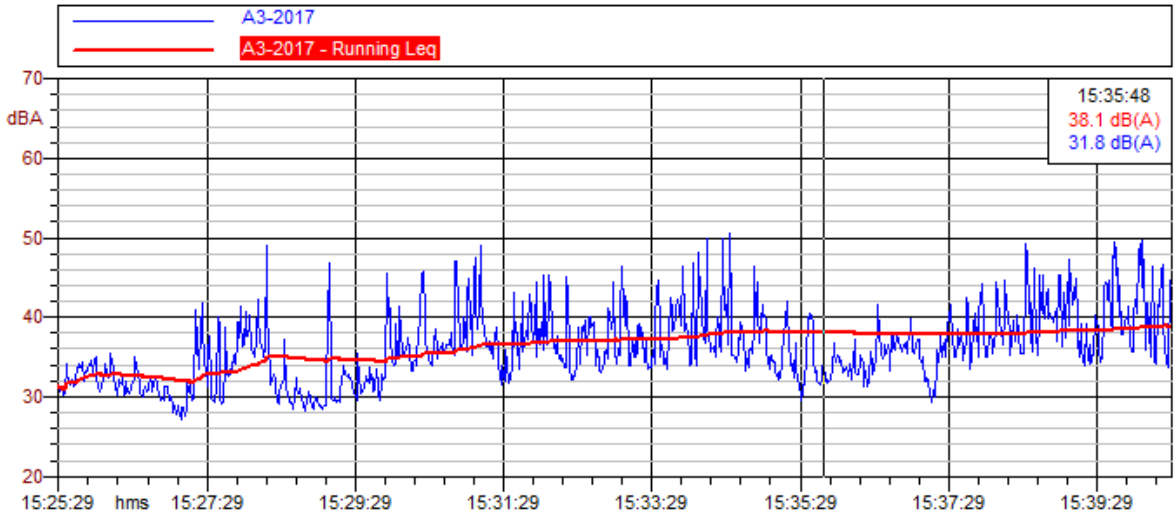
Annotazioni: verifica rumorosità da cava Costa dei Sergi

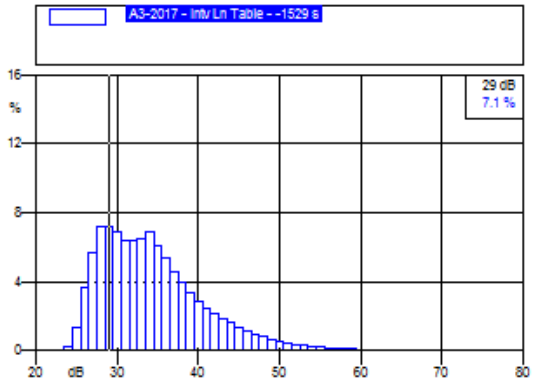
LAeq = 38.9 dBA

LAFMin = 27.2 dBA

LAFMax = 50.5 dBA

L1: 48.8 dB(A)	L10: 42.2 dB(A)
L50: 35.5 dB(A)	L90: 30.6 dB(A)
L95: 29.6 dB(A)	L99: 28.4 dB(A)





Nome misura: B1-2017
Località: Arzeno alla Chiesa, Ne
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 23/06/2017 08:28:54

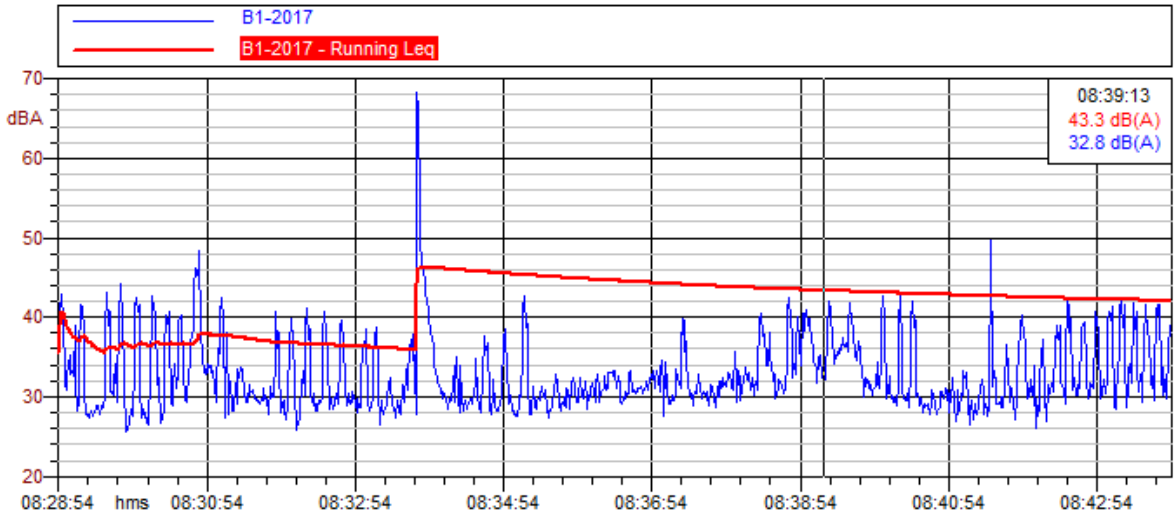
Annotazioni: Monitoraggio cava Costa dei Sergi

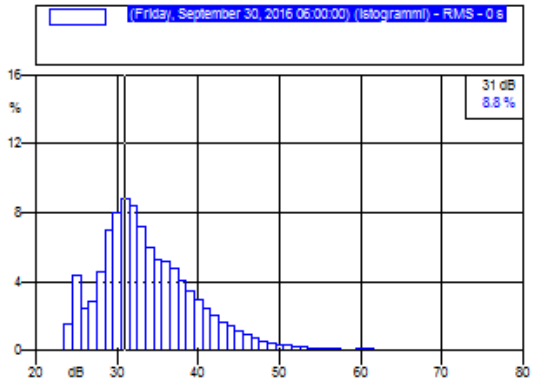
LAeq = 42.1 dBA

LAFMin = 25.6 dBA

LAFMax = 68.3 dBA

L1: 45.9 dB(A)	L10: 39.6 dB(A)
L50: 31.2 dB(A)	L90: 28.4 dB(A)
L95: 27.9 dB(A)	L99: 26.5 dB(A)





Nome misura: B2-2017
Località: Arzeno alla Chiesa, Ne
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 23/06/2017 14:11:43

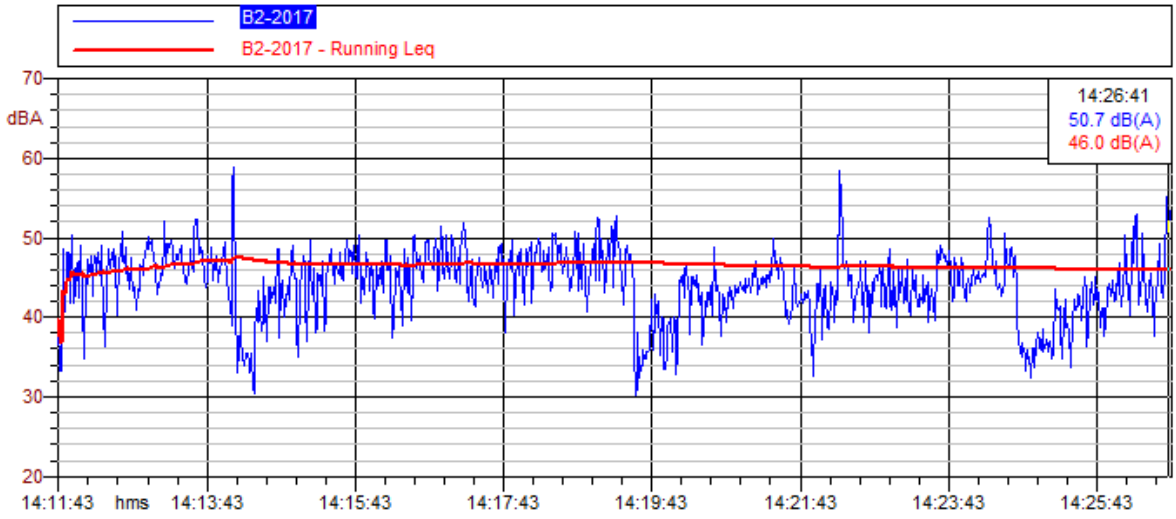
Annotazioni: Monitoraggio cava Costa dei Sergi

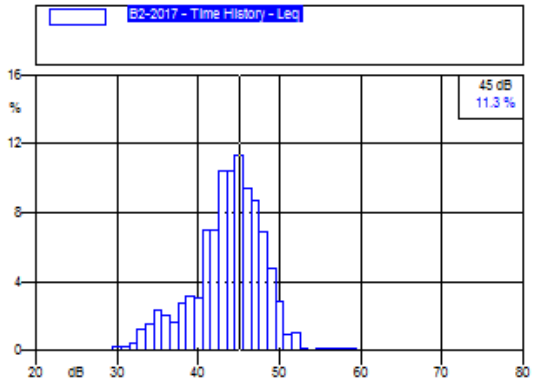
LAeq = 46.0 dBA

LAFMin = 30.3 dBA

LAFMax = 59.0 dBA

L1: 52.6 dB(A)	L10: 49.0 dB(A)
L50: 44.7 dB(A)	L90: 38.0 dB(A)
L95: 35.6 dB(A)	L99: 33.1 dB(A)





Nome misura: B3-2017
Località: Arzeno alla Chiesa, Ne
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 23/06/2017 15:31:51

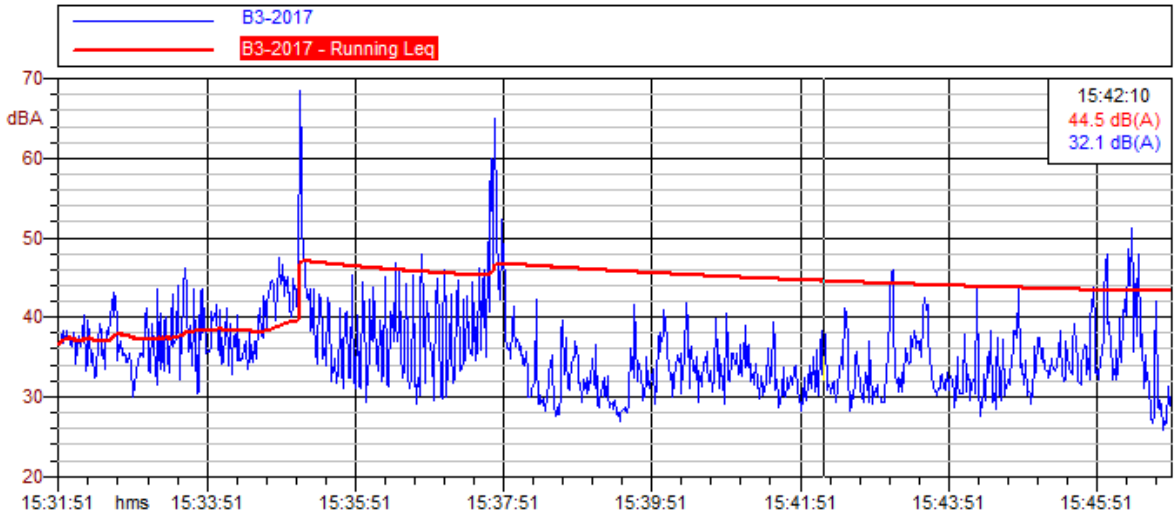
Annotazioni: Monitoraggio cava Costa dei Sergi

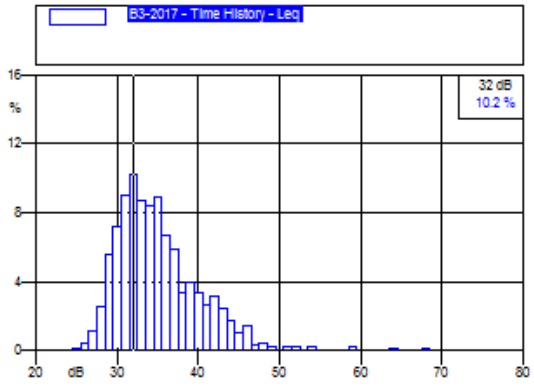
LAeq = 43.3 dBA

LAFMin = 25.9 dBA

LAFMax = 68.6 dBA

L1: 51.2 dB(A)	L10: 42.5 dB(A)
L50: 34.6 dB(A)	L90: 30.0 dB(A)
L95: 29.2 dB(A)	L99: 27.6 dB(A)





Nome misura: C1-2017
Località: Arzeno alla Chiesa, Ne
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 15/09/2017 09:17:26

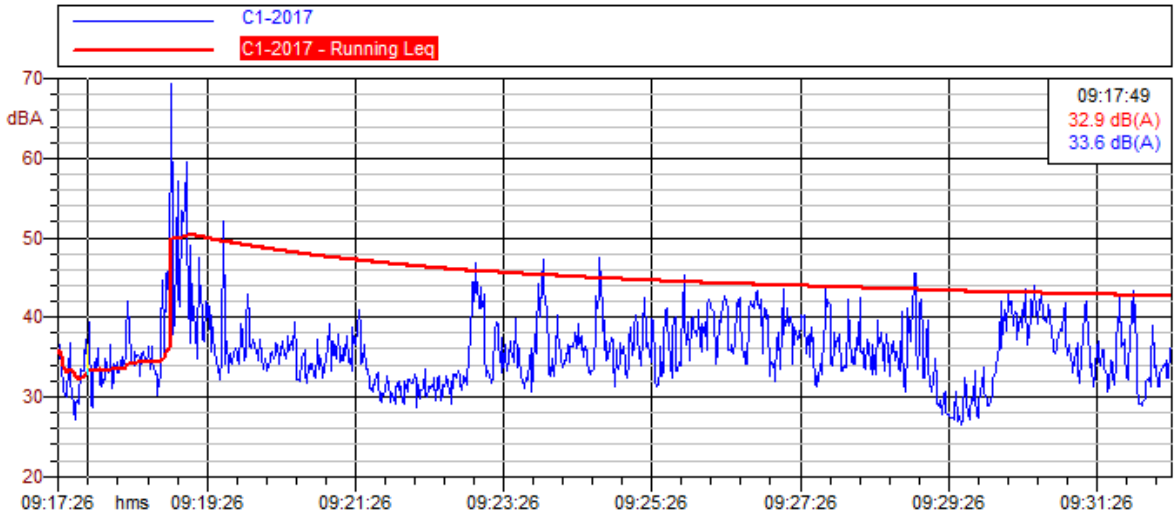
Annotazioni: Monitoraggio cava Costa dei Sergi

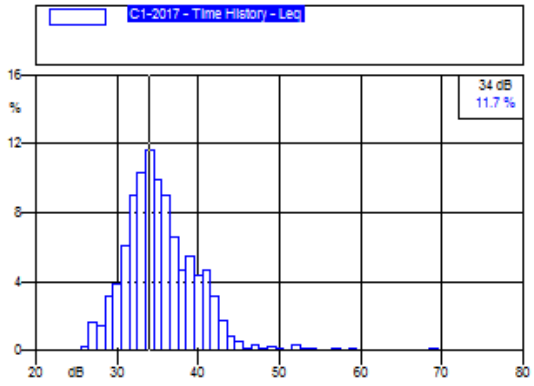
LAeq = 42.6 dBA

LAFMin = 26.6 dBA

LAFMax = 69.4 dBA

L1: 49.8 dB(A)	L10: 41.4 dB(A)
L50: 35.2 dB(A)	L90: 30.9 dB(A)
L95: 29.5 dB(A)	L99: 27.4 dB(A)





Nome misura: C2-2017
Località: Arzeno alla Chiesa, Ne
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 15/09/2017 11:17:40

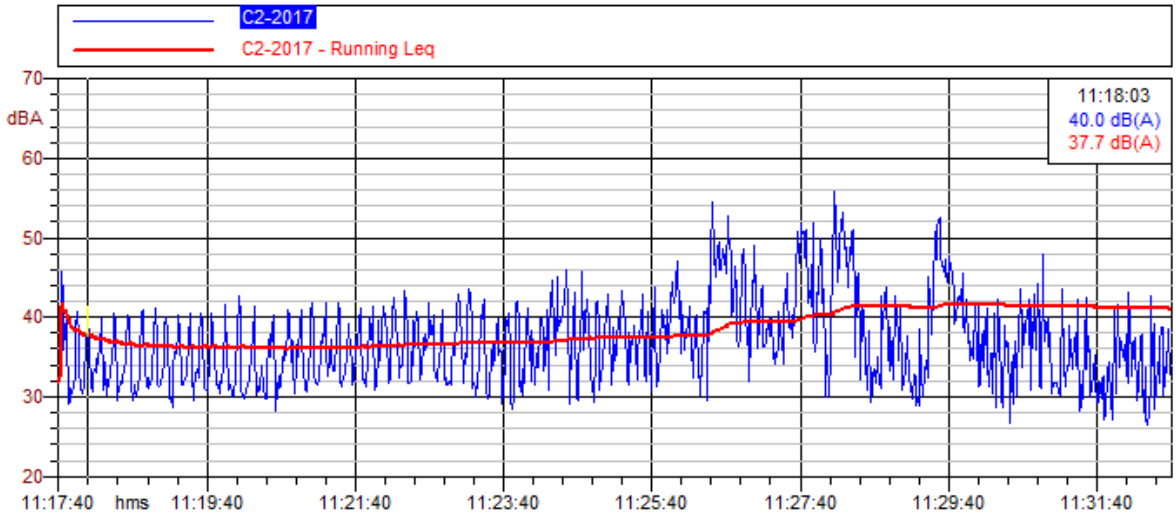
Annotazioni: Monitoraggio cava Costa dei Sergi

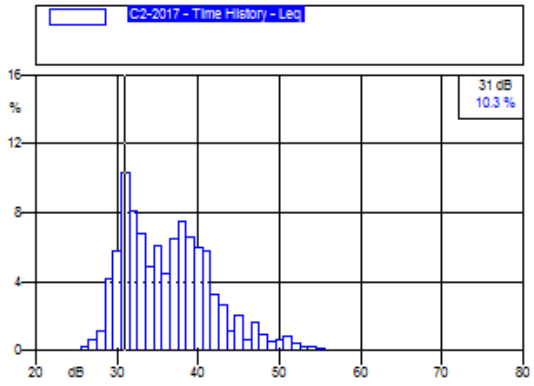
LAeq = 41.0 dBA

LAFMin = 26.6 dBA

LAFMax = 55.9 dBA

L1: 51.8 dB(A)	L10: 43.6 dB(A)
L50: 36.4 dB(A)	L90: 30.7 dB(A)
L95: 29.8 dB(A)	L99: 28.2 dB(A)





Nome misura: C3-2017
Località: Arzeno alla Chiesa, Ne
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 15/09/2017 14:28:54

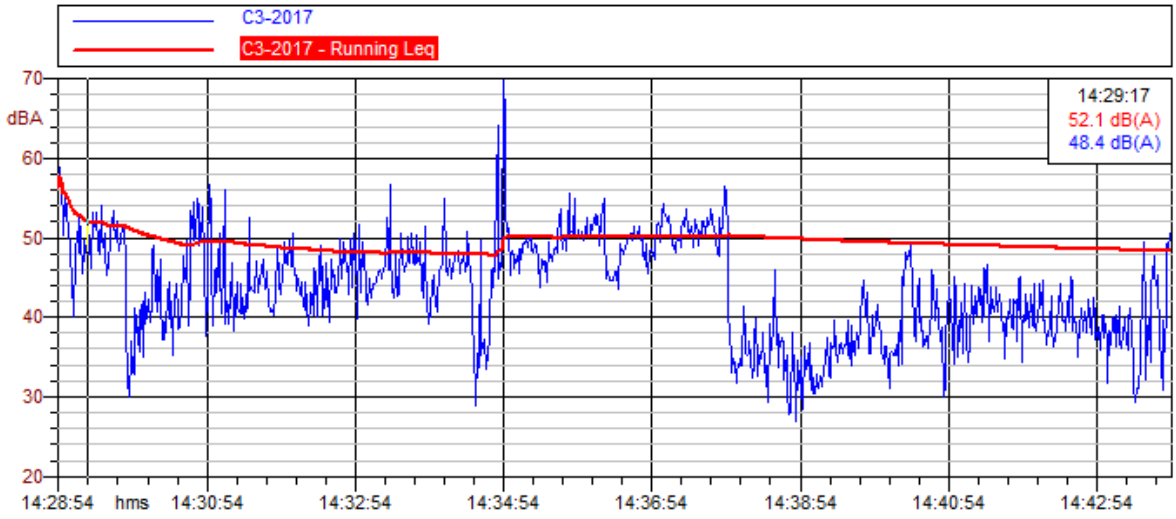
Annotazioni: Monitoraggio cava Costa dei Sergi

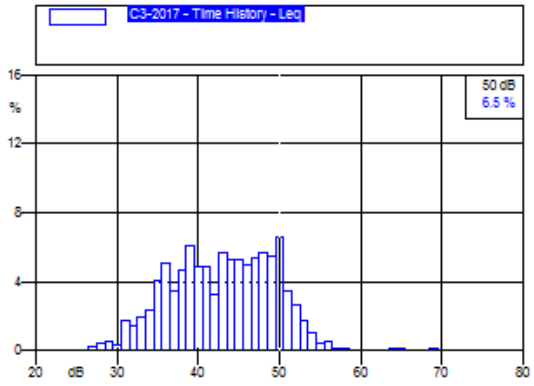
LAeq = 48.3 dBA

LAFMin = 27.0 dBA

LAFMax = 69.8 dBA

L1: 56.0 dB(A)	L10: 51.1 dB(A)
L50: 43.8 dB(A)	L90: 35.2 dB(A)
L95: 33.1 dB(A)	L99: 29.9 dB(A)





Nome misura: D1-2017
Località: Arzeno alla Chiesa
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 05/12/2017 10:09:55

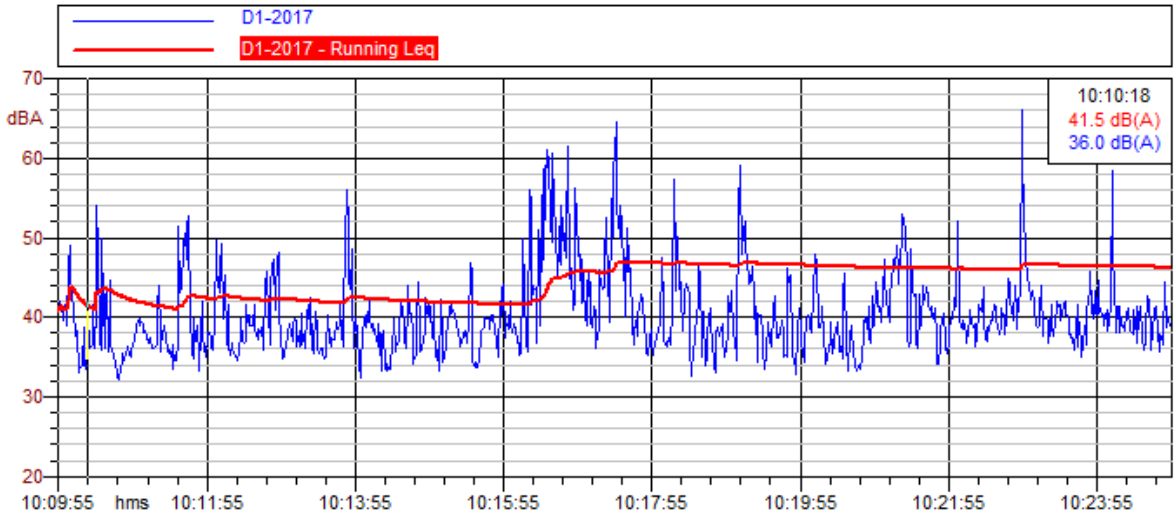
Annotazioni: verifica rumorosità da cava Costa dei Sergi

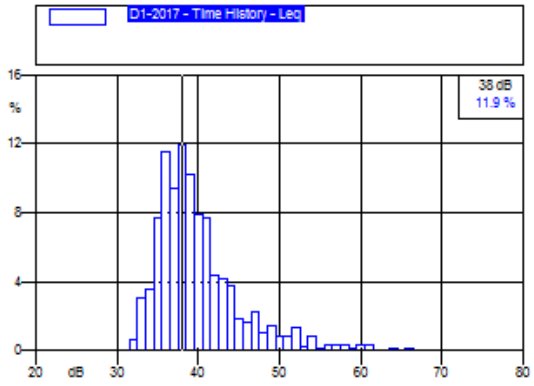
LAeq = 46.2 dBA

LAFMin = 32.3 dBA

LAFMax = 66.0 dBA

L1: 58.6 dB(A)	L10: 47.2 dB(A)
L50: 39.2 dB(A)	L90: 35.3 dB(A)
L95: 34.4 dB(A)	L99: 33.2 dB(A)





Nome misura: D2-2017
Località: Arzeno alla Chiesa
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 05/12/2017 11:31:10

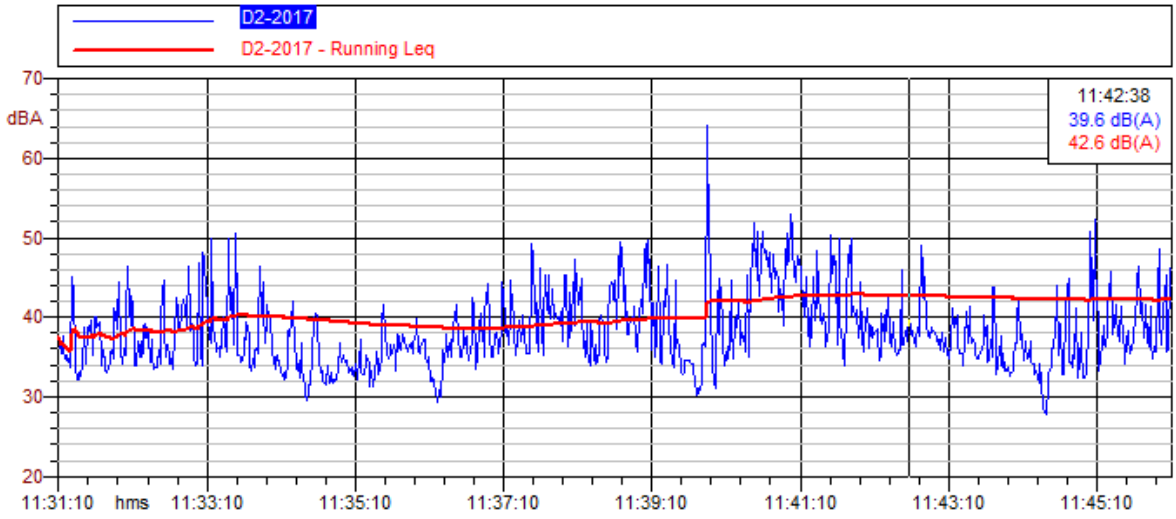
Annotazioni: verifica rumorosità da cava Costa dei Sergi

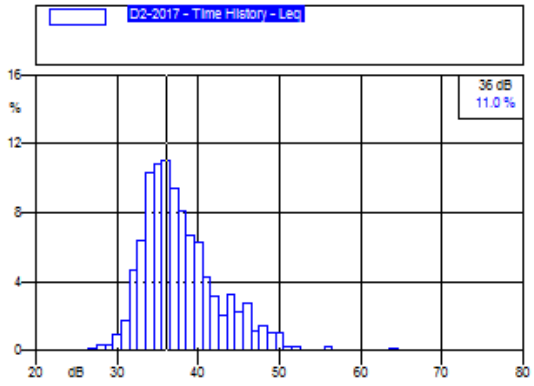
LAeq = 42.1 dBA

LAFMin = 27.8 dBA

LAFMax = 64.1 dBA

L1: 50.7 dB(A)	L10: 45.1 dB(A)
L50: 37.3 dB(A)	L90: 33.3 dB(A)
L95: 32.3 dB(A)	L99: 30.4 dB(A)





Nome misura: D3-2017
Località: Arzeno alla Chiesa
Strumentazione: Larson-Davis 820
Nome operatore: Lenzi A.
Data, ora misura: 05/12/2017 14:34:02

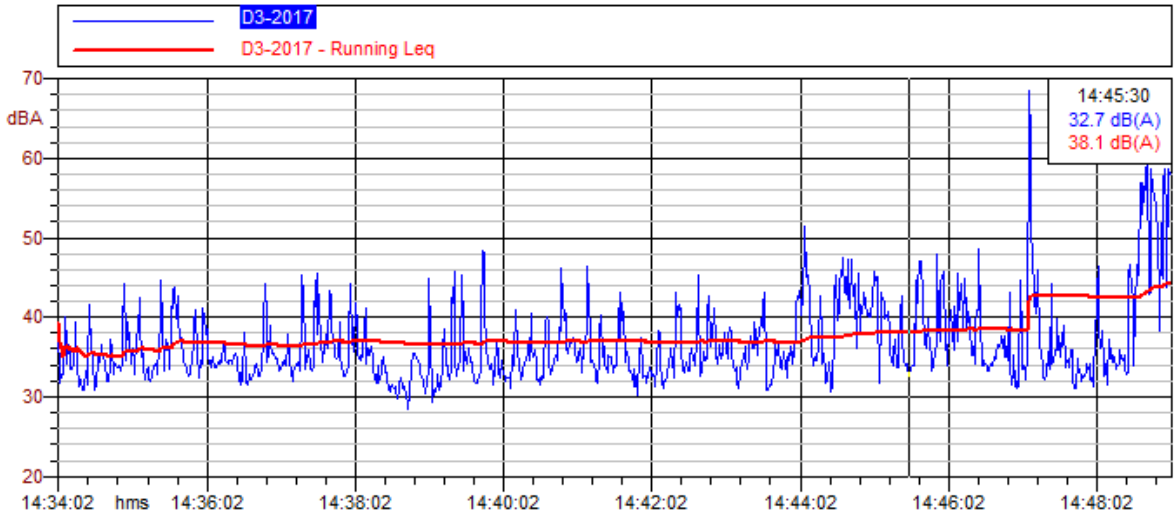
Annotazioni: verifica rumorosità da cava Costa dei Sergi

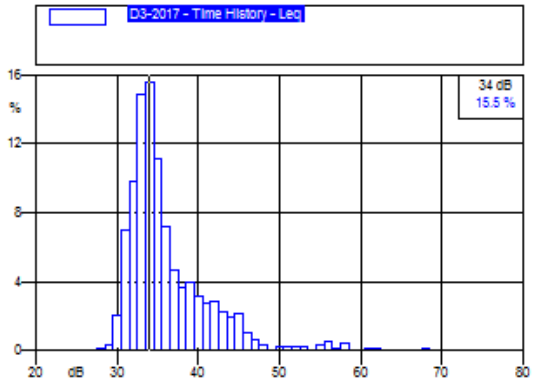
LAeq = 44.4 dBA

LAFMin = 28.5 dBA

LAFMax = 68.6 dBA

L1: 56.9 dB(A)	L10: 43.2 dB(A)
L50: 35.0 dB(A)	L90: 32.1 dB(A)
L95: 31.4 dB(A)	L99: 30.6 dB(A)





Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/17/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**
S.I.T. **LAT 163** Certificato **15332-A** del **2/2/17**

Data: **31/03/2017** ora rilievi: **09:02-15:40**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno, v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 18 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Componenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
A1-2017	*d*	*60'*	*15'*	*41,1*	*63,4*	*60,6*	*2,8*	-	-	41,1
A2-2017	*d*	*60'*	*15'*	*44,7*	*66,9*	*64,7*	*2,2*	-	-	45,0
A3-2017	d	60'	*15'*	*38,9*	53,1	50,2	*2,9*	-	-	39,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Componenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 653 del 31/10/96)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/17/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**
S.I.T. **LAT 163** Certificato **15332-A** del **2/2/17**

Data: **23/06/2017** ora rilievi: **8:28-15:46**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 23 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Com-ponenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
B1-2017	*d*	*60'*	*15'*	*42,1*	*70,5*	*68*	*2,5*	-	-	42,0
B2-2017	*d*	*60'*	*15'*	*46*	*61,6*	*58,2*	*3,4*	-	-	46,0
B3-2017	d	60'	*15'*	*43,3*	70,3	68,1	*2,2*	-	-	43,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Com-ponenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 653 del 31/10/96)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/17/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**
S.I.T. **LAT 163** Certificato **15332-A** del **2/2/17**

Data: **15/09/2017** ora rilievi: **9:17-14:43**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 17 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Componenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
C1-2017	*d*	*60'*	*15'*	*42,6*	*71,6*	*68,7*	*2,9*	-	-	43,0
C2-2017	*d*	*60'*	*15'*	*41*	*58,1*	*54,7*	*3,4*	-	-	41,0
C3-2017	d	60'	*15'*	*48,3*	70,9	69,0	*1,9*	-	-	48,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Componenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 653 del 31/10/96)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/17/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**
S.I.T. **LAT 163** Certificato **15332-A** del **2/2/17**

Data: **5/12/2017** ora rilievi: **10:09-15:25**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno, v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 9 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Com-ponenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
D1-2017	*d*	*60'*	*15'*	*46,2*	*68,3*	*65,1*	*3,2*	-	-	46,0
D2-2017	*d*	*60'*	*15'*	*42,1*	*65,9*	*63,7*	*2,2*	-	-	42,0
D3-2017	d	60'	*15'*	*44,4*	70,1	68,2	*1,9*	-	-	44,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Com-ponenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 653 del 31/10/96)

Dott. Lenzi Alberto
Studi di Acustica

Corso Colombo 93, 16043 Chiavari (Ge)
tel. e fax: 0185 – 309129
e-mail: alenzi@libero.it

C.F. LNZLRT 60C29C621K
P. IVA 01048610990

PIANO DI MONITORAGGIO ACUSTICO ANNUALE

ai sensi delle prescrizioni della D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014, relativo ad attività di coltivazione cava di calcare "Costa dei Sergi" in Comune di Ne (GE)

Relazione Tecnica

Committente : **ditta CAVE DI FRISOLINO Srl, Via Frisolino 130 - 16040 Ne (GE)**

Febbraio 2019

SOMMARIO

1. PREMESSA _____ *3*

2. IL MONITORAGGIO FONOMETRICO _____ *4*

21 STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI RILIEVO _____ **5**

2.2 RISULTATI ED ANALISI DEI RILIEVI _____ **6**

2.3 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI _____ **8**

3 CONCLUSIONI _____ *9*

ALLEGATI

1. PREMESSA

Il sottoscritto

- Dott. Alberto Lenzi (C.F.: LNZLRT60C29C621K), fisico, con Studio Professionale in Chiavari Corso Colombo 93, tel. 0185/309129, in qualità di Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto all'Albo Regionale con DGR n° 3653 del 30/10/96 ed all'Elenco Nazionale (ENTECA) con n° 2626

ha ricevuto incarico dalla ditta **CAVE DI FRISOLINO Srl, Via Frisolino 130 - 16040 Ne (GE)**, di effettuare il monitoraggio acustico annuale per le attività lavorative di coltivazione della cava di calcare "Costa dei Sergi" situata in Comune di Ne, ai sensi delle prescrizioni della D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014.

Tale deliberazione (Procedura di VIA regionale L. R. 38/98 e D. Lgs. 152/2006 ss.mm. - Variante al programma di coltivazione cava denominata Costa dei Sergi ubicata in Comune di Ne (GE) - Proponente Cave di Frisolino Srl - Parere positivo con prescrizioni) prevede infatti al punto C) comma (iii) che *… dovranno essere effettuati rilievi acustici con frequenza almeno trimestrale nel corso dell'anno, durata di 15 minuti per ciascuna misurazione fonometrica da ripetersi almeno tre volte in periodi non contigui nell'ambito di una giornata di normale lavoro della cava. … Nell'individuazione dei ricettori dovrà essere data priorità agli edifici ad uso abitativo situati nell'abitato di Arzeno che risultano maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava.*

Il presente report costituisce la documentazione richiesta da trametterе al settore V.I.A. della Regione Liguria al termine del quarto anno di monitoraggio, ed illustra la strumentazione e le modalità di misura, i risultati dei rilievi accompagnati da elaborazioni grafiche e numeriche con la descrizione delle contestuali fasi operative dei lavori nella cava, il confronto con i limiti normativi stabiliti dal vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne, e le conclusioni.

2. IL MONITORAGGIO FONOMETRICO

Ai sensi delle prescrizioni citate, il monitoraggio fonometrico delle attività lavorative di coltivazione della cava Costa dei Sergi durante l'anno 2018 ha avuto il seguente svolgimento:

codice monitoraggio	*data*	*codice e orario misure*
MON1	27/03/2018	A1_2018 08:42 - 08:57 A2_2018 11:12 - 11:27 A3_2018 14:46 - 15:01
MON2	28/06/2018	B1_2018 09:13 - 09:28 B2_2018 14:11 - 14:26 B3_2018 15:31 - 15:46
MON3	28/09/2018	C1_2018 08:41 - 08:56 C2_2018 11:31 - 11:46 C3_2018 14:08 - 14:23
MON4	19/12/2018	D1_2018 10:39 - 10:54 D2_2018 11:31 - 11:46 D3_2018 14:14 - 14:29

Sono state riscontrate le seguenti condizioni:

codice monitoraggio	*condizioni meteo*	*fasi lavorative in cava*
MON1	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 13°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore. Carico autocarri.
MON2	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 22°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore / ruspa. Carico autocarri.

codice monitoraggio	*condizioni meteo*	*fasi lavorative in cava*
MON3	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 25°C	Utilizzo escavatore/ruspa. Carico autocarri.
MON4	Precipitazioni: 0 VV vento: <5 m/s TT = 7°C	Utilizzo escavatore con martellone + escavatore / ruspa. Carico autocarri.

21 STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI RILIEVO

I rilievi sono stati condotti con la seguente strumentazione:

- ✓ fonometro integratore – analizzatore statistico Larson & Davis 820, preamplificatore PRM 828, microfono da 1/2" Larson & Davis 2541, schermo antivento/antipioggia, unità di alimentazione a batterie
- ✓ fonometro integratore – analizzatore spettrale Larson & Davis 831, preamplificatore PRM 831, microfono da 1/2" PCB 377B02, schermo antivento/antipioggia, unità di alimentazione a batterie
- ✓ calibratore Larson & Davis CAL200, conforme alle norme CEI 29-4
- ✓ accessori vari (palo di sostegno, cavi di prolunga, ecc.)
- ✓ programma di acquisizione ed elaborazione "NWWin", per il post-processing e l'elaborazione dei rilievi eseguiti.

La catena fonometrica è in classe 1 ai sensi delle norme EN 60651 e EN 60804.

Certificati di taratura strumentazione:

LD820:	LAT 068 n° 40476-A del 23/01/2018
LD831:	LAT 068 n° 40475-A del 23/01/2018
LDCal200:	LAT 068 n° 40474-A del 23/01/2018

Prima dell'inizio delle misure si è provveduto alla calibrazione del fonometro al valore di 94 e 114 dB a 1000 Hz, ripetendo l'operazione alla fine dei cicli di rilievo e verificando che lo scostamento tra i valori dopo/prima è sempre stato inferiore a 0.2 dB.
Il fonometro utilizzato permette di registrare la traccia temporale del segnale sonoro con tempo di campionamento selezionabile, e parallelamente di acquisire un report statistico completo a intervalli fissati; in particolare è stato selezionato un periodo di campionamento pari a 1", ed un intervallo di 15' per il report statistico.
L'altezza del microfono rispetto al terreno è stata di 4.0 m.

Le misurazioni sono state effettuate nell'abitato di Arzeno, frazione Alla Chiesa, presso un edificio in prossimità della chiesa parrocchiale (vedi cartografia in allegato).

2.2 RISULTATI ED ANALISI DEI RILIEVI

Codice monitoraggio: MON1, eseguito in data 27/03/2018

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
A1_2018 08:42	**37.6**	27.5	53.9	47.7	40.1	33.9	29.4	28.9	28.1
A2_2018 11:12	**43.1**	37	62.5	51.4	44.2	40.7	38.6	38.2	37.6
A3_2018 14:46	**46.3**	28	70.8	51.9	45.5	40.8	30.9	30.1	29.2

<LAeq> MON1 = 42 dB(A)

Codice monitoraggio: MON2, eseguito in data 28/06/2018

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
B1_2018 09:13	**42.3**	26	56.1	52.1	46.3	37.2	31.3	30.1	28.2
B2-2018 10:35	**41.3**	24.7	61.9	54	42.3	33.1	29.1	28.2	26.8
B3-2018 15:06	**49.5**	30.7	72.5	60.5	50.6	43.8	37.5	36.3	34.2

<LAeq> MON2 = 44.5 dB(A)

Codice monitoraggio: MON3, eseguito in data 28/09/2018

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
C1_2018 08:41	**48.3**	21.2	67.3	62.8	44.7	27.6	22.6	22.3	21.8
C2_2018 11:31	**35.4**	24	52.7	44.8	38	32.1	25.7	25.1	24.3
C3_2018 14:08	**34.1**	24.2	49.4	44.5	36.8	31	25.6	25.1	24.6

<LAeq> MON3 = 39 dB(A)

Codice monitoraggio: MON4, eseguito in data 19/12/2018

Codice m.ra/ora	LAeq	LAmin	LAmax	L1 (A)	L10(A)	L50(A)	L90(A)	L95(A)	L99(A)
D1_2018 10:39	**40.1**	32.5	60.8	49.2	41.3	37	34.6	34	33.2
D2_2018 11:31	**44.2**	36.1	59.9	52.5	46.1	42.4	39.2	38.5	37
D3_2018 14:14	**38.3**	28.1	56.1	48.7	40.5	33.6	31.6	31	29.7

<LAeq> MON4 = 41 dB(A)

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

- LAFmin, LAFmax = livello minimo e massimo registrato in costante di tempo Fast
- LN01, LN10 = livelli 1° e 10° percentile (cioè superati per l'1% e il 10% del tempo di misura base oraria) – rumore di picco
- LN50 = livello 50° percentile (cioè superato per il 50% del tempo di misura base oraria) - rumore medio
- LN90, LN95, LN99 = livelli 90°, 95° e 99° percentile (cioè superati per il 90%, il 95% e il 99% del tempo di misura base oraria) - rumore di fondo;
- <LAeq> = livello continuo equivalente medio delle tre misurazioni.

Nei rilievi effettuati non sono state mai riscontrate componenti tonali, componenti tonali in bassa frequenza, componenti impulsive.

In allegato si riportano schede di rilevamento per ogni misurazione effettuata, con i dati fonometrici e statistici, nonchè grafici della storia temporale (time-history) del livello di pressione sonora e del LAeq progressivo su 15 minuti, e della curva distributiva dei livelli sonori.

2.3 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI

La posizione di rilievo, rappresentativa dei ricettori abitativi del nucleo di Arzeno, frazione Alla Chiesa, appartiene alla classe acustica II - *area prevalentemente residenziale*, secondo il Piano di Zonizzazione Acustica vigente per il Comune di Ne.

I limiti assoluti di emissione ed immissione, validi in ambiente esterno nel periodo diurno (6:00 - 22:00), della classe II sono:

classe II area prevalentemente residenziale	Limite assoluto di immissione - diurno	Limite assoluto di emissione - diurno
	55 dB(A)	50 dB(A)

Tutti i valori di rumorosità ambientale misurati in normali giornate lavorative della cava “Costa dei Sergi”, rispettano i valori limite assoluti di immissione / emissione della classe II.

Relativamente al limite differenziale di immissione, tenuto conto che il rilevamento andrebbe effettuato all’interno degli ambienti abitativi, e nelle condizioni di maggiore rilevanza (finestre aperte), il comma 2 dell’art. 4 del DPCM 14/11/1997 stabilisce che tale limite non è applicabile nel caso in cui il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) in periodo di riferimento diurno, così come è stato rilevato in occasione del monitoraggio in ambiente esterno qui descritto.

3 CONCLUSIONI

E’ stato effettuato il monitoraggio acustico annuale, riferito all’anno 2018, prescritto dalla D.G.R. Liguria n° 346 del 27/3/2014, relativo all’ attività di coltivazione della cava di calcare "Costa dei Sergi" in Comune di Ne (GE); in particolare i rilievi acustici hanno avuto frequenza trimestrale nel corso dell’anno, con durata di 15 minuti per ciascuna misurazione fonometrica ripetuta almeno tre volte in periodi non contigui nell’ambito di una giornata di normale lavoro della cava.

Tutte le misurazioni hanno avuto luogo presso un edificio del nucleo abitato di Arzeno, frazione Alla Chiesa, rappresentativo dei ricettori maggiormente esposti al rumore proveniente dalla cava.

L’insieme dei rilievi ha evidenziato il rispetto dei limiti assoluti (emissione / immissione) della classe II - area prevalentemente residenziale, secondo la classificazione del

punto di misura ai sensi del vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne; considerati i risultati in esterno, è plausibile la non applicabilità del limite differenziale di immissione valido all'interno degli ambienti abitativi (rumore ambientale a finestre aperte inferiore a 50 dB(A)).

Chiavari, 23 Febbraio 2019

dott. Alberto Lenzi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

(D.G.R. Liguria n° 3653 del 31/10/96)



ALLEGATO

SCHEDE DI MISURAZIONE CON DATI FONOMETRICI ED ELABORATI GRAFICI

Nome misura:	**A1_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa - Ne**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**27/03/2018 08:42:10**

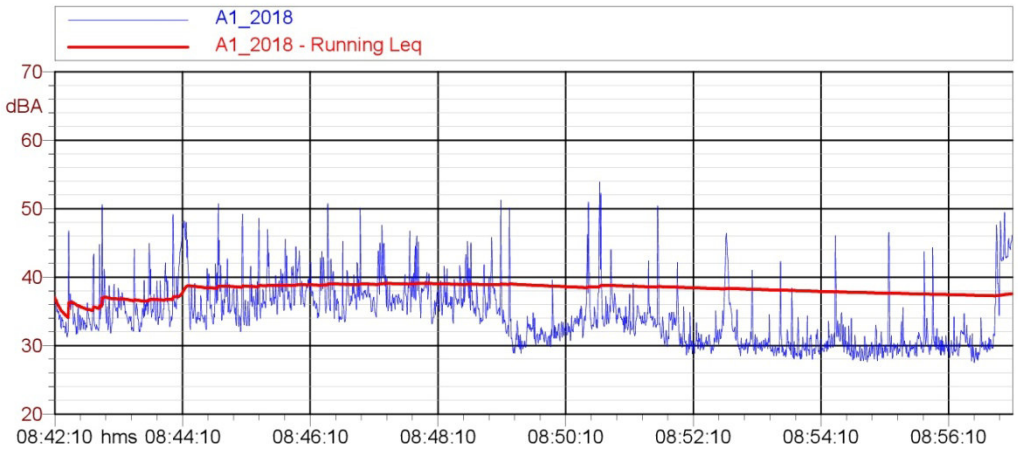
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON1

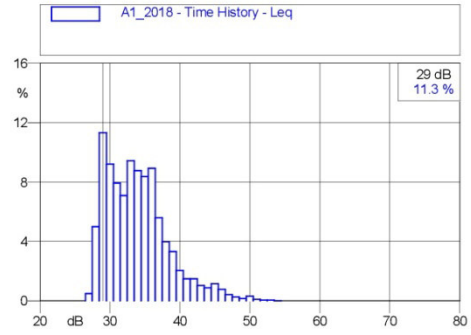
LAeq = 37.6 dBA

LAFMin = 27.5 dBA

LAFMax = 53.9 dBA

L1: 47.7 dB(A)	L10: 40.1 dB(A)
L50: 33.9 dB(A)	L90: 29.4 dB(A)
L95: 28.9 dB(A)	L99: 28.1 dB(A)





Nome misura:	**A2_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa - Ne**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**27/03/2018 11:12:13**

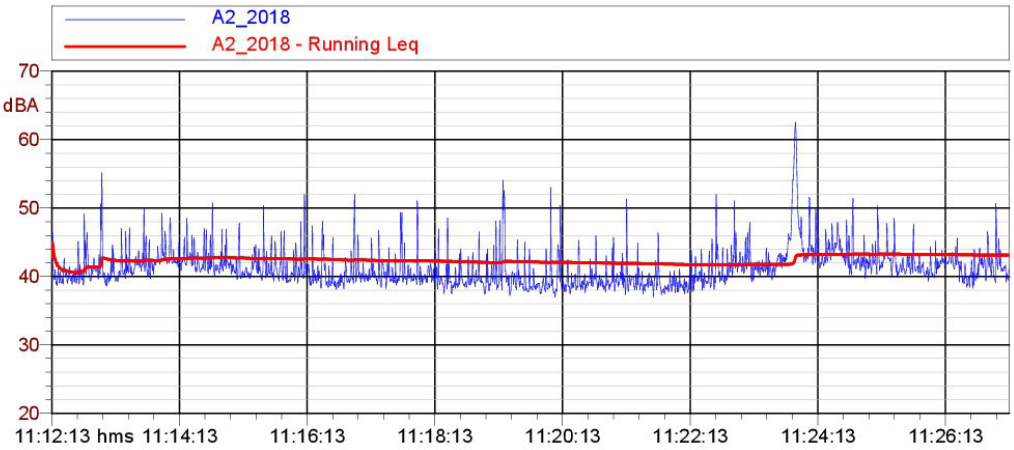
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON1

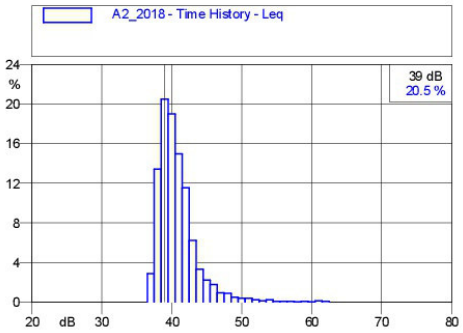
LAeq = 43.1 dBA

LAFMin = 37.0 dBA

LAFMax = 62.5 dBA

L1: 51.4 dB(A)	L10: 44.2 dB(A)
L50: 40.7 dB(A)	L90: 38.6 dB(A)
L95: 38.2 dB(A)	L99: 37.6 dB(A)





Nome misura:	**A3_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa - Ne**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**27/03/2018 14:46:13**

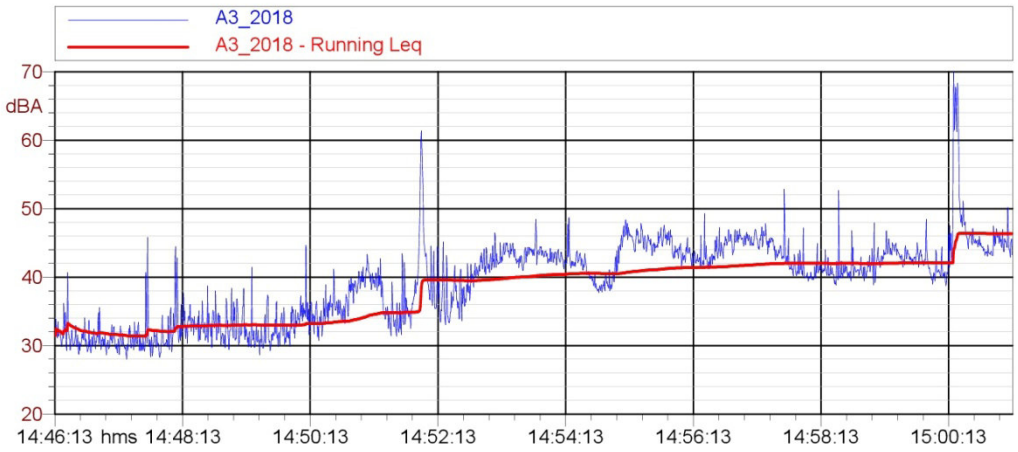
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON1

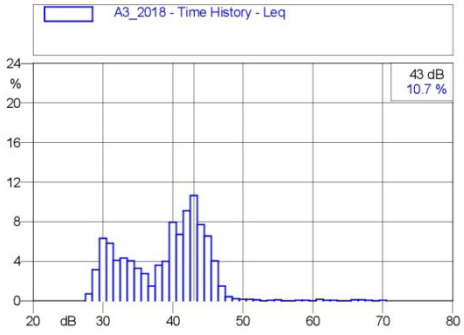
LAeq = 46.3 dBA

LAFMin = 28.0 dBA

LAFMax = 70.8 dBA

L1: 51.9 dB(A)	L10: 45.5 dB(A)
L50: 40.8 dB(A)	L90: 30.9 dB(A)
L95: 30.1 dB(A)	L99: 29.2 dB(A)





Nome misura:	**B1_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa, Ne**
Strumentazione:	**831 0002104**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/06/2018 09:13:58**

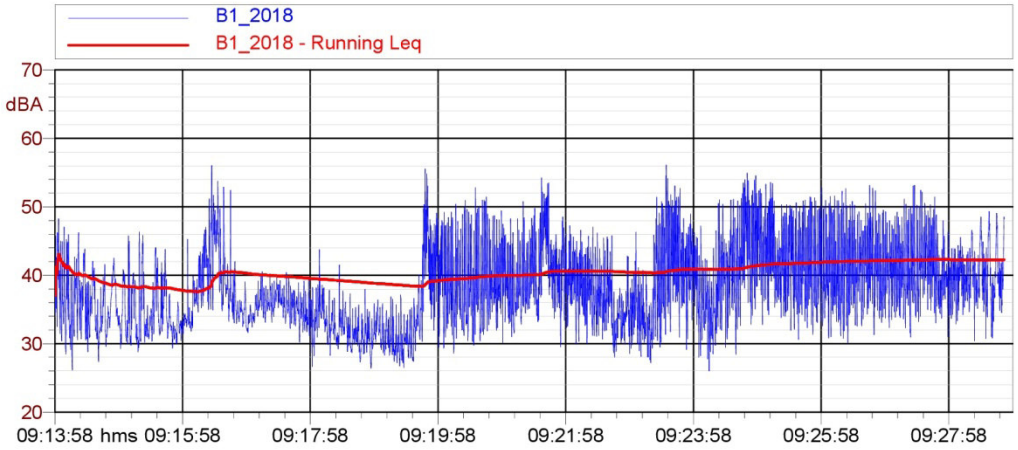
Annotazioni: Monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON2

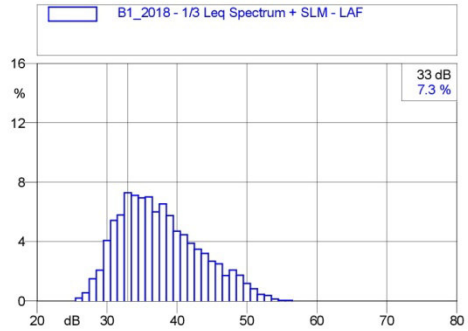
LAeq = 42.3 dBA

LAFMin = 26.0 dBA

LAFMax = 56.1 dBA

L1: 52.1 dB(A)	L10: 46.3 dB(A)
L50: 37.2 dB(A)	L90: 31.3 dB(A)
L95: 30.1 dB(A)	L99: 28.2 dB(A)





Nome misura:	**B2_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa, Ne**
Strumentazione:	**831 0002104**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/06/2018 10:35:41**

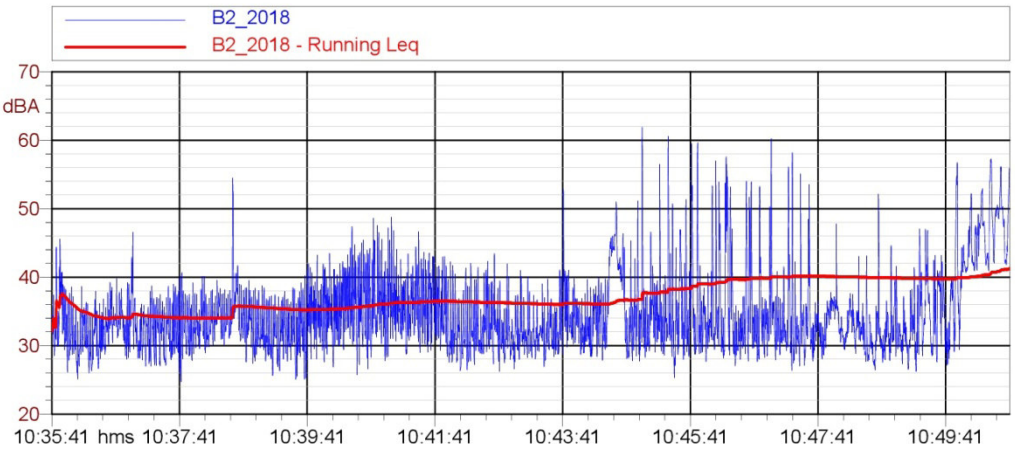
Annotazioni: Monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON2

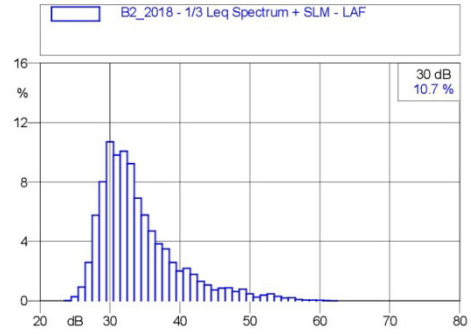
LAeq = 41.3 dBA

LAFMin = 24.7 dBA

LAFMax = 61.9 dBA

L1: 54.0 dB(A)	L10: 42.3 dB(A)
L50: 33.1 dB(A)	L90: 29.1 dB(A)
L95: 28.2 dB(A)	L99: 26.8 dB(A)





Nome misura:	**B3_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa, Ne**
Strumentazione:	**831 0002104**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/06/2018 15:06:58**

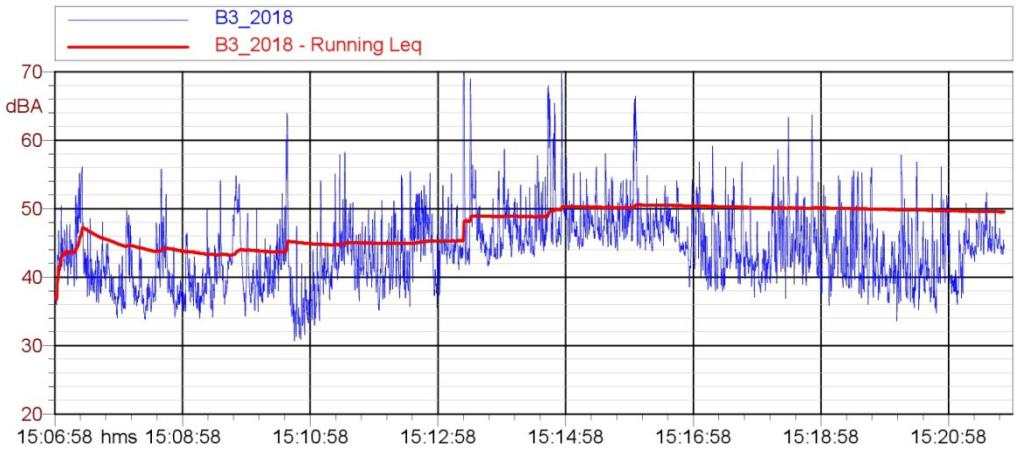
Annotazioni: Monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON2

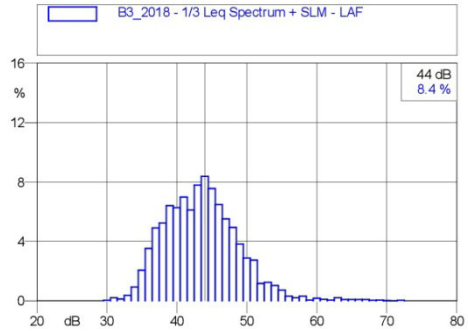
LAeq = 49.5 dBA

LAFMin = 30.7 dBA

LAFMax = 72.5 dBA

L1: 60.5 dB(A)	L10: 50.6 dB(A)
L50: 43.8 dB(A)	L90: 37.5 dB(A)
L95: 36.3 dB(A)	L99: 34.2 dB(A)





Nome misura:	**C1_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa - Ne**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/09/2018 08:41:24**

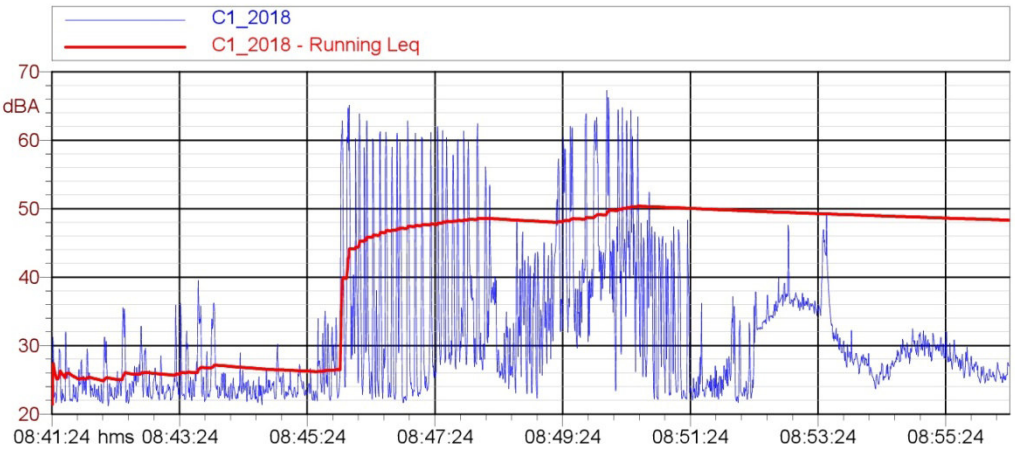
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON3

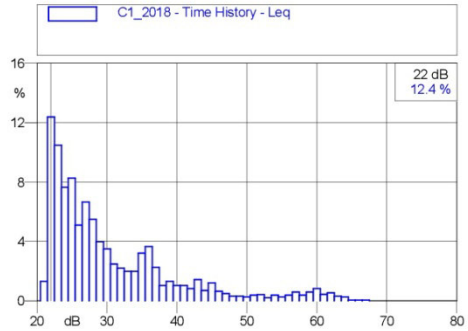
LAeq = 48.3 dBA

LAFMin = 21.2 dBA

LAFMax = 67.3 dBA

L1: 62.8 dB(A)	L10: 44.7 dB(A)
L50: 27.6 dB(A)	L90: 22.6 dB(A)
L95: 22.3 dB(A)	L99: 21.8 dB(A)





Nome misura:	**C2_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa - Ne**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/09/2018 11:31:33**

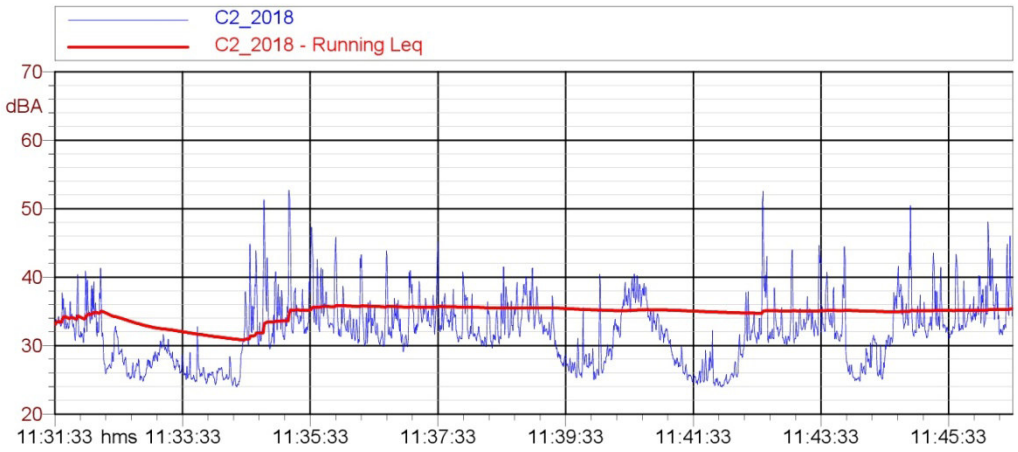
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON3

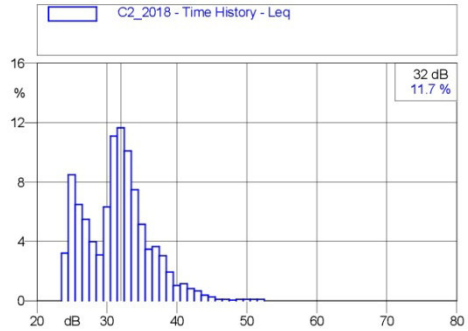
LAeq = 35.4 dBA

LAFMin = 24.0 dBA

LAFMax = 52.7 dBA

L1: 44.8 dB(A)	L10: 38.0 dB(A)
L50: 32.1 dB(A)	L90: 25.7 dB(A)
L95: 25.1 dB(A)	L99: 24.3 dB(A)





Nome misura:	**C3_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa - Ne**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**28/09/2018 14:08:53**

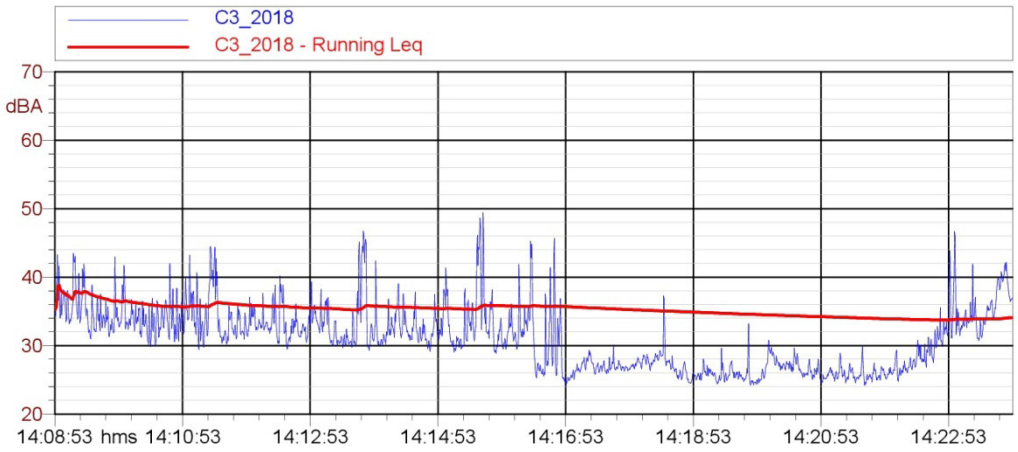
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON3

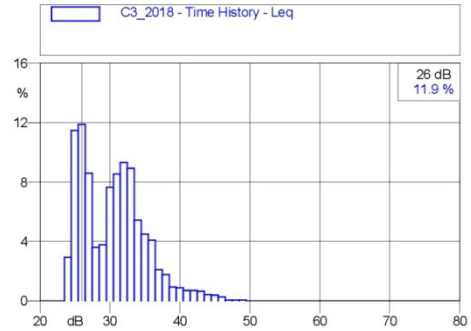
LAeq = 34.1 dBA

LAFMin = 24.2 dBA

LAFMax = 49.4 dBA

L1: 44.5 dB(A)	L10: 36.8 dB(A)
L50: 31.0 dB(A)	L90: 25.6 dB(A)
L95: 25.1 dB(A)	L99: 24.6 dB(A)





Nome misura:	**D1_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa - Ne**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**19/12/2018 10:39:47**

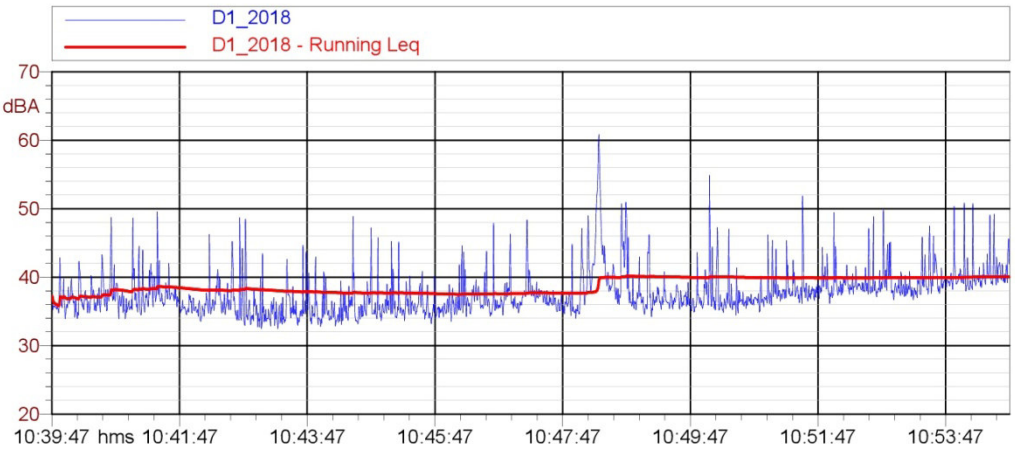
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON4

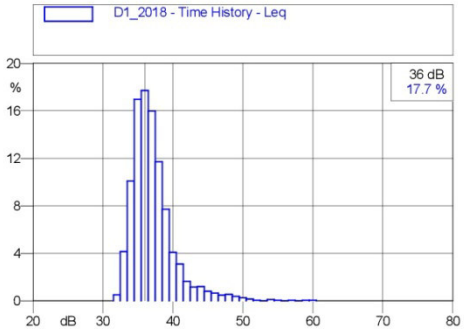
LAeq = 40.1 dBA

LAFMin = 32.5 dBA

LAFMax = 60.8 dBA

L1: 49.2 dB(A)	L10: 41.3 dB(A)
L50: 37.0 dB(A)	L90: 34.6 dB(A)
L95: 34.0 dB(A)	L99: 33.2 dB(A)





Nome misura:	**D2_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa - Ne**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**19/12/2018 11:31:25**

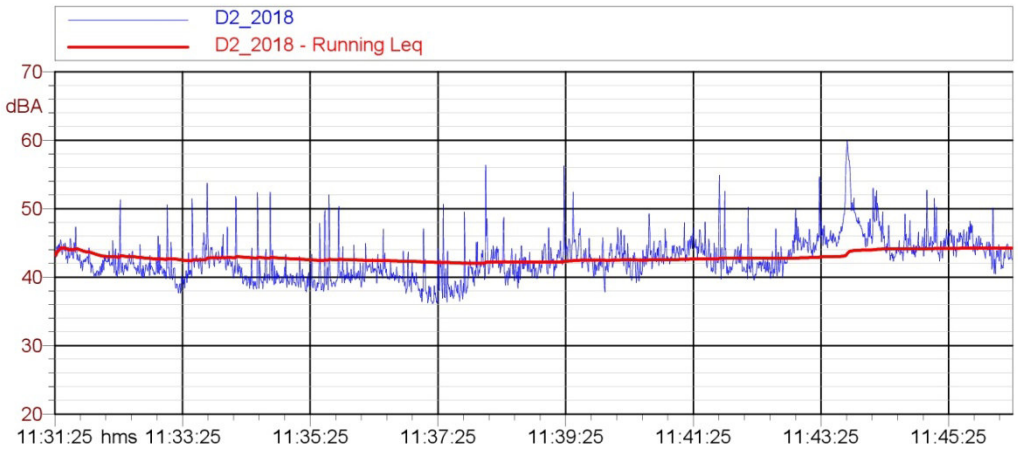
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON4

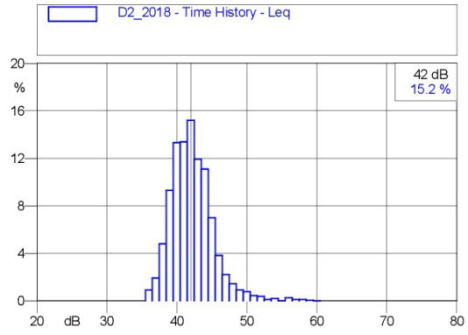
LAeq = 44.2 dBA

LAFMin = 36.1 dBA

LAFMax = 59.9 dBA

L1: 52.5 dB(A)	L10: 46.1 dB(A)
L50: 42.4 dB(A)	L90: 39.2 dB(A)
L95: 38.5 dB(A)	L99: 37.0 dB(A)





Nome misura:	**D3_2018**
Località:	**Arzeno alla Chiesa - Ne**
Strumentazione:	**Larson-Davis 820**
Nome operatore:	**Lenzi A.**
Data, ora misura:	**19/12/2018 14:14:55**

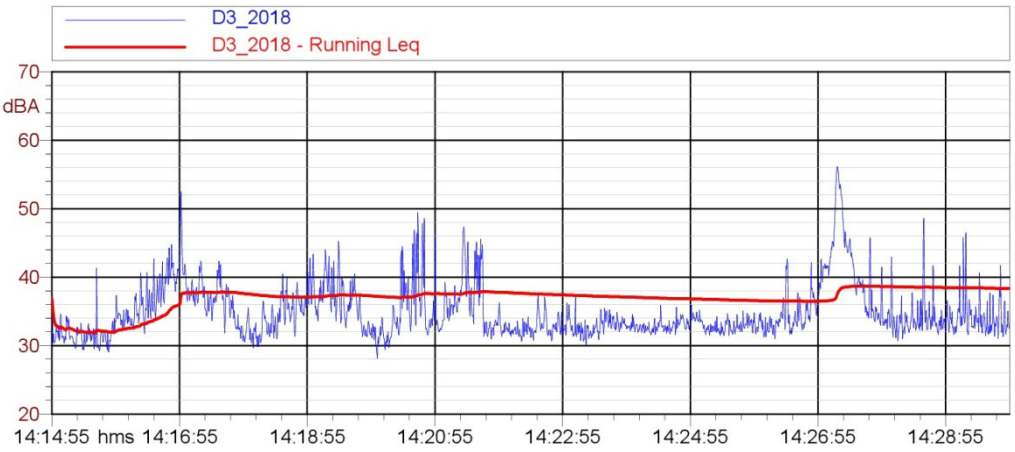
Annotazioni: monitoraggio cava Costa dei Sergi codice: MON4

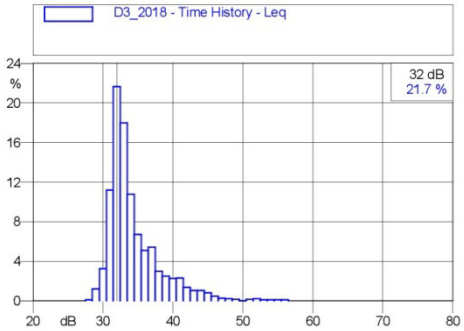
LAeq = 38.3 dBA

LAFMin = 28.1 dBA

LAFMax = 56.1 dBA

L1: 48.7 dB(A)	L10: 40.5 dB(A)
L50: 33.6 dB(A)	L90: 31.6 dB(A)
L95: 31.0 dB(A)	L99: 29.7 dB(A)





Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/18/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**
S.I.T. **LAT 068** Certificato **40476-A** del **23/1/18**

Data: **27/03/2018** ora rilievi: **08:42-15:30**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno, v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 13 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Com-ponenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
A1_2018	*d*	*60'*	*15'*	*37,6*	*56,4*	*53,1*	*3,3*	-	-	37,5
A2_2018	*d*	*60'*	*15'*	*43,1*	*64,7*	*62*	*2,7*	-	-	43,0
A3_2018	d	60'	*15'*	*46,3*	73,8	69,7	*4,1*	-	-	46,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Com-ponenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 653 del 31/10/96)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/18/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 831** classe: **1** codice:
S.I.T. **LAT 068** Certificato **40475-A** del **23/1/18**

Data: **28/06/2018** ora rilievi: **9:13-16:00**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 22 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Componenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
B1_2018	*d*	*60'*	*15'*	*42,3*	*58,4*	*55,8*	*2,6*	-	-	42,0
B2_2018	*d*	*60'*	*15'*	*41,3*	*63,2*	*61,5*	*1,7*	-	-	41,0
B3_2018	d	60'	*15'*	*49,5*	74,3	72,1	*2,2*	-	-	49,5

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Componenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 6653 del 31/10/96)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/18/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**
S.I.T. **LAT 068** Certificato **40476-A** del **23/1/18**

Data: **28/09/2018** ora rilievi: **8:41-14:45**

Condizioni atmosferiche: *tempo sereno v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 25 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{Almax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Com-ponenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
C1_2018	*d*	*60'*	*15'*	*48,3*	*70,4*	*66,9*	*3,5*	-	-	48,0
C2_2018	*d*	*60'*	*15'*	*35,4*	*54,8*	*52,3*	*2,5*	-	-	35,5
C3_2018	d	60'	*15'*	*34,1*	53,1	49,0	*4,1*	-	-	34,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Com-ponenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 6653 del 31/10/96)

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 2

Ambiente di vita esterno - indagine su specifica sorgente

Pratica n° **COSTAdSERGI-MON/18/1** Scheda **1**

Strumentazione impiegata: **Larson & Davis 820** classe: **1** codice: **06-04**
S.I.T. **LAT 068** Certificato **40476-A** del **23/1/18**

Data: **19/12/2018** ora rilievi: **10:39-14:45**

Condizioni atmosferiche: *tempo coperto v vento < 5 m/s, direzione variabile, T = 7 °C*

Via: **fraz. Alla Chiesa, Arzeno - Ne (GE)**
Classe acustica: **II**

Fasce di pertinenza infrastrutture c **-**

Posizione di misura: **M1 - facciata edificio** Quota s.l.m. **580 m**

Coordinate Gauss Boaga Lat. N. **4 912 478** Long. E. **1 537 001**

Sorgente in esame: **cava ed estrazione** codice: **16:02:05**
Riferita all'attività: **cava "Costa dei Sergi" - Ne**

Descrizione dell'emissione sonora: **rumore variabile**

Rumore residuo attribuibile a: **rumori naturali, rumori comportamentali**

Rumore Ambientale

					Fenomeni impulsivi					
Misura	T_R	T_o	T_M	L_A	L_{AImax}	L_{ASmax}	L_{AI}-L_{AS}	*Com-ponenti tonali* L_A	*Tempo parziale*	L_A *corretto*
D1_2018	*d*	*60'*	*15'*	*40,1*	*63,4*	*59,9*	*3,5*	-	-	40,0
D2_2018	*d*	*60'*	*15'*	*44,2*	*62,1*	*59,5*	*2,6*	-	-	44,0
D3_2018	d	60'	*15'*	*38,3*	59,6	55,8	*3,8*	-	-	38,0

Rumore Residuo esterno

					Fenomeni impulsivi					
Posizione	T_R	T_o	T_M	L_R	L_{RImax}	L_{RSmax}	L_{RI}-L_{RS}	*Com-ponenti tonali* L_A	L_R *corretto*	L_A *limite*

Sorgente specifica

Posizione	T_R	L_E	L_E *limite*
M1	d		55,0

Il Tecnico Competente: dott. Alberto Lenzi
(D.G.R. Liguria 653 del 31/10/96)