

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13
--	------------------------	---	-----------

INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 Dir"

*Capitolo 3 – Risposta alle Richieste di integrazioni della
Regione Piemonte prot. 5588/A19070 del 13/04/2015*

Allegato 3.13 – Aspetti relativi alle emissioni sonore

**Ing. Alfredo Cappellini –Tecnico competente in
acustica ambientale**

(Regione Calabria – Decreto del Dirigente Generale del
Dipartimento Politiche dell'Ambiente n. 6872 del 9 giugno
2006)



 					
	00	Agosto 2015	A. Cappellini	C. Martignoni	
	REV.	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

 eni Sp.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 2 di 41
---	------------------------	---	---------------------------

INDICE

1	RICHIESTA 7.1 DELLA REGIONE PIEMONTE.....	3
1.1.	RICHIESTA 7.1.1: CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL SITO E RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DL EMISSIONE ED IMMISSIONE	3
1.2.	RICHIESTA 7.1.2: STIMA DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM MEDIANTE MISURAZIONI A BREVE TERMINE E RISPETTO DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE AI RICETTORI	6
1.3.	RICHIESTA 7.1.3: IMPATTO ACUSTICO PRODOTTO DAL TRAFFICO INDOTTO	17
1.4.	RICHIESTA 7.1.4: IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI CANTIERE E NELLA FASE DI INFISSIONE DEL CONDUCTOR PIPE DEL POZZO.....	21
1.5.	RICHIESTA 7.1.5: PIANO DI MONITORAGGIO	33
2	ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO	40

APPENDICE 1: RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RUMORE E VIBRAZIONI NELL'INTORNO DI UN POZZO IN PERFORAZIONE (156 OR) NEL CAMPO DI STOCCAGGIO DI CORTEMAGGIORE (PC)

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 3 di 41
---	------------------------	---	---------------------------

1 RICHIESTA 7.1 DELLA REGIONE PIEMONTE

Alla luce del documento tecnico presentato emergono alcuni aspetti critici relativamente al possibile rispetto dei vigenti limiti normativi in materia di impatto acustico. Si reputa pertanto necessario che il proponente presenti le necessarie integrazioni sugli aspetti di seguito riportati:

1.1. Richiesta 7.1.1: Classificazione acustica del sito e rispetto dei limiti assoluti di emissione ed immissione

L'attività in progetto risulta essere sita in una porzione di territorio posta in Classe acustica III. La normativa definisce tale zona acustica "area di tipo misto" ovvero:

"area urbana interessata da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici" (tab A — classificazione del territorio comunale allegata al DPCM 14/11/97).

Se ne deduce che l'attività in progetto, essendo chiaramente riconducibile ad attività industriale, non appare compatibile con la Classe acustica individuata dal PZA del Comune di Carpignano Sesia. Occorre pertanto, al fine di svolgere le lavorazioni previste, che sia modificato l'attuale PZA comunale. A tale proposito si ricorda che la normativa regionale (LR. 52/2000. art 5. comma 4) prevede che "Ogni modifica degli strumenti urbanistici comporta la contestuale verifica e l'eventuale revisione della classificazione acustica".

Quanto sopra esposto trova evidenza nella definizione dei livelli dei limiti assoluti di emissione e immissione; infatti per la Classe acustica III il limite di emissione risulta essere definito in 55 dB(A) e 45 dB(A) rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno, mentre il limite di immissione 60 e 50 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e notturno. Tali livelli di rumore non risultano compatibili con attività industriali le quali prevedono emissioni sonore superiori.

Nella fattispecie analizzando i dati acustici risultanti dal modello di calcolo (doc. SICS 207— Cap. 5 pag. 62 - Figura 5-20: Mappe del livello sonoro diurno e notturno in fase di perforazione), si può dedurre che a confine di proprietà, ovvero in prossimità delle sorgenti sonore e in spazi utilizzati da persone, il livello di rumore prodotto durante le attività lavorative risulta essere compreso tra i 50 e i 55 dB(A). Tali livelli comportano un certo superamento del limite di emissione in periodo di riferimento notturno e risultano essere "borderline" per ciò che attiene il limite di emissione sonora in periodo di riferimento diurno e di immissione sonora in periodo di riferimento notturno.

Inoltre nel documento presentato manca una valutazione del clima acustico ante operam del sito, da effettuarsi a seguito di opportuni rilievi fonometrici in punti di misura posti a confine di proprietà. Tale dato acustico risulta necessario al fine di accertare l'apporto acustico introdotto dalle attività lavorative anche presso gli spazi utilizzati da persone prossimi al sito di installazione e non solo presso i ricettori abitativi più vicini, e di conseguenza stimare con maggior precisione il livello assoluto di immissione sonora da confrontare con il rispettivo limite.

 eni Sp.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 4 di 41
--	------------------------	---	---------------------------

Risposta

Come riportato nello SIA, in base alla zonizzazione acustica comunale vigente, la maggior parte dei ricettori ricadono in aree classificate in **Classe III - Aree di tipo misto**, bene rappresentate dalle attività agricole e dalle piccole industrie presenti. In corrispondenza delle abitazioni sparse nei dintorni del cimitero di Carpignano Sesia (a circa 1000 m dal sito di progetto), il Piano di zonizzazione acustica prevede una **Classe acustica I - Aree particolarmente protette**, mentre per alcune abitazioni individuate nei dintorni (a circa 1000 m dall'area di progetto) la classe di appartenenza è la **Classe IV - Aree di intensa attività umana**.

Lo SIA non traslascia i dettagli della classificazione comunale e analizza l'appartenenza alle varie classi nei dintorni dell'area di progetto, includendo anche il Comune vicino di Fara Novarese. Come richiesto dalla normativa, i limiti massimi di immissione ed emissione acustica vengono descritti per tutti i ricettori considerati nell'area di potenziale influenza acustica del progetto e non solo per il sito di installazione in se stesso che risulta, comunque, essere molto distante da spazi utilizzati da persone, in particolare in periodo notturno.

Si evidenzia, inoltre, che il progetto sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale si configura come un intervento di realizzazione di un pozzo esplorativo avente una durata temporale limitata e un'estensione spaziale ridotta e non richiede una modifica degli strumenti urbanistici e della zonizzazione acustica comunale in quanto si configura come attività temporanea.

Va infatti ribadito che, qualora l'esito della perforazione esplorativa desse risultati soddisfacenti dal punto di vista minerario, l'area non potrebbe essere attrezzata e utilizzata per la coltivazione degli idrocarburi, ovvero per l'estrazione di "gas o petrolio", senza un nuovo iter autorizzativo e una nuova valutazione di impatto ambientale, volta in questo caso a stabilire i potenziali impatti ambientali, considerando un periodo di tempo più lungo, e la congruità con gli strumenti di pianificazione territoriale vigenti.

All'interno dello SIA di ottobre 2014 il Tecnico Competente ha redatto la stima degli impatti acustici tenendo conto di quanto richiesto dalla D.G.R. Piemonte 9-11616/2004 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico". In particolare il Tecnico ha elaborato lo studio in modo tale che lo stesso contenga il "calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati", come richiesto dalla delibera.

La stessa D.G.R. definisce così il Ricettore: "qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali vigenti alla data di presentazione della documentazione di impatto acustico"

Come riportato nelle tabelle **5.25** e **5.26** del **Capitolo 5** dello SIA, i valori dei livelli di emissione nella fase del cantiere per le opere di preparazione della postazione, vengono sempre rispettati per tutti i ricettori. Occorre ribadire che il livello di pressione sonora generato dal solo funzionamento dei mezzi di cantiere (quello calcolato mediante software previsionale), risulta quasi sempre inferiore al valore dell' L_{90} (ossia quel valore che viene superato nel 90% della durata della misurazione), che rappresenta il valore di rumore di fondo dell'area, registrato durante i rilievi ante-operam. I livelli di pressione sonora globali ai ricettori (somma del livello di pressione sonora attuale e di quello previsto generato dalle attività in progetto) vengono superati solo in corrispondenza di ricettori per i quali già si verifica il superamento dei limiti in fase ante-operam e per i quali il livello generato dal progetto è inferiore all' L_{90} misurato. Tali ricettori, quindi, come previsto da normativa regionale sono da considerare all'esterno dell'area di potenziale impatto dell'opera.

 <p>eni Sp.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Agosto 2015</p>	<p>Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"</p>	<p>All. 3.13 Pag. 5 di 41</p>
---	---------------------------------	---	-----------------------------------

Analogamente, per quanto riguarda la fase del cantiere di perforazione, è evidente dalla **Tabella 5.27** e dalla **Tabella 5.28** del **Capitolo 5** dello SIA che i livelli di emissione acustica, calcolati ai ricettori, si attestano sempre entro i limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale e che i livelli di pressione sonora globali ai ricettori considerati vengono superati solo in corrispondenza dei punti per i quali già si verifica il superamento dei limiti in fase ante-operam. Inoltre, il livello di pressione sonora generato dal solo funzionamento dell'impianto di perforazione risulta, per tutti i punti, inferiore al valore statistico dell' L_{90} registrato durante i rilievi e rappresentativo del rumore di fondo dell'area. Quindi il contributo al livello di pressione sonora globale dovuto al funzionamento dell'impianto di perforazione risulta non significativo.

Quanto detto si verifica grazie alle insonorizzazioni e agli accorgimenti progettuali previsti per limitare l'impatto acustico durante la fase di perforazione. Pertanto ai ricettori considerati non si prevede una modifica significativa del clima acustico.

Si evidenzia inoltre che, al contrario di quanto affermato nella richiesta di integrazioni della Regione Piemonte, ai confini dell'area di progetto è stato posizionato un punto di misura "R1 2014" pur non trattandosi di un sito in cui è ubicato un ricettore, come da definizione della D.G.R. 9-11616/2014, né di spazio utilizzato da persone in particolare in periodo notturno.

Non si comprende, proprio per quello che viene richiesto dalla normativa regionale sulla redazione della documentazione di impatto acustico e per la definizione di ricettore resa dalla stessa normativa, la necessità di dover stimare con maggior precisione il livello assoluto di immissione sonora al confine del sito di perforazione da confrontare con il rispettivo limite.

Ad ogni modo, a seguito dell'approvazione del progetto, si provvederà ad inserire un punto di misura fonometrica al confine del sito di perforazione, durante il monitoraggio acustico Ante Operam ed In Operam, per verificare i livelli di pressione sonora prodotti dalle lavorazioni.

Va ribadito inoltre che l'attività di progetto, come specificato prima, ha carattere di temporaneità per la quale, comunque, è possibile richiedere deroga ai limiti di emissione e immissione sonora.

La D.G.R. Piemonte 27 Giugno 2012, n- 24-4049 "Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della L.R. 25 ottobre 2000, n.52", stabilisce le modalità per il rilascio delle autorizzazioni comunali in deroga ai valori limite di cui all'articolo 2 della Legge 447/1995 (valori limite di emissione e di immissione) per lo svolgere delle attività. In particolare, la D.G.R. prevede per attività come quelle in oggetto (cantieri industriali) la possibilità di Autorizzazione con istanza ordinaria, predisposta secondo quanto richiesto dall'Allegato 4 alla stessa.

Tale Allegato specifica che l'istanza deve comprendere una valutazione di impatto acustico a firma di Tecnico Competente in Acustica Ambientale e deve riportare:

- la stima del livello di rumore previsto durante le singole lavorazioni e/o fasi operative nelle quali si articola l'attività del cantiere in corrispondenza dei ricettori più esposti;
- la valutazione del livello di rumore residuo riscontrabile nell'area negli orari di apertura del cantiere, con particolare riferimento ai ricettori più esposti.

Si evidenzia che quanto elaborato nello SIA di Ottobre 2014 da Tecnico Competente in Acustica Ambientale riporta esattamente quanto richiesto dalla D.G.R. 27 Giugno 2012, n. 24-4049, ovvero il calcolo dei livelli sonori ai ricettori più esposti, nonché la misura dei livelli residui.

Poiché i limiti ai ricettori sono sempre rispettati non è necessaria, quindi, neanche la richiesta di deroga.

La D.G.R. 27 Giugno 2012, n. 24-4049 non richiede il rispetto dei limiti al confine del sito all'interno del quale sono previste le attività temporanee.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 6 di 41
---	------------------------	---	---------------------------

1.2. Richiesta 7.1.2: Stima del clima acustico ante operam mediante misurazioni a breve termine e rispetto del limite differenziale di immissione ai ricettori

Al fine di individuare il clima acustico ante operam dell'area intorno al sito in oggetto, ovvero in prossimità dei soli ricettori abitativi, sono stati effettuati dei rilievi fonometrici di breve durata. (cfr doc. SICS 207 Cap. 4 Quadro ambientale par. 4.8 Clima acustico) In proposito è utile ricordare quanto previsto dal documento ISPRA "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" Rev. 1 del 30/12/2014,

In tale documento viene detto che:

"il monitoraggio ante operam (AO) ha come obiettivi specifici:

la caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento dell'area di indagine;

la stima dei contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine;

l'individuazione di situazioni di criticità acustica, ovvero di superamento dei valori limite, preesistenti alla realizzazione dell'opera in progetto pertanto "Per il monitoraggio AO è necessario effettuare misurazioni che siano rappresentative dei livelli sonori presenti nell'area di indagine prima della realizzazione dell'opera ed eventualmente durante i periodi maggiormente critici per i ricettori"

A tal proposito nel medesimo documento vengono individuate due tipologie di misura:

misure a lungo termine le quali devono includere quante più condizioni di emissione e di propagazione possibile caratteristiche del sito in esame;

misurazioni di breve periodo devono essere condotte selezionando un intervallo di tempo comunque non inferiore ad un'ora ($TM > 1h$).

Inoltre per ciò che attiene le attività industriali, qualora queste interessassero un considerevole numero di ricettori distribuiti su un'area vasta, viene consigliato di utilizzare "postazioni di monitoraggio" prossime alla sorgente (possibilmente in prossimità del confine di proprietà del sito di attività industriale). In tali postazioni occorre predisporre quali misurazioni per integrazione continua, sul medio o lungo periodo (misurazioni sulle 24 h e/o settimanali); mentre presso i ricettori viene consentita l'effettuazione di rilevamenti acustici di breve periodo comunque non inferiori ad un'ora.

Inoltre nel caso in specie, considerato che il clima acustico è influenzato dal traffico veicolare, si ritiene opportuno segnalare le modalità previste nel medesimo documento per le infrastrutture stradali. Queste prevedono dei rilievi fonometrici la cui durata è normalmente di lungo termine, generalmente eseguiti per integrazione continua ed effettuati preferibilmente con postazioni di monitoraggio fisse, al fine di acquisire livelli di L_{Aeq} orari, giornalieri (diurno e notturno) e settimanali (diurno e notturno).

Da quanto sopra esposto risulta che la durata dei rilievi effettuati (2-4 sessioni di misura delta durata di 5-10 minuti per ogni punto di misura) non appare sufficiente al fine di definire il clima acustico ante operam del sito e dell'area di interesse, anche in considerazione che lo stesso è fortemente influenzato dal traffico veicolare presente sulla SP 15 e sull'autostrada A26.

A tal proposito pare opportuno sottolineare come la disponibilità di dati acustici ante operam acquisiti mediante rilievi di lunga durata, permetterebbe di stimare con maggior precisione il livello differenziale di

 <p>eni Sp.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Agosto 2015</p>	<p>Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"</p>	<p>All. 3.13 Pag. 7 di 41</p>
--	---------------------------------	---	-----------------------------------

immissione sonora ai ricettori. Infatti l'utilizzo dell'indicatore acustico L90 slow su base oraria risulta opportuno al fine di stabilire il minimo livello di rumore residuo presente presso i ricettori individuati (cfr definizione di valore minimo di rumorosità residua art 2 DGR Piemonte 2 febbraio 2004, n. 9-11616 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico").

Da ultimo, sempre per ciò che attiene il rispetto del limite differenziale di immissione, si fa presente che la DGR 2 febbraio 2004, n. 9 - 11616 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico" definisce ricettori anche le "aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali vigenti alla data di presentazione della documentazione di impatto acustico", Pertanto dovrà essere verificata la destinazione d'uso delle aree limitrofe al sito in questione e se risulta la possibilità di edificazione per tali aree dovrà essere effettuata la valutazione del rispetto del limite differenziale di immissione.

Risposta

Nella richiesta di integrazioni della Regione Piemonte viene riportato quanto previsto dalle linee guida ISPRA 2014 in merito al Piano di Monitoraggio Ambientale.

Occorre innanzitutto precisare due aspetti essenziali per comprendere le motivazioni per cui tali linee guida non sono state pedissequamente osservate nella redazione dello SIA di Ottobre 2014.

In primo luogo la redazione dello SIA in oggetto, così come lo svolgimento del monitoraggio acustico, sono stati effettuati prima della pubblicazione del documento ISPRA nella sua rev. 1 (SIA di Ottobre 2014, monitoraggio acustico ante-operam eseguito ad Aprile 2013 e ripetuto ad Aprile 2014).

In secondo luogo si vuole precisare che, come riportato nelle **Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA**", come già consolidato a livello tecnico-scientifico, il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da porre in essere successivamente alla fase decisionale (EIA follow-up) finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili.

In particolare il monitoraggio ante operam (AO) ha lo scopo di verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto. Tale monitoraggio viene effettuato nel periodo che include le fasi precedenti l'inizio delle attività di cantiere, nel dettaglio:

- fase precedente alla progettazione esecutiva,
- fase di progettazione esecutiva, precedente la cantierizzazione.

Il Tecnico Competente che ha effettuato la stima dell'impatto acustico dell'opera e le misure di caratterizzazione del clima acustico non ha potuto né dovuto seguire rigidamente quanto richiesto dall'ISPRA. In ogni caso l'analisi previsionale di clima acustico ed il rilievo ante-operam riportati nello SIA sono strutturati in modo da adempiere ai contenuti delle linee guida e, in particolare, il monitoraggio ante-operam è stato focalizzato alla caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento e all'individuazione delle caratteristiche e delle situazioni di criticità acustica preesistenti all'opera in oggetto, così come previsto dagli obiettivi riportati nelle linee guida.

Le misure realizzate nelle varie campagne in oggetto sono state di breve durata (5-15 minuti) in conformità a quanto richiesto dall'**Allegato B del Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"** ed alla più recente **ISO 1996-2:2007**. La stessa norma **D.G.R. Piemonte 2 febbraio 2004, n. 9-11616 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico di cui all'art. 3, comma 3, lett. c) e art.10 della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52"**, prevede che la caratterizzazione dei

 eni Sp.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 8 di 41
---	------------------------	---	---------------------------

livelli ante-operam venga effettuata attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico), nonché ai criteri di buona tecnica.

Si precisa che la scelta di effettuare numerose sessioni brevi di monitoraggio durante più giornate è stata presa anche in virtù dell'esperienza maturata in altri progetti simili su tutto il territorio nazionale ed in relazione alla situazione specifica del Comune di Carpignano Sesia.

Sebbene sia possibile ripetere le misure per periodi di tempo più lunghi, anche di settimane, si fa presente che, già nello SIA depositato, i risultati e l'analisi dettagliata effettuata sulle rilevazioni evidenziano chiaramente tutti gli apporti acustici rilevanti ante-operam, come il traffico veicolare locale e lungo l'autostrada, le altre sorgenti antropiche e naturali presenti, analizzando tra l'altro i parametri citati nella richiesta di integrazioni della Regione Piemonte come L_{90} , secondo quanto previsto dalla normativa. Si specifica che relativamente allo stesso punto di indagine fonometrica sono state effettuate più misure brevi in periodi diversi del giorno ed in giorni diversi per tener conto della variabilità temporale del rumore immesso dalle diverse sorgenti.

Si rammenta, inoltre, che la **D.G.R. n. 9-11616** ritiene opportuno l'utilizzo dell'indicatore L_{90} *slow* su base oraria solo nei casi in cui la determinazione dell'area dello studio acustico previsionale risulti dubbia.

Nel caso presente, al contrario, la scelta dell'area di studio è stata ben descritta e motivata nello Studio di Impatto Ambientale, a cui si rimanda per approfondimenti. Inoltre i valori di emissione sonora delle attività di progetto, calcolati con software previsionale, raggiungono presso i ricettori, analizzati nello SIA, più lontani dal sito di lavorazione ($d > 1000$ m) un valore massimo inferiore a 38/40 dB(A) che è considerato, da esperienza diffusa, al pari del livello di rumore residuo in area agricola. In particolare nel caso della fase di perforazione le simulazioni riportano valori di emissione sonora inferiori a 26 dB(A). È possibile affermare, quindi, che anche per il calcolo del livello differenziale presso suddetti ricettori, non sarebbe stato strettamente necessario l'utilizzo dell'indicatore acustico L_{90} *slow* su base oraria.

Da ultimo è stato consultato il PRG dei Comuni di Carpignano Sesia e Fara Novarese, al fine di verificare, come richiesto, la destinazione d'uso delle aree limitrofe al sito in questione.

Come è possibile osservare dalla Figura 1 e dalla Figura 2, non si riscontra la presenza di aree edificabili più prossime all'area di progetto rispetto alla posizione dei ricettori già considerati.

Nel paragrafo seguente si descrivono le modalità con cui si intende effettuare il monitoraggio AO, in seguito all'ottenimento del parere di compatibilità ambientale, come previsto dalle stesse Linee guida ISPRA.



eni S.p.A.
Distretto
Centro Settentrionale

Data
Agosto
2015

Doc. SICS_207_Integraz
Integrazioni allo
Studio di Impatto Ambientale
Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"

All. 3.13
Pag. 9 di 41

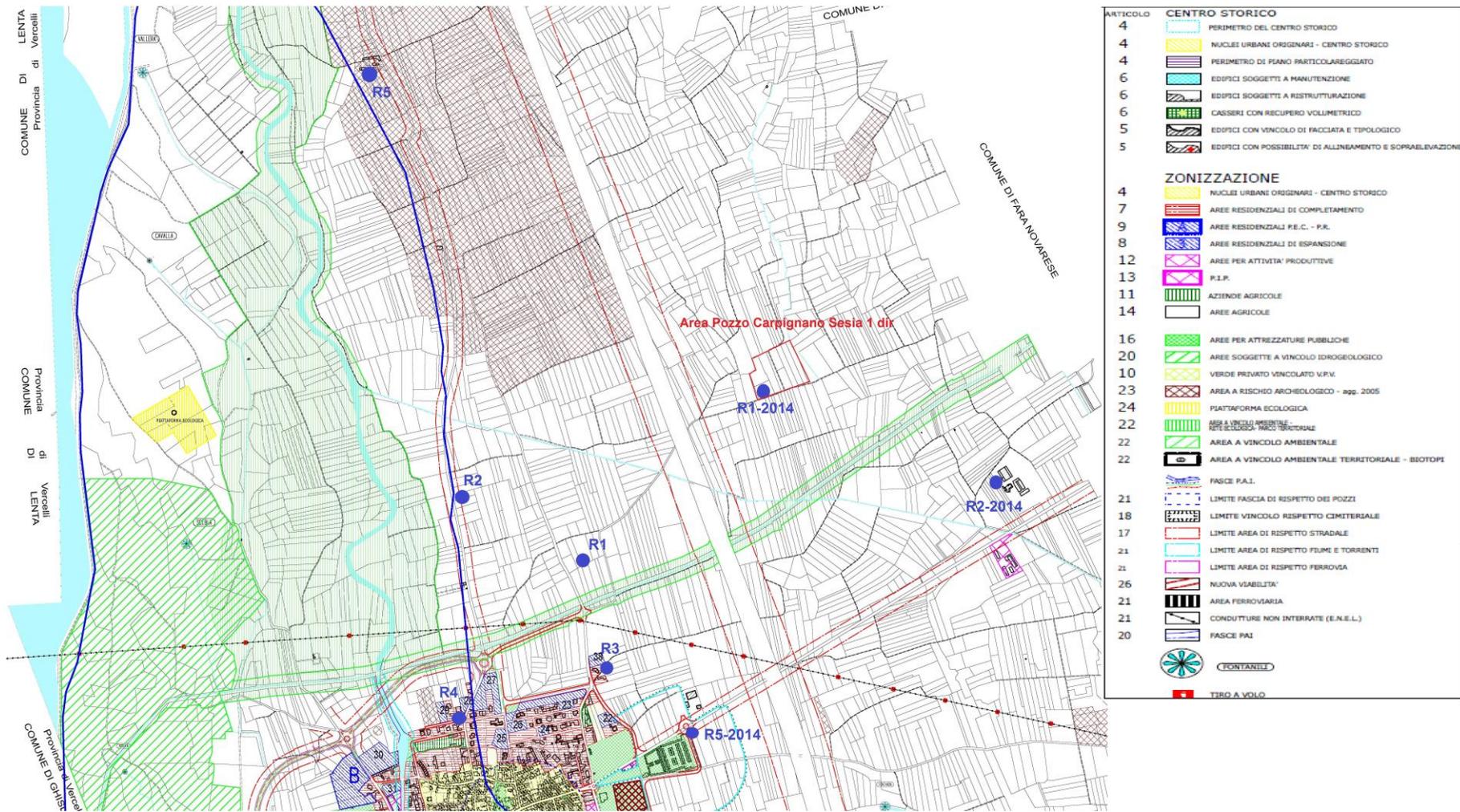


Figura 1: Analisi del PRG del Comune di Carpignano Sesia per la ricerca di eventuali aree edificabili più vicine all'area di progetto rispetto alla posizione dei ricettori.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 11 di 41
---	------------------------	---	----------------------------

Piano di Monitoraggio Ante Operam

Localizzazione dei Punti di Monitoraggio

I punti di monitoraggio sono stati scelti tra quelli già individuati per le precedenti campagne dell'Aprile 2013 e dell'Aprile 2014. La selezione è avvenuta in funzione dei seguenti criteri:

- Punto di misura al confine, come richiesto;
- Ricettore presso il quale il Livello di pressione sonora simulato sia > 38 dB(A).

La descrizione e l'ubicazione dei 6 ricettori così individuati sono riportate rispettivamente in Tabella 1 e in Figura 3.

Tabella 1: Identificazione dei punti di monitoraggio

Codice Ricettore monitoraggio AO	Codice Ricettore campagne precedenti	Durata della misura	Distanza dall'area di progetto (m)	Classe acustica
N1-w	R1-2014	Settimanale	≈ 1	III
N2-h	R4-2014	Oraria	≈ 750	III
N3-w	R2-2014	Settimanale	≈ 750	III
N4-h	R3	Oraria	≈ 950	II
N5-w	R1	Settimanale	≈ 700	III
N6-h	R2	Oraria	≈ 900	III

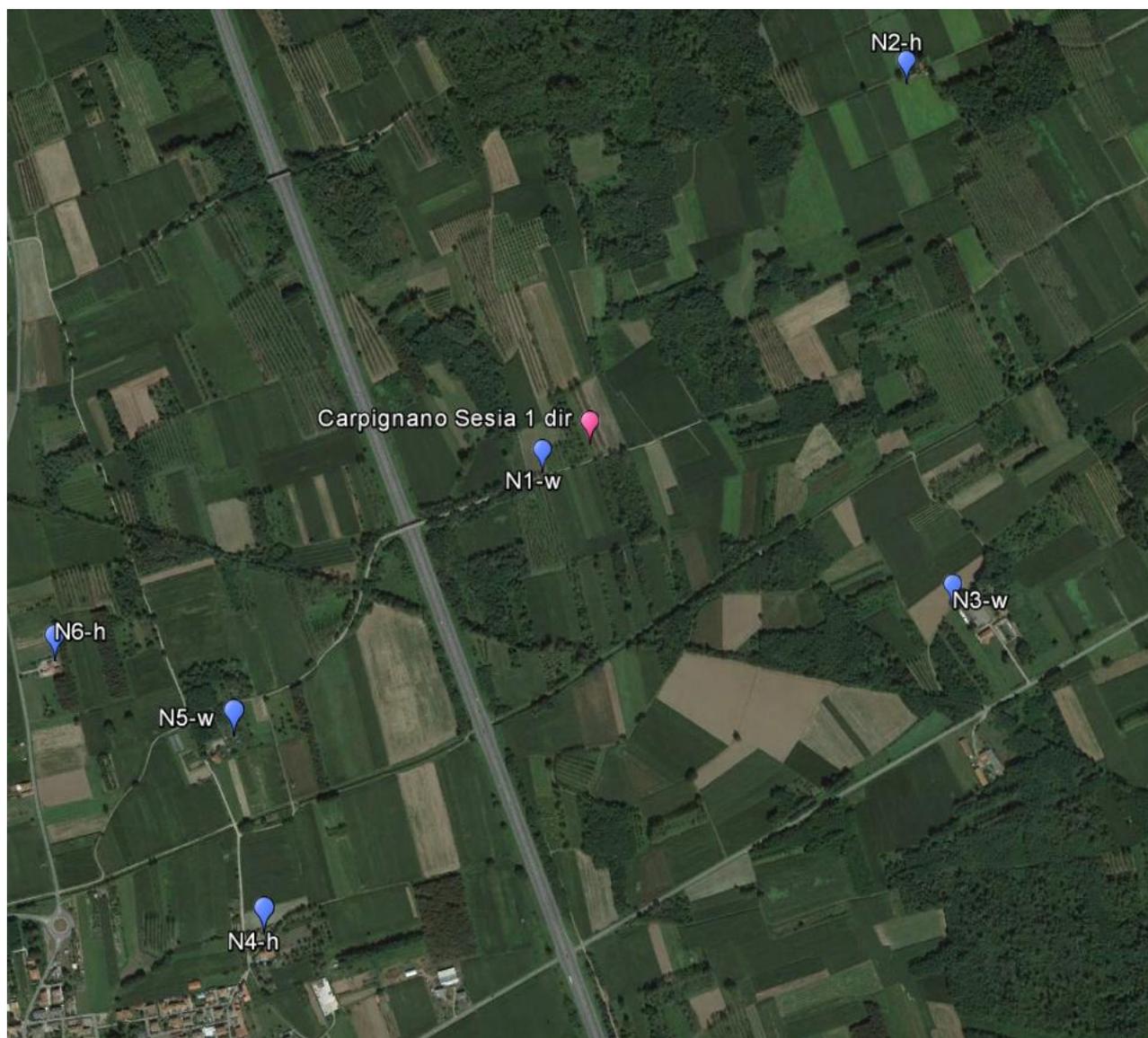


Figura 3: Ubicazione dei punti di monitoraggio

Il codice identificativo di ogni punto è stato scelto in funzione della durata del monitoraggio: i punti seguiti dalla lettera "w" indicano misure a lungo termine in continuo di durata settimanale (*week*), mentre quelli seguiti dalla lettera "h" indicano misure giornaliere spot a breve termine, su base oraria (*hour*), più precisamente:

- n.3 rilevamenti orari in fascia diurna (06-22)
- n.2 rilevamenti orari in fascia notturna (22-06).

Le misure giornaliere verranno suddivise in 2 misure effettuate nelle ore di punta del traffico stradale (indicativamente 8.30-9.30 e 17.30-18.30) e 1 misura effettuata in periodo di morbida (alle ore 11.00 circa o alle ore 15.00 circa). Le 2 misure notturne verranno effettuate indicativamente tra le 22.00 e le 23.00 e tra le 5.00 e le 6.00.

La durata delle misure è stata determinata in funzione delle sorgenti che influenzano il ricettore, in particolare si è scelto di realizzare monitoraggi settimanali per i ricettori posti in prossimità delle principali



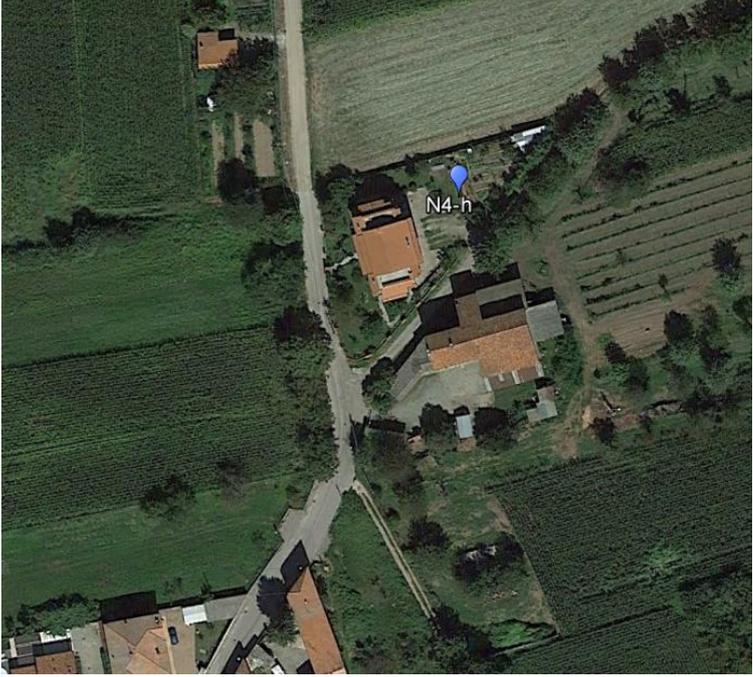
infrastrutture stradali ovvero la A26 e la SP15, e monitoraggi spot su base oraria per i restanti edifici abitativi. I rilievi verranno effettuati per mezzo di stazioni mobili.

Per una descrizione più dettagliata dei punti individuati si rimanda alla Tabella 2. L'ubicazione delle postazioni proposte, nonché l'accessibilità, andrà verificata con gli enti di controllo e con i proprietari degli edifici tramite sopralluogo tecnico in campo. Qualora fosse possibile, il fonometro sarà posizionato come da DM16/03/1998 a non meno di 1 metro di distanza dalle facciate degli edifici, per i ricettori residenziali. In caso contrario, si concorderà con gli enti una posizione alternativa.

Tabella 2: Descrizione dei punti di monitoraggio

Codice Punto	Descrizione	Foto
N1-w	<p>Rilevamento settimanale in continuo al fine di caratterizzare il rumore generato dalla sorgente autostradale e di caratterizzare il clima acustico dell'area di progetto prima della realizzazione dell'opera.</p> <p>Non si rileva la presenza di edifici nelle vicinanze.</p>	
N2-h	<p>Rilevamento spot giornaliero su base oraria al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area nei periodi notturno e diurno.</p> <p>La cascina risulta apparentemente disabitata, ma potenzialmente abitabile.</p>	



Codice Punto	Descrizione	Foto
N3-w	<p>Rilevamento settimanale in continuo al fine di caratterizzare il rumore generato dalla sorgente stradale di "via Roma", SP15.</p> <p>Si rileva la presenza dell'edificio abitato "Cascina della Rovere", caratterizzato dalla presenza di animali (cavalli) e produzioni agricole (kiwi)</p>	
N4-h	<p>Rilevamento spot giornaliero su base oraria al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area nei periodi notturno e diurno.</p> <p>Si rileva la presenza di edifici abitati.</p>	



Codice Punto	Descrizione	Foto
N5-w	<p>Rilevamento settimanale in continuo al fine di caratterizzare il rumore generato dalla sorgente autostradale.</p> <p>Si rileva la presenza di edifici abitati.</p>	
N6-h	<p>Rilevamento spot giornaliero su base oraria al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area nei periodi notturno e diurno.</p> <p>Si rileva la presenza di edifici abitati.</p>	

Strumentazione di misura

Come riportato nelle **Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA**, la strumentazione di misura del rumore ambientale deve essere scelta conformemente alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare deve soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori devono essere conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

Per quanto riguarda la calibrazione della strumentazione, nel caso delle postazioni mobili deve essere eseguita prima e dopo ogni ciclo di misura; le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni differiscono al massimo di $\pm 0,5$ dB(A). Nel caso di postazioni fisse la verifica della calibrazione può essere eseguita in modalita "check" o in modalita "change".

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 16 di 41
---	------------------------	---	----------------------------

Gli strumenti di misura devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni presso laboratori accreditati (laboratori LAT) per la verifica della conformità alle specifiche tecniche.

I rilevamenti fonometrici devono essere eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche. Risulta quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche (mm);
- direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità massima del vento (m/s);
- umidità relativa dell'aria (%);
- temperatura (°C).

Misura ed elaborazione dei dati

Per il monitoraggio settimanale il parametro acustico fondamentale rilevato è il L_{Aeq} , acquisito con costante temporale Fast oppure come "short L_{Aeq} "; da tale parametro si ricavano i livelli equivalenti giornalieri diurni, giornalieri notturni, settimanali medi diurni, settimanali medi notturni, con rispettivi andamenti grafici.

Per ogni giorno della settimana inoltre sarà determinato il livello statistico L_{90} , sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Per il monitoraggio giornaliero spot il descrittore acustico rilevato è il L_{Aeq} , valutato sul tempo di misura di riferimento $T_{M=1h}$ nei periodi di riferimento diurno e notturno, secondo la definizione di cui all'allegato A del DM 16/03/1998.

Da tale parametro si ricavano il L_{Aeq} diurno e notturno, con rispettivi andamenti grafici e i fattori correttivi (KI, KT e KB).

Altri parametri acustici da rilevare saranno L_{AF} , L_{AFmax} , L_{AFmin} , L_{AImin} , L_{ASmin} , con analisi spettrale in 1/3 d'ottava. Saranno acquisiti anche i livelli percentili L_{10} , L_{50} , L_{90} , al fine di caratterizzare la sorgente sonora esaminata.

Per la valutazione del livello differenziale, poiché si prevede non agevole l'accesso alle abitazioni per le misure in ambiente interno, si propone di stimare il rumore immesso come previsto dalle Linee guida ISPRA ovvero, in mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimata:

- da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte;
- in 21 dB a finestre chiuse.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Agosto 2015</p>	<p>Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"</p>	<p>All. 3.13 Pag. 17 di 41</p>
--	---------------------------------	---	------------------------------------

1.3. Richiesta 7.1.3: Impatto acustico prodotto dal traffico Indotto

Relativamente al traffico indotto, sia per ciò che attiene la fase di cantiere sia per quella di lavorazione, l'area di indagine considerata nello studio appare limitata. Pare opportuno che si debba allargare l'area di analisi, con particolare attenzione al transito nei centri abitati a tutto il tratto stradale dall'uscita dell'autostrada A26 al sito di lavorazione per entrambi i percorsi ipotizzati

Risposta

Si prende atto dell'osservazione sollevata dalla Regione Piemonte relativa all'area scelta per l'indagine di impatto acustico connesso al traffico indotto che appare limitata e per la quale viene proposto l'allargamento dell'area di indagine, con particolare attenzione al transito nei centri abitati, a tutto il tratto stradale dall'uscita dell'autostrada A26 al sito in progetto, per entrambi i percorsi ipotizzati.

Si ricorda che nel **Paragrafo 4.1** dello SIA vengono definite le aree di analisi dei potenziali impatti e dell'analisi ante-operam come di seguito descritto:

*"L'analisi delle componenti ambientali ed antropiche esistenti nell'area di interesse, prima della realizzazione dell'opera in progetto, è stata eseguita prendendo come riferimento due ambiti territoriali differenti, come anticipato nel **Capitolo 1**:*

- *un'Area di Studio, individuata da superficie quadrata di lato 2 km con centro nell'Area Pozzo Carpignano Sesia 1 Dir;*
- *un'Area Vasta, che include l'Area di Studio, con centro nell'Area Pozzo Carpignano Sesia 1 Dir, individuata da una superficie quadrata di lato 5 km".*

La definizione di area di indagine per un piano di monitoraggio ambientale è riportata nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.), Indirizzi metodologici generali, 18.12.2013". Nel **Paragrafo 5.2. Aree di indagine** del documento suddetto è riportato che "L'individuazione dell'area di indagine deve essere effettuata in base ai criteri analitici-previsionali utilizzati nello SIA per la stima degli impatti su determinate componenti/fattori ambientali. Nel caso di utilizzo di modelli previsionali (ad esempio modellistica atmosferica, acustica, idraulica, ecc.) l'area di indagine dovrà comprendere quella parte del dominio di calcolo ove l'output del modello ha restituito una situazione di potenziale alterazione quali-quantitativa (impatto) dei parametri caratterizzanti la specifica componente rispetto allo stato ante operam (ad esempio concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici, livelli di pressione sonora, concentrazioni di sostanze contaminanti negli acquiferi sotterranei, ecc.)

Con riferimento al metodo d'indagine acustica la scelta dell'area d'analisi nello SIA risulta corretta poiché l'impatto acustico del traffico indotto lungo i percorsi ipotizzati risulta trascurabile. Il potenziale di alterazione quali-quantitativa dei parametri caratterizzanti la componente rumore rispetto allo stato ante-operam risulta non rilevante. Di seguito si esplicitano le motivazioni di suddetta affermazione.

Nel caso specifico dei mezzi di cantiere che transiteranno lungo i tratti stradali, dall'uscita dell'autostrada A26 al sito di lavorazione, per entrambi i percorsi ipotizzati, durante la fase di cantiere di approntamento e di perforazione, la normativa di riferimento è il DPR n. 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico del traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447" che definisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali, così come definite dall'art. 2 del D.Lgs. n. 285 del 1992.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 18 di 41
--	------------------------	---	----------------------------

Alle infrastrutture di cui sopra, non si applicano i limiti del DPCM 14/11/97. I valori limite di immissione stabiliti dal DPR n.142/2004 sono verificati, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, in conformità a quanto disposto dal DM 16 marzo 1998 del MATTM, e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

Il DM 16 marzo 1998, riporta nell'Allegato C la *"metodologia di misura del rumore ferroviario e stradale"*. I presupposti di base seguiti per le misure del rumore possono essere così riassunti: l'indicatore adottato è il livello equivalente continuo pesato 'A' generato dall'infrastruttura nei periodi di riferimento diurno 6.00 – 22.00 e notturno 22.00 – 6.00, rappresentativo di condizioni di rumorosità medie nei periodi indicati;

Lo SIA al **Paragrafo 5.15** del **Capitolo 5** analizza in dettaglio il potenziale impatto sulla componente mobilità e traffico, che stima, nel periodo di massima attività, una media di circa n. 18-19 viaggi/giorno di veicoli pesanti.

Tale dato comporta, quindi, indicativamente 1,2 passaggi/ora di suddetti mezzi pesanti, facendo riferimento al periodo diurno 6.00 – 22.00, per il quale il DPR n. 142/2004 definisce appositi limiti di immissione sonora.

Con l'ausilio del programma previsionale di calcolo SoundPLAN 7.4 viene, di seguito, determinato il livello acustico dovuto al traffico indotto dal progetto.

Il SoundPLAN è un modello previsionale ad "ampio spettro" che permette di studiare fenomeni acustici generati da sorgenti sonore come strade, ferrovie, ecc, utilizzando standard internazionali ampiamente riconosciuti. Per la simulazione acustica in questione, si è adottato lo standard di calcolo NMPB (Francia), richiesto dalla Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, recepita con decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194. Tale modello è rivolto esclusivamente alla modellizzazione del rumore da traffico stradale ed è proposto ufficialmente per essere d'ausilio agli Enti pubblici ed agli studi professionali privati nelle attività di previsione riguardanti il rumore.

I parametri richiesti dal NMPB per caratterizzare le sorgenti del traffico stradale sono essenzialmente legati al flusso orario Q del traffico veicolare: tale flusso permette di calcolare il valore di emissione sonora a partire dall'abaco del CETUR riportato di seguito. Tale abaco indica, per lettura diretta, il valore del livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) – chiamato emissione sonora E- generato dalla circolazione di un veicolo leggero o di un veicolo pesante.

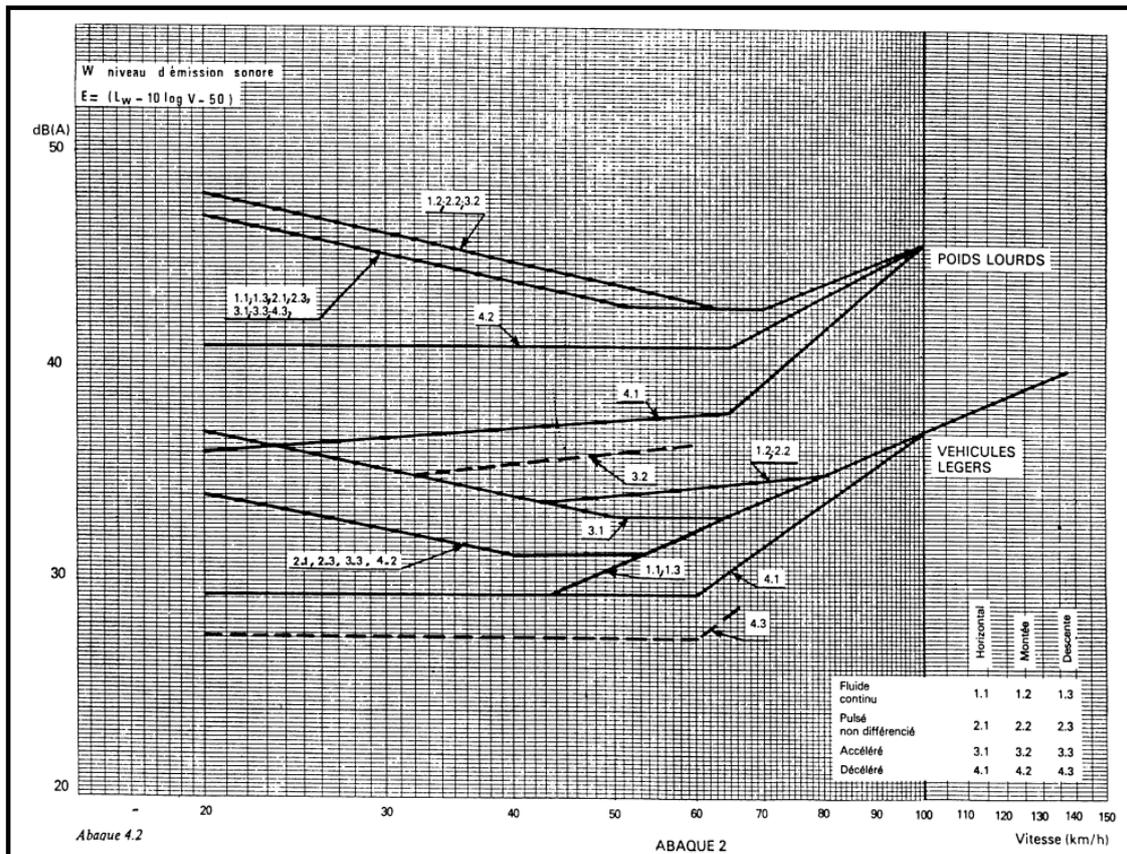


Figura 4: Valore del livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) generato dalla circolazione di un veicolo leggero o di un veicolo pesante

La relazione finale utilizzata per calcolare il livello di potenza acustica di una sorgente puntiforme LAWi rappresentante un tratto omogeneo di strada è dunque:

$$L_{AWi} = [(E_{VL} + 10 \log Q_{VL}) + (E_{PL} + 10 \log Q_{PL})] + 20 + 10 \log(I_i) + R(j)$$

dove sono:

- ✓ E_{VL} ed E_{PL} : i livelli di emissione calcolati con l'abaco del C.ET.UR. per i veicoli leggeri e pesanti;
- ✓ Q_{VL} e Q_{PL} : i corrispondenti flussi orari;
- ✓ I_i : la lunghezza in metri del tratto di strada omogeneo;
- ✓ $R(j)$: il valore dello spettro di rumore stradale normalizzato tratto dalla EN 1793-3.

Per modellare completamente il traffico stradale occorre quindi introdurre le seguenti informazioni:

- ✓ Flusso orario di veicoli leggeri e veicoli pesanti;
- ✓ Velocità dei veicoli leggeri e pesanti;
- ✓ Tipo di traffico (continuo, pulsato, accelerato, decelerato);
- ✓ Numero di carreggiate;
- ✓ Distanza del centro della carreggiata dal centro strada;
- ✓ Profilo della sezione stradale.

Il modello tiene conto del comportamento della propagazione al variare della frequenza a causa dell'effetto fondamentale che tale parametro assume in relazione alla propagazione a distanza: ciò viene realizzato facendo uso di uno spettro normalizzato del traffico stradale proposto in sede normativa dal CEN attraverso la norma EN 1793-3(1995).

Tabella 3: Spettro normalizzato del traffico stradale

f_i Hz	L_i dB
100	- 20
125	- 20
160	- 18
200	- 16
250	- 15
315	- 14
400	- 13
500	- 12
630	- 11
800	- 9
1 000	- 8
1 250	- 9
1 600	- 10
2 000	- 11
2 500	- 13
3 150	- 15
4 000	- 16
5 000	- 18

La sorgente sonora è stata caratterizzata considerando:

- flusso orario dei veicoli pesanti pari a 1,2;
- velocità di transito pari a 50 Km/h;
- asfalto tradizionale;
- tipo di traffico continuo;
- profilo stradale pianeggiante;
- larghezza della sede stradale pari a 9 m.

È stato posto un ricevitore a 6 m dal ciglio stradale e ad una quota dal piano campagna pari a 4 m, in modo da simulare una situazione tipo di primo fronte abitativo in centro urbano rispetto alle infrastrutture stradali in oggetto.

Il livello di pressione sonora calcolata al ricevitore in periodo diurno (6.00 – 22.00) è riportato nella tabella e nella mappa acustica verticale di seguito.

Tabella 4: Tabella risultato simulazione dell'impatto acustico stradale nel giorno di punta in termini di passaggio mezzi pesanti dovuti al progetto

Nome	Altezza sul p.c.	Rumore Simulato Con il SoundPLAN
Ricevitore	4 m	49 dB(A)

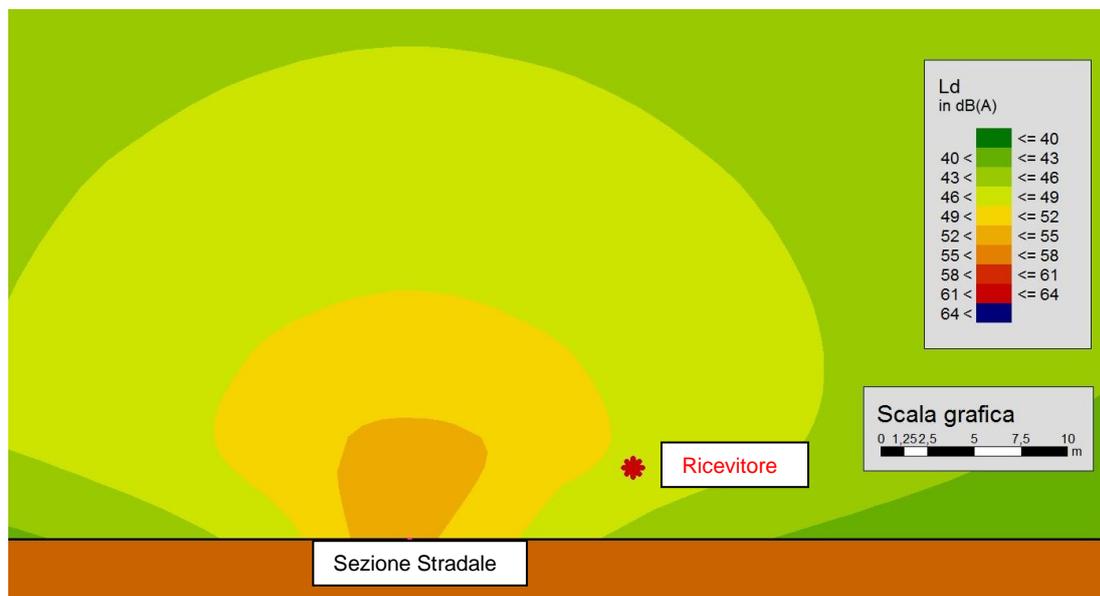


Figura 5: Mappa isofonica verticale in corrispondenza di un ricevitore posto ad una distanza di 10 m dalla mezzeria dell'asse stradale – periodo di riferimento diurno

Si evidenzia, quindi, che il valore di immissione sonora, anche nel caso di un ricevitore posto nelle immediate vicinanze della viabilità interessata dal traffico indotto dal progetto, è di molto inferiore al livello di 65 dB(A), livello di immissione sonora utilizzato solitamente come valore limite per il periodo diurno per strade assimilabili a quelle considerate nello SIA per il raggiungimento del sito di progetto.

In termini di energia sonora immessa, infatti, si fa presente che per ottenere il valore di 65 dB(A) bisognerebbe sommare il valore di 49 dB(A) per almeno 39 volte; inoltre la somma logaritmica dei due livelli darebbe un valore totale pari a 65,11 dB(A) arrotondabile, da normativa, ancora a 65 dB(A).

In conclusione, poiché i passaggi previsti per i mezzi pesanti nel periodo di massima attività, ovvero nella fase di cantiere di approntamento, sono in media di 1,2 passaggi/ora, con riferimento al periodo diurno 6.00 – 22.00, si può ritenere trascurabile tale contributo in termini di impatto acustico. Inoltre si rimarca il carattere di temporaneità e reversibilità dell'azione perturbatrice.

La richiesta di allargamento dell'area di indagine risulta, pertanto, non pertinente visto il traffico indotto dall'attività in oggetto.

1.4. Richiesta 7.1.4: Impatto acustico nella fase di cantiere e nella fase di infissione del Conductor Pipe del pozzo

Risulta necessaria la stima, mediante l'utilizzo di opportuni modelli di calcolo, dell'impatto acustico generato durante l'attività di infissione del Conductor Pipe del pozzo. Tale necessità è finalizzata alla scelta della tipologia della richiesta di una autorizzazione In deroga (cfr. tipologie previste dalla D.G.R. Piemonte 27 Giugno 2012, n. 24-4049 "Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b).

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 22 di 41
---	------------------------	---	----------------------------

Per la fase di cantiere non pare siano stati inseriti nel modello di calcolo relativo alle emissioni sonore il reale numero dei transiti degli automezzi leggeri e pesanti. Infatti l'Indicazione di un solo transito di mezzo pesante sulla strada di accesso non risulta conforme alla Tabella 5-8: "stima dei viaggi in fase di cantiere" (Doc. SICS 207 - Cap. 5 pag. 23) inerente la stima degli impatti relativi alla componente atmosfera, nella quale vengono indicati 8 mezzi leggeri/giorno e 17-19 mezzi pesanti/giorno distinti tra autocarri e betoniera.

Risposta

- **Valutazione di Impatto acustico nella fase di infissione del Conductor Pipe del pozzo**

Di seguito si illustra, come prescritto dalla Richiesta di Integrazione della Regione Piemonte, la stima del potenziale impatto acustico generato durante l'attività di infissione del Conductor Pipe. Tale stima è necessaria alla scelta della tipologia di autorizzazione in deroga da richiedere, tra le tipologie previste dalla Deliberazione della Giunta Regionale Piemonte 27 Giugno 2012, n. 24-4049, descritte nel paragrafo seguente.

Normativa di settore

La legge 26 Ottobre 1995, n.447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) all'art.4, comma 1, lettera g), attribuisce alla Regione la competenza di stabilire le modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee, qualora esso comporti l'impiego di macchinari o impianti rumorosi. La stessa legge, all'art. 6, comma 1, lettera h) annovera tra le competenze dei comuni il rilascio dell'autorizzazione in deroga ai valori limite di cui all'articolo 2, per la tipologia di attività sopracitate.

In conformità a quanto previsto dalla L. 447/1995, la Legge Regionale 20 Ottobre 2000, n. 52 (Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico) all'art. 9, comma 1, definisce le attività oggetto di autorizzazione in deroga, tra cui i cantieri, che possono originare rumore o comportano l'impiego di macchinari o impianti rumorosi e hanno carattere temporaneo o stagionale o provvisorio.

La D.G.R. Piemonte 27 Giugno 2012, n. 24-4049 (Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'art. 3, comma 3, lettera b) della L.R. 25 Ottobre 2000, n.52) stabilisce le modalità per il rilascio delle sudette autorizzazioni comunali in deroga.

Al punto 4 della D.G.R. Piemonte n. 24-4049 sono definite le tipologie di autorizzazioni in deroga, distinte in autorizzazioni senza istanza, autorizzazioni con istanza semplificate ed autorizzazioni con istanza ordinarie, a seconda delle caratteristiche proprie del tipo di attività oppure dei luoghi in cui sono esercitate.

Il medesimo punto stabilisce, inoltre, che l'autorizzazione in deroga esclude sempre l'applicazione dei fattori correttivi del rumore ambientale, qualora previsti dalla normativa.

Tra le attività rientranti nel campo di applicazione delle autorizzazioni senza istanza, secondo quanto descritto al punto 5 della D.G.R. Piemonte n. 24-4049, ricadono "cantieri di durata inferiore a 3 giorni feriali, nel caso in cui il rumore immesso nell'ambiente abitativo potenzialmente disturbato provenga dall'esterno dell'edificio, operanti nella fascia oraria compresa tra le ore 8:00 e le ore 20:00 e le cui immissioni sonore, da verificarsi in facciata agli edifici in cui vi siano persone esposte al rumore, non superino il limite di 70 dB(A), inteso come livello equivalente misurato su qualsiasi intervallo di 1 ora secondo le modalità descritte nel decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 23 di 41
---	------------------------	---	----------------------------

A seguito di ciò si ritiene che l'attività di infissione del Conductor Pipe possa rientrare nel campo di applicazione delle autorizzazioni senza istanza, in quanto:

- l'attività avrà una durata massima di 1-2 giorni (come descritto nel SIA, **Capitolo 3**);
- la fascia oraria coinvolta, compresa tra le ore 7:00 e le ore 19:00 (come riportato nello SIA, **Capitolo 3**), potrà essere mutuata e compresa tra le ore 8.00 e le ore 20.00, come richiesto dalla D.G.R Piemonte n. 24-4049;
- le immissioni sonore in facciata agli edifici in cui vi siano persone esposte al rumore, non superano il limite di 70 dB(A), come illustrato nel successivo paragrafo **Risultati della simulazione**.

Descrizione dei ricettori

I ricettori scelti per descrivere i risultati della stima di impatto acustico generato dalle attività di infissione del Conductor Pipe corrispondono a quei ricettori già individuati per la Stima di Impatto sulla Componente Acustica (**Capitolo 5** dello Studio di Impatto Ambientale, a cui si rimanda per approfondimenti) per i quali si riscontra presenza di persone esposte al rumore all'interno di edifici, come richiesto da suddetta D.G.R.

La descrizione e la disposizione dei ricettori sono riportate rispettivamente in Tabella 5 e in Figura 6.

Tabella 5: Identificazione dei ricettori in cui si riscontra la presenza di persone all'interno di edifici

ID Ricettore nella simulazione	ID Punto di rilievo ante operam	Descrizione
R1 A-B	R2 – 2014	Edifici isolati
R2 A-B-C	R3 – 2014	Salumificio
R3 A	R4 – 2014	Edifici isolati
R4 A-B-C	R5 – 2014	Abitazioni sparse e cimitero
R5 A-B-C	R1	Edifici isolati
R6 A-B-C	R3	Area residenziale
R7 A-B	R2	Edifici isolati
R8	R4	Area residenziale
R9 A-B	R5	Edifici isolati

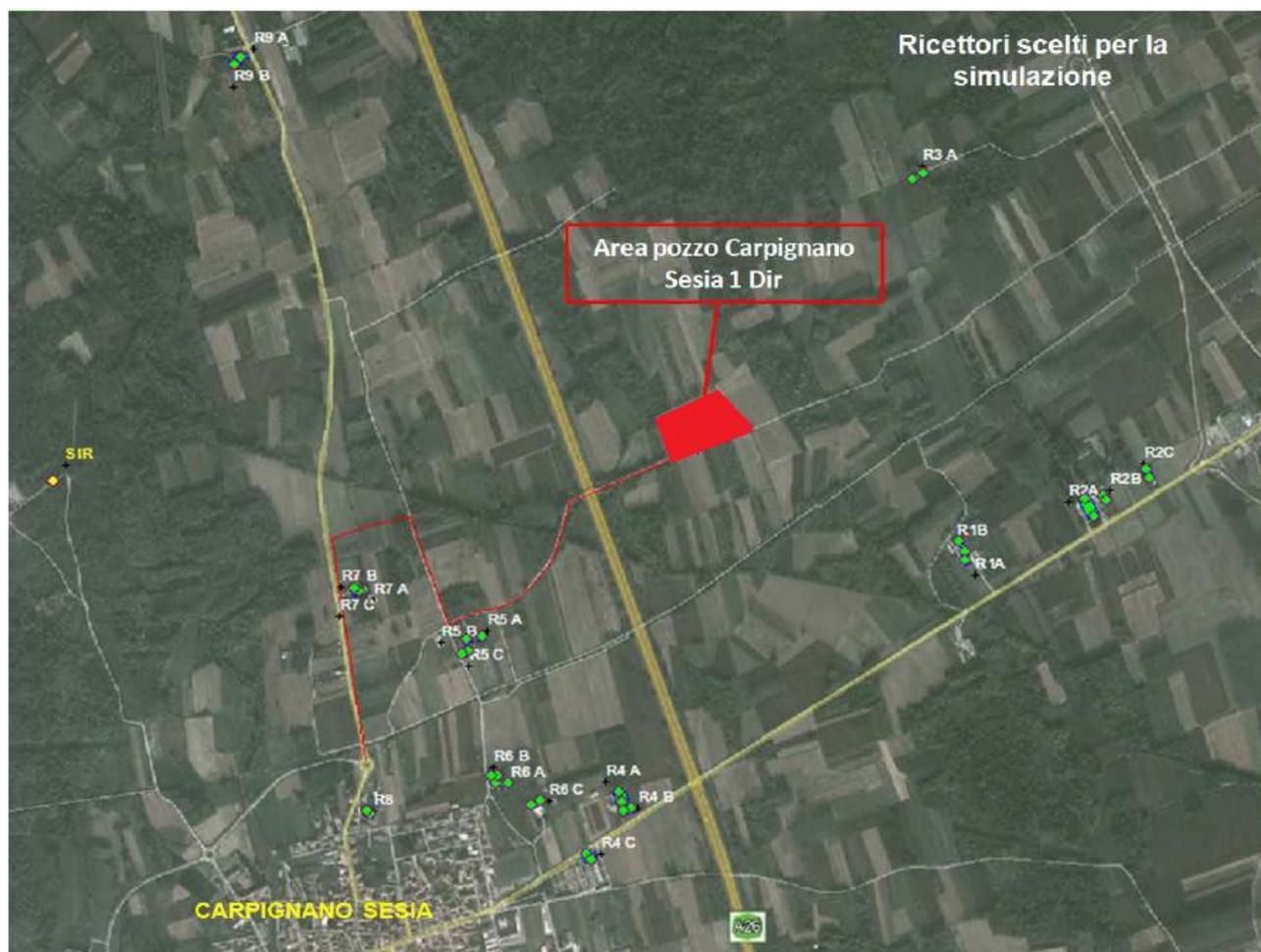


Figura 6: Ubicazione dei ricettori scelti per la simulazione

Caratterizzazione della sorgente

Le emissioni sonore connesse alle attività di infissione del Conductor Pipe sono legate esclusivamente alla battitura del tubo guida nel terreno, che avviene per mezzo di un battipalo. Durante tale fase, infatti, non saranno in funzione altri impianti generanti rumore. L'operazione è caratterizzata da una durata limitata ad un massimo di due giorni, con attività svolta solo in periodo diurno.

Come riportato nello Studio di Impatto Ambientale (**Capitolo 3**), l'infissione del Conductor Pipe è necessaria al fine di evitare qualsiasi interferenza delle operazioni di perforazione con le formazioni attraversate, a protezione della falda superficiale. Il tubo guida sarà infisso fino ad una quota inferiore di almeno 5 m rispetto alla quota di base dell'acquifero superficiale, che si attesta a circa 45-50 m da p.c.. A scopo precauzionale, il Conductor Pipe sarà, quindi, battuto fino ad una profondità di circa 60 m o fino a rifiuto finale non superiore a 2 mm/colpo.

Per l'identificazione del livello di potenza sonora della sorgente battipalo, si è fatto riferimento alla Relazione Illustrativa della campagna di monitoraggio Rumore e Vibrazioni (**Appendice 1**) commissionata da SNAMPROGETTI S.p.A ed eseguita, da Tecnico Competente in acustica ambientale, nell'intorno di un pozzo in perforazione (156 Or) ubicato nel campo di stoccaggio di Cortemaggiore (PC).

La campagna di monitoraggio del rumore ha previsto n.5 rilievi fonometrici effettuati in corrispondenza della sorgente sonora battipalo, ad una distanza da quest'ultima di circa 20 m e ad un'altezza dal piano campagna

 eni Sp.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 25 di 41
---	------------------------	---	----------------------------

pari a 1,5 m. Tutti i rilievi sono stati effettuati nel solo periodo diurno, ovvero quello corrispondente all'attività di infissione del Conductor Pipe.

L'ubicazione dei punti di misura è riportata in Figura 7, mentre i risultati dei rilievi fonometrici effettuati alla sorgente è riportata in Tabella 6.



Figura 7: Ubicazione dei rilievi fonometrici in corrispondenza della sorgente sonora eseguiti per il pozzo 156 Or ubicato nel campo di stoccaggio di Cortemaggiore (PC)

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 26 di 41
---	------------------------	---	----------------------------

Tabella 6: Risultati dei rilievi fonometrici in corrispondenza della sorgente sonora eseguiti per il pozzo 156 Or ubicato nel campo di stoccaggio di Cortemaggiore (PC)

Postazione	Leq (dBA) Ambientale (sorgente accesa)
11	94.0
12	95.5
13	93.0
14	94.0
19	91.5

I risultati ottenuti da questo Studio si ritengono applicabili anche al progetto di Carpignano Sesia in quanto la sorgente di rumore analizzata (impianto di infissione del Conductor Pipe) è analoga, per caratteristiche tecniche, a quella che si intende utilizzare per il pozzo in progetto.

In funzione delle considerazioni sopracitate, è stato possibile attribuire ad un ricettore fittizio, posto a 20 m dalla sorgente e ad una quota di 1,5 m dal p.c., un Leq pari a 94 dB(A), calcolato come media dei valori misurati nelle postazioni di misura della campagna di monitoraggio del pozzo 156 Or di Cortemaggiore.

Successivamente si è calcolato, tramite il modello SoundPLAN, il valore della potenza sonora della sorgente battipalo, tale per cui il livello equivalente presente nel ricettore fittizio posto a 20 m sia pari a 94 dB(A).

La sorgente sonora è stata schematizzata come una sorgente puntuale posta ad un'altezza di 12 m dal p.c. L'altezza è stata scelta pari alla lunghezza di un singolo palo, ipotizzata pari a 12 m, condizione geometricamente più cautelativa in quanto favorevole alla propagazione del rumore.

Il valore di potenza sonora della sorgente così calcolato è risultato pari a 130 dB(A).

Modello di calcolo

La previsione di impatto acustico generato durante l'infissione del Conductor Pipe è stata effettuata mediante l'utilizzo di un software specifico per la modellizzazione acustica, SoundPLAN 7.4.

Il software previsionale SoundPLAN, è stato sviluppato dalla società produttrice di software Braunstein + Berndt GmbH e ha una diffusione a livello internazionale. E' stato progettato per il controllo del rumore e per la valutazione dell'inquinamento atmosferico e consente di ottimizzare le misure per il controllo del rumore e di visualizzare l'effetto della propagazione del rumore.

L'applicazione del modello SoundPLAN ha richiesto l'inserimento di tutti i dati relativi alla morfologia dell'area di progetto, al territorio circostante, definendo i dettagli emissivi e relativi alla sorgente sonora "Conductor Pipe".

La Figura 8 rappresenta i dati tridimensionali di input del modello SoundPLAN con l'identificazione della sorgente e dei ricettori rilevati.

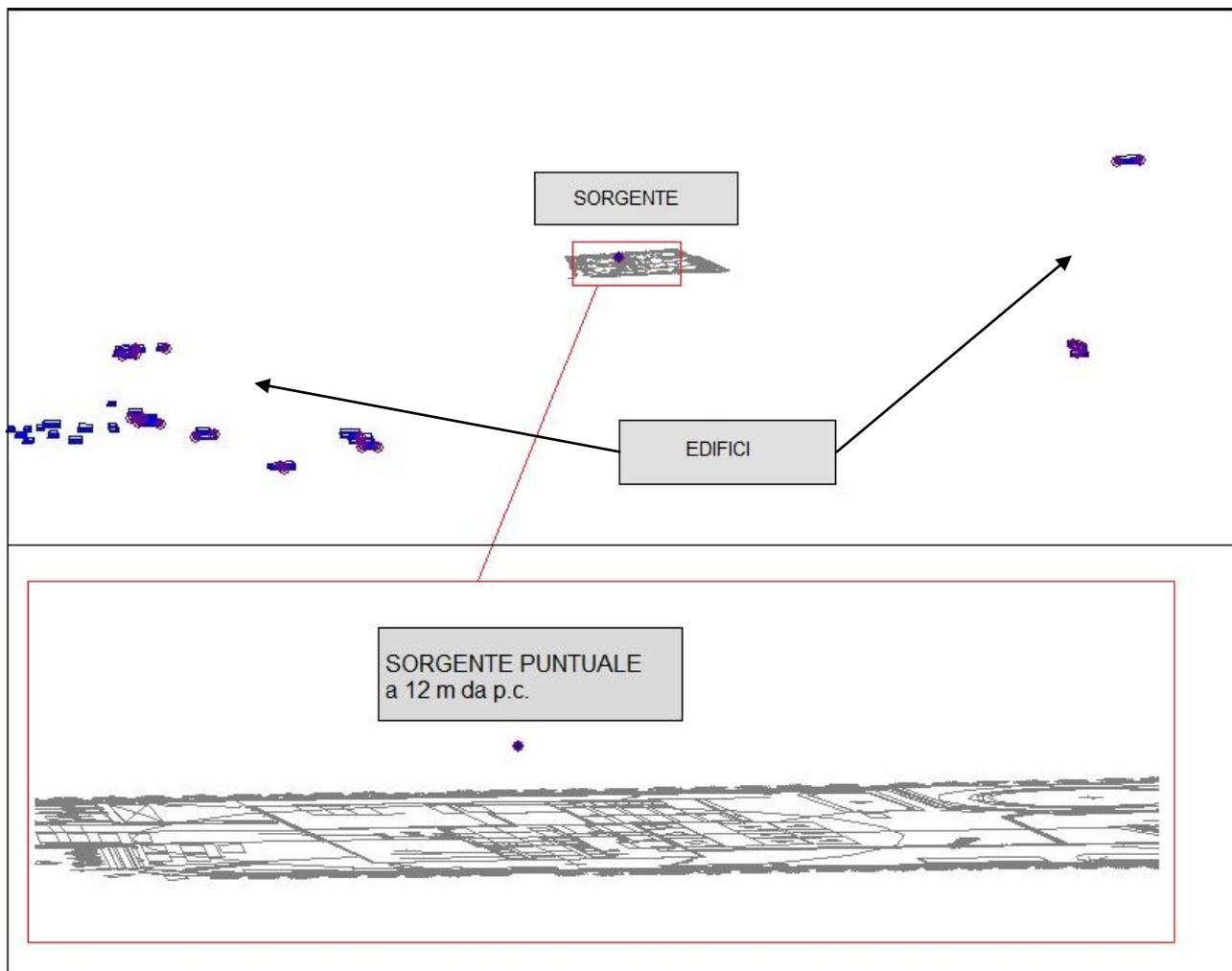


Figura 8: Dati tridimensionali di input del modello SoundPLAN realizzato per il calcolo del clima acustico durante l'attività di infissione del Conductor Pipe

Ai sensi del D.Lgs. 194/2005, che recepisce la Direttiva Europea 2002/49/CE, le specifiche per il calcolo delle emissioni sonore sono definite dalla norma ISO 9613 Parte 2. Tale norma rappresenta uno standard generale per la propagazione del rumore in ambiente esterno di utilizzo abbastanza semplificato.

La pressione Sonora ai ricevitori è valutata sulla base della formula:

$$LS = [LW + DI + K0] - [DS + SD]$$

Dove:

- LS è il livello di pressione sonora;
- LW la potenza sonora;
- DI la direttività della sorgente;
- K0 il modello sferico;
- DS la diffusione;
- SD altri diversi contributi di attenuazione (assorbimento atmosferico, effetto suolo).

 eni Sp.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 28 di 41
--	------------------------	---	----------------------------

Risultati della simulazione

Per caratterizzare il rumore ambientale in assenza di tale sorgente, sono state utilizzate le misure fonometriche eseguite nell'Aprile 2013 e nell'Aprile 2014.

Successivamente, si è calcolato il livello di pressione sonora globale ai ricettori, come somma del livello di pressione acustica misurato ante operam e il contributo previsto dall'attività.

I risultati della simulazione sono resi sia in termini di livello di rumore previsto in una data posizione, sia in termini di curve di isolivello di rumore.

In Tabella 7 si riportano i risultati dei livelli di pressione sonora calcolati ai ricettori, i livelli di pressione acustica misurati ante operam e i livelli di pressione sonora globale, questi ultimi confrontati con il limite imposto dalla D.G.R. Piemonte 27 Giugno 2012, n. 24-4049, pari a 70 dB(A), necessario per accedere all'autorizzazione in deroga senza istanza.

Si ricorda che ai sensi della suddetta D.G.R., l'autorizzazione in deroga esclude sempre l'applicazione dei fattori correttivi del rumore ambientale qualora previsti dalla normativa.

Tabella 7: Risultati della simulazione del clima acustico diurno presso i ricettori in fase di infissione del Conductor Pipe

	<i>Limite per autorizzazione in deroga senza istanza (D.G.R. Piemonte 27 Giugno 2012, n-24-4049</i>	<i>Livello di pressione sonora diurno simulato, generato dalla sorgente battipalo</i>	<i>Livello di pressione sonora diurno misurato ante operam</i>	<i>Livello di pressione sonora diurno globale</i>
Nome	Limite Immissione dB(A)	Ld dB(A)	Ld dB(A)	Ld dB(A)
R1 A	70	57,5	50,9	58,4
R1 B	70	56,6	50,9	57,6
R1 B	70	58	50,9	58,8
R2 C	70	53,2	58,9	59,9
R2 C	70	42,7	58,9	59,0
R2 A	70	43,1	58,9	59,0
R2 A	70	54,7	58,9	60,3
R2 B	70	54,2	58,9	60,2
R2 B	70	42,6	58,9	59,0
R3 A	70	44	47	48,8
R3 A	70	56,3	47	56,8
R4 A	70	55,1	64	64,5
R4 A	70	53,8	64	64,4
R4 B	70	45	64	64,1
R4 B	70	54,7	64	64,5



	<i>Limite per autorizzazione in deroga senza istanza (D.G.R. Piemonte 27 Giugno 2012, n-24-4049</i>	<i>Livello di pressione sonora diurno simulato, generato dalla sorgente battipalo</i>	<i>Livello di pressione sonora diurno misurato ante operam</i>	<i>Livello di pressione sonora diurno globale</i>
Nome	Limite Immissione dB(A)	Ld dB(A)	Ld dB(A)	Ld dB(A)
R4 C	70	53,2	64	64,3
R4 C	70	41,6	64	64,0
R5 A	70	57,8	46	58,1
R5 B	70	57,4	46	57,7
R5 C	70	44,2	46	48,2
R5 C	70	57,1	46	57,4
R6 A	70	45,1	48	49,8
R6 A	70	54,4	48	55,3
R6 B	70	44,1	48	49,5
R6 B	70	56,8	48	57,3
R6 C	70	54,3	48	55,2
R6 C	70	42,4	48	49,1
R7 A	70	55,6	65,2	65,7
R7 A	70	44	65,2	65,2
R7 B	70	43,8	65,2	65,2
R7 B	70	55,6	65,2	65,7
R8	70	51,9	58,6	59,4
R8	70	51,9	58,6	59,4
R9 A	70	50,2	58,2	58,8
R9 B	70	50,2	58,2	58,8

Come evidente dalla Tabella 7, il livello di pressione sonora globale risulta, per ogni ricettore, inferiore al limite imposto dalla D.G.R Piemonte 24-4049.

In Figura 9 si riporta inoltre la mappa del rumore diurno generato durante la fase di infissione del Conductor Pipe, in termini di curve di isolivello di rumore. Come è possibile osservare dalla mappa, l'area di studio risulta influenzata dal rumore generato dal battipalo solamente nelle immediate vicinanze della sorgente, in particolare per i primi 300 m si avrà un'emissione pari o superiore a 70 dB(A). I ricettori caratterizzati dalla presenza di edifici potenzialmente abitati si trovano tutti al di fuori dell'area in questione, in cui le curve di isolivello simulate mostrano valori di pressione sonora abbondantemente al di sotto di 70 dB(A).

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 30 di 41
---	------------------------	---	----------------------------

Successivamente è stata analizzata la propagazione del rumore attraverso una sezione verticale, come illustrato in Figura 10. A tale proposito è stata scelta la sezione verticale che intercorre tra la sorgente e il ricettore R5, trattandosi quest'ultimo di uno degli edifici collocati più vicino all'area di cantiere e in cui, a valle della simulazione, si riscontrano livelli di emissione sonora tra i più elevati.

Anche in questo caso è possibile affermare che il valore di 70 dB(A) risulta superato solamente nelle aree prossime alla sorgente, contraddistinte dall'assenza di ricettori caratterizzati da presenza di persone all'interno di edifici.

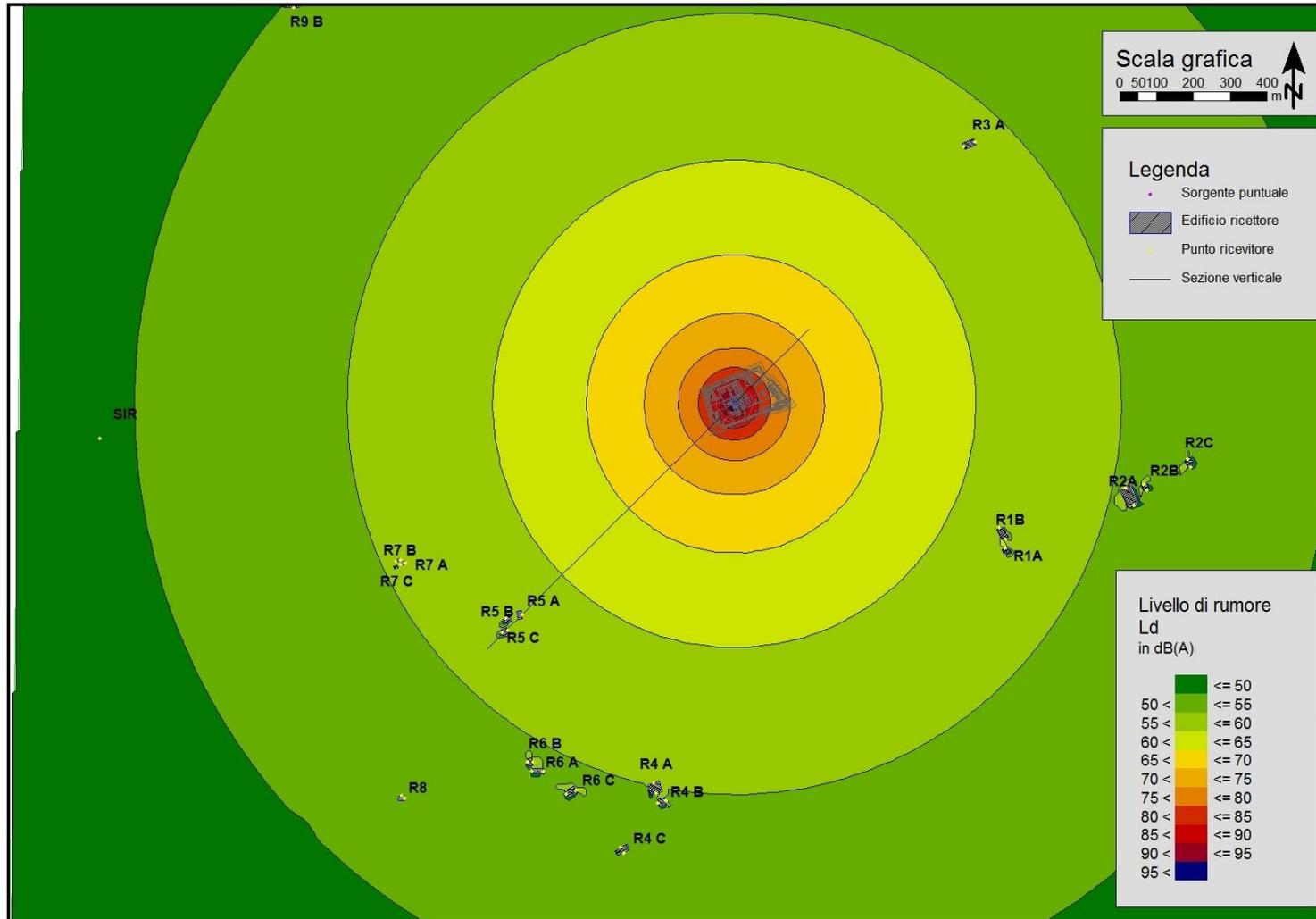


Figura 9: Mappa del rumore diurno durante la fase di infissione del Conductor Pipe

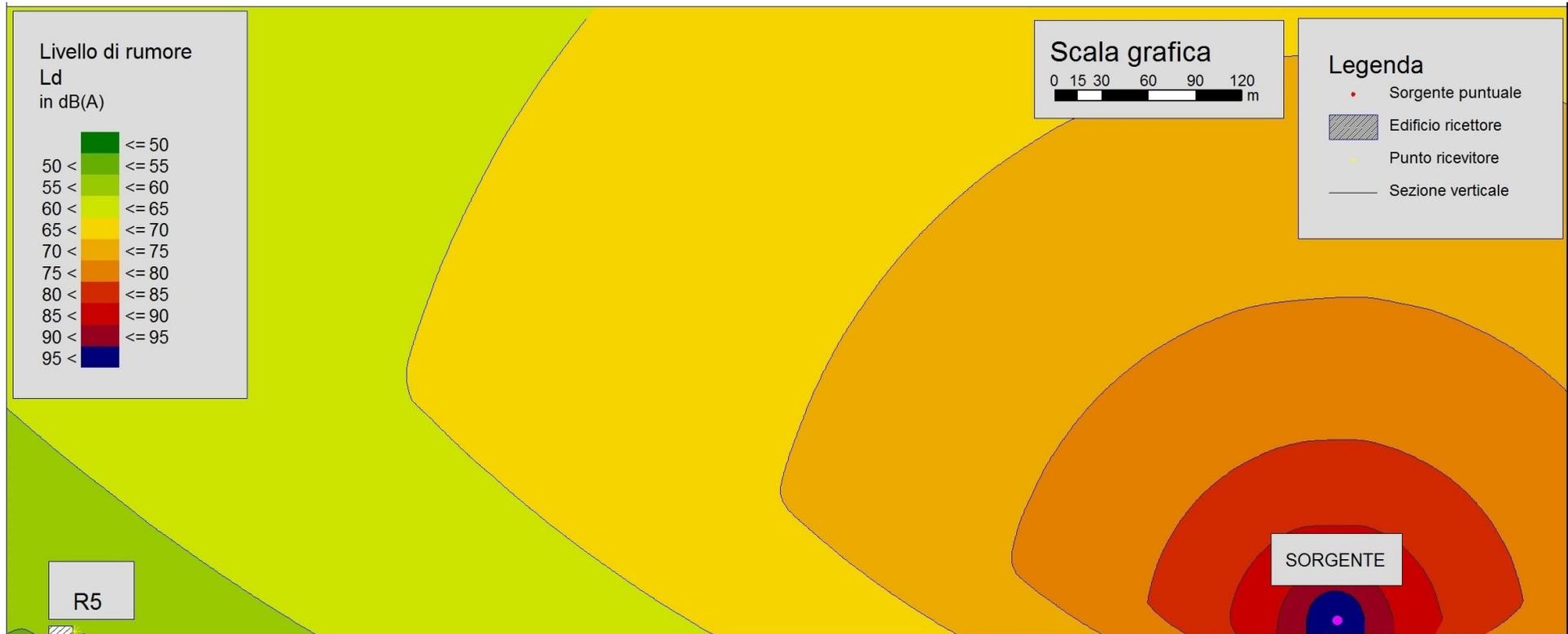


Figura 10: Sezione verticale del rumore diurno durante la fase di infissione del Conductor Pipe

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Agosto 2015</p>	<p>Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"</p>	<p>All. 3.13 Pag. 33 di 41</p>
---	---------------------------------	---	------------------------------------

Conclusioni

Considerati i risultati della simulazione, ricordando la breve durata dell'attività di infissione del tubo guida (massimo 1-2 giorni, con attività svolta solo in periodo diurno) e la finalità dell'operazione (contribuire all'isolamento e alla protezione del sottosuolo e delle falde acquifere superficiali), si ritiene che l'attività in questione rientri nel campo di applicazione delle autorizzazioni in deroga senza istanza, in quanto ottemperante ai requisiti descritti al punto 5 della D.G.R. Piemonte 27 Giugno 2012, n. 24-4049: "cantieri di durata inferiore a 3 giorni feriali, nel caso in cui il rumore immesso nell'ambiente abitativo potenzialmente disturbato provenga dall'esterno dell'edificio, operanti nella fascia oraria compresa tra le ore 8:00 e le ore 20:00 e le cui immissioni sonore, da verificarsi in facciata agli edifici in cui vi siano persone esposte al rumore, non superino il limite di 70 dB(A), inteso come livello equivalente misurato su qualsiasi intervallo di 1 ora secondo le modalità descritte nel decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Si prescriverà all'Appaltatore di utilizzare impianto avente potenza sonora tale per cui la condizione sopra descritta rimanga verificata.

- **Numero dei transiti degli automezzi leggeri e pesanti in fase di cantiere**

Come illustrato nello Studio di Impatto Ambientale (**Capitolo 5**) la simulazione dell'impatto acustico generato in fase di cantiere è stata implementata nel caso più cautelativo, ovvero considerando un transito continuo di mezzi "da e per" il cantiere. A tal proposito, la simulazione è stata condotta impostando una sorgente lineare, a rappresentazione del tratto stradale, occupato costantemente e per tutta la sua lunghezza da un mezzo pesante.

Il progettista acustico ha voluto simulare una condizione fortemente peggiorativa, realizzabile solamente nel caso in cui più camion e autobetoniere si trovino in coda uno dietro l'altro lungo il tratto stradale considerato.

Si rimanda alla risposta alla **Richiesta 7.1.3** della Regione Piemonte per ulteriori considerazioni riguardo l'impatto acustico prodotto dal traffico indotto.

1.5. Richiesta 7.1.5: Piano di monitoraggio

Nel documento presentato (SIA cap. 7 par 7.5) vengono previste delle sessioni di monitoraggio in-operam solo presso ricettori maggiormente esposti e per brevi durate.

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che tale monitoraggio non risulti efficace a definire il reale impatto prodotto dalle lavorazioni in progetto.

Si ritiene pertanto necessario che il PMA preveda:

- *punti di rilievo prossimi al sito di attività (confine di proprietà) e presso i ricettori maggiormente esposti individuati a seguito della richiesta di nuova valutazione previsionale relativamente al limite differenziale di immissione sonora in periodo di riferimento notturno e diurno (cfr. indicatore acustico L90 slow);*
- *che le durate dei rilievi siano conformi a quanto indicato dal documento ISPRA sopra citato; pertanto a confine dell'attività e presso i ricettori più esposti dovranno essere previste misure a lungo termine e misure a breve termine con durate di campionamento comunque superiori ad 1 ora.*

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 34 di 41
---	------------------------	---	----------------------------

Risposta

Le misurazioni fonometriche nella fase in-operam hanno lo scopo fondamentale di testimoniare in maniera quantitativa l'evolversi durante la costruzione della nuova opera, della situazione acustica ambientale dei ricettori maggiormente esposti a rischio di inquinamento acustico.

Al fine di identificare correttamente il clima acustico in corso d'opera (CO), ed eventualmente di poter intervenire con misure tecniche e operative per risolvere potenziali criticità, sono state individuate 3 campagne di misura, ognuna relativa ad una diversa tipologia di attività:

1. **Fase di cantiere per approntamento della postazione pozzo:** le attività si svolgeranno durante le ore diurne, normalmente con inizio alle ore 8.00 e termine entro le ore 18.00 di ciascuna giornata di lavoro, per cinque giorni alla settimana (da lunedì a venerdì).
2. **Fase di Battitura del Conductor Pipe (CP):** le attività si svolgeranno in cantiere diurno, con orario 8.00 – 20.00 circa.
3. **Fase di Cantiere di Perforazione del pozzo:** le attività si intendono 24 h/giorno, 7 giorni/settimana.

I punti di monitoraggio scelti sono i medesimi identificati per il monitoraggio ante-operam, al fine di garantire continuità e confrontabilità con i precedenti rilevamenti.

La descrizione e l'ubicazione dei n. 6 ricettori così individuati sono riportate rispettivamente in Tabella 8 e in Figura 11.

Tabella 8: Identificazione dei punti di monitoraggio

Codice Ricettore monitoraggio CO	Codice Ricettore campagne precedenti	Durata della misura	Distanza dall'area di progetto (m)	Classe acustica
N1-d	R1-2014	Giornaliera	≈ 1	III
N2-h	R4-2014	Oraria	≈ 750	III
N3-h	R2-2014	Oraria	≈ 750	III
N4-h	R3	Oraria	≈ 950	II
N5-h	R1	Oraria	≈ 700	III
N6-h	R2	Oraria	≈ 900	III

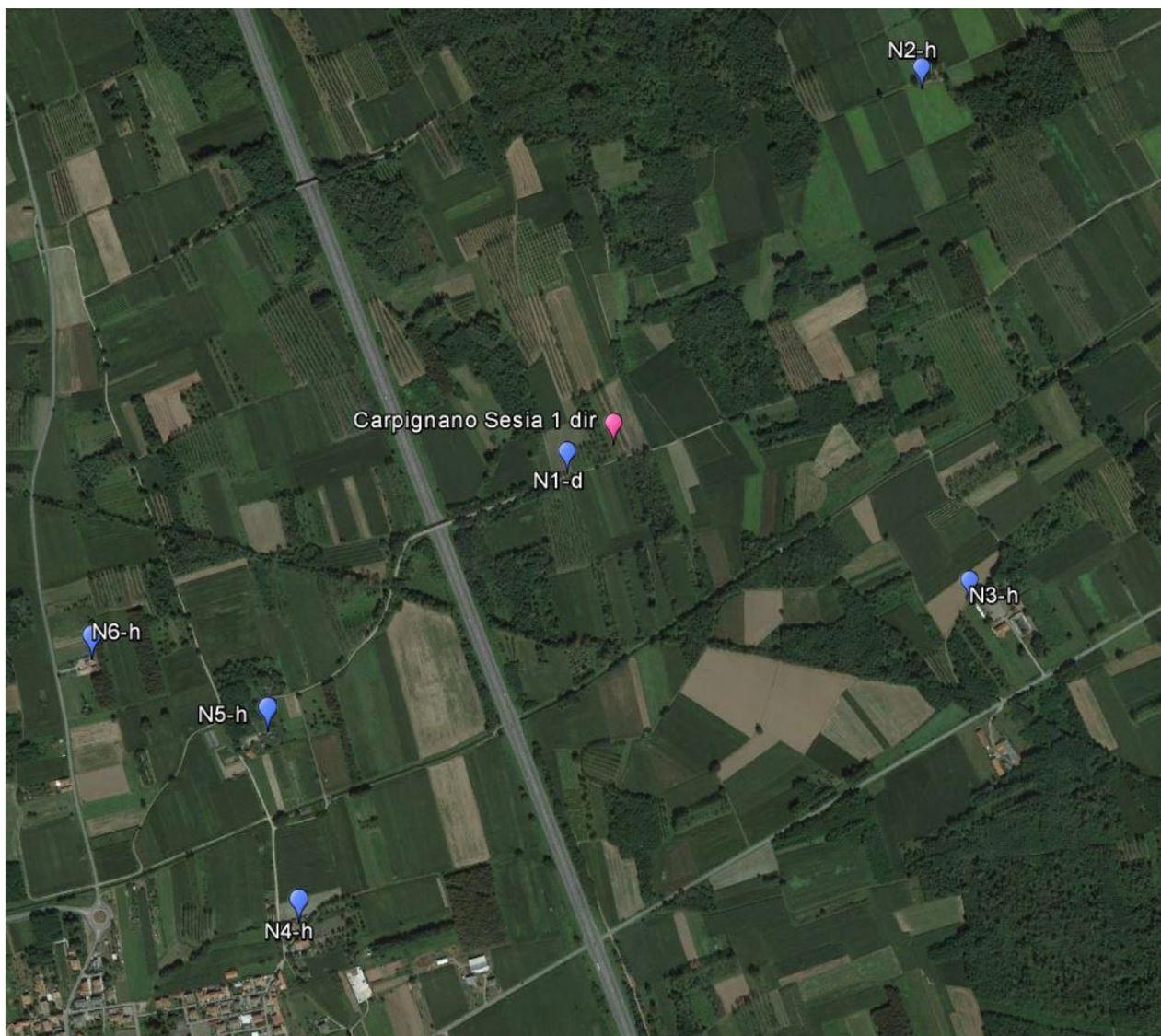


Figura 11: Ubicazione dei punti di monitoraggio

Per tutte e tre le fasi si prevede:

- Monitoraggio in continuo giornaliero nel punto N1-d, posto al confine di proprietà dell'area di cantiere
- Monitoraggio spot giornaliero con n. 3 misurazioni orarie diurne (dalle ore 06 alle ore 22) e n. 2 misurazioni orarie notturne (dalle ore 22 alle ore 06)

I rilevamenti su base oraria verranno effettuati in contemporanea alla rilevazione giornaliera presso il ricettore N1-d.

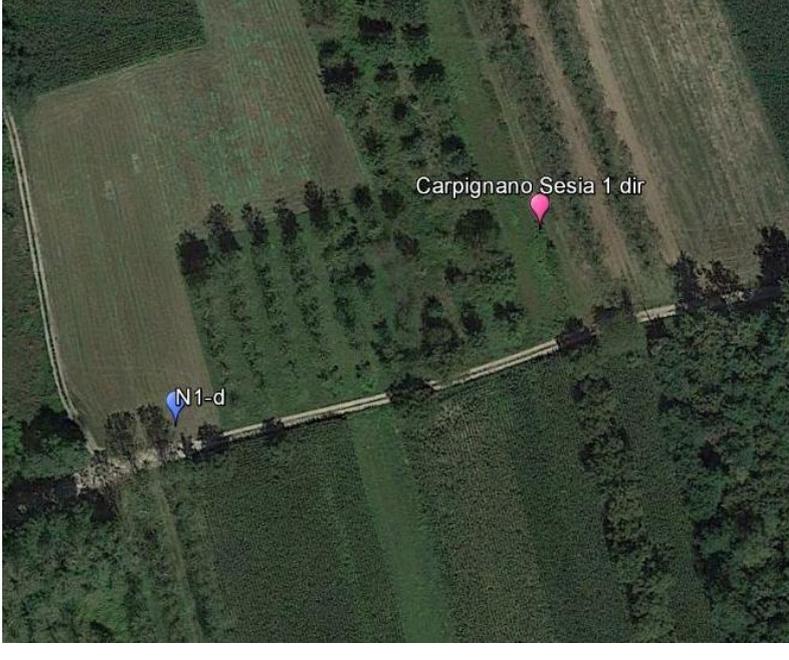
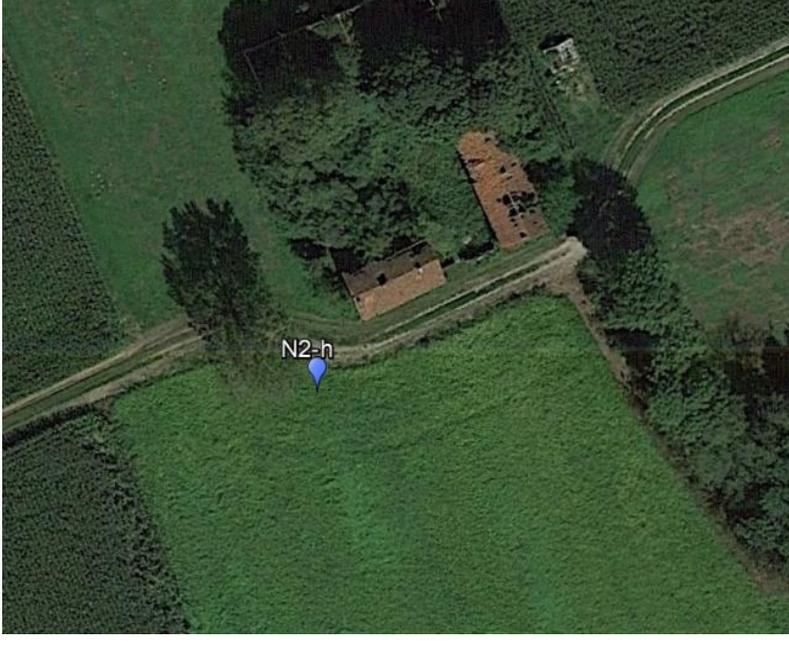
Relativamente alle attività del cantiere di approntamento e dell'infissione del conductor pipe non verranno eseguite misurazioni in periodo notturno.

Per una descrizione più dettagliata dei punti individuati si rimanda alla Tabella 9. L'ubicazione delle postazioni proposte, nonché l'accessibilità, andrà verificata con gli enti di controllo e con i proprietari degli edifici tramite sopralluogo tecnico in campo. Qualora fosse possibile, il fonometro sarà posizionato come da DM16/03/1998 a non meno di 1 metro di distanza dalle facciate degli edifici, per i ricettori residenziali.

In caso contrario, si concorderà con gli enti una posizione alternativa.



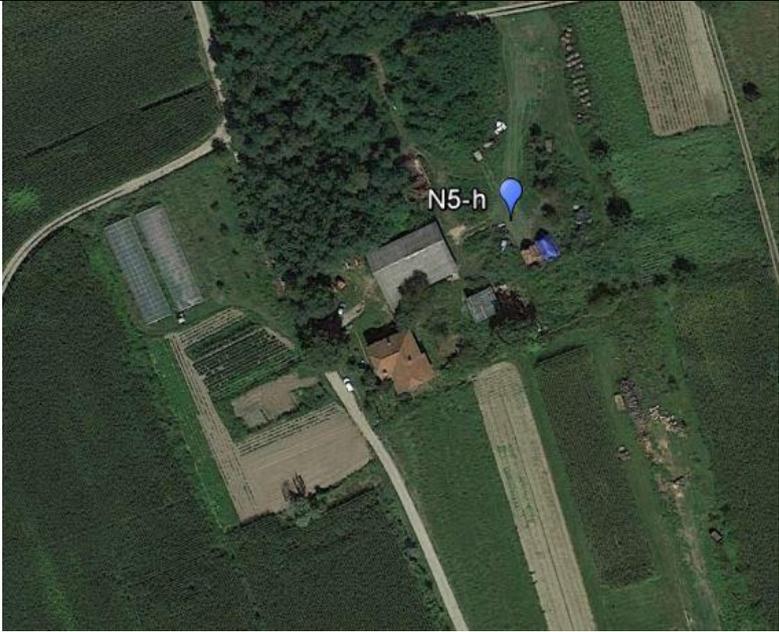
Tabella 9: Descrizione dei punti di monitoraggio

Codice Punto	Descrizione	Foto
N1-d	<p>Rilevamento giornaliero in continuo al fine di caratterizzare il rumore generato dalla sorgente al confine di proprietà dell'area di progetto.</p> <p>Non si rileva la presenza di edifici nelle vicinanze.</p>	
N2-h	<p>Rilevamento spot giornaliero su base oraria al fine di caratterizzare il contributo della sorgente al ricettore.</p> <p>La cascina risulta apparentemente disabitata, potenzialmente abitabile.</p>	



Codice Punto	Descrizione	Foto
N3-h	<p>Rilevamento spot giornaliero su base oraria al fine di caratterizzare il contributo della sorgente al ricettore.</p> <p>Si rileva la presenza dell'edificio abitato "Cascina della Rovere", caratterizzato dalla presenza di animali (cavalli) e produzioni agricole (kiwi)</p>	
N4-h	<p>Rilevamento spot giornaliero su base oraria al fine di caratterizzare il contributo della sorgente al ricettore.</p> <p>Si rileva la presenza di edifici abitati.</p>	



Codice Punto	Descrizione	Foto
N5-h	Rilevamento spot giornaliero su base oraria al fine di caratterizzare il contributo della sorgente al ricettore. Si rileva la presenza di edifici abitati.	
N6-h	Rilevamento spot giornaliero su base oraria al fine di caratterizzare il contributo della sorgente al ricettore. Si rileva la presenza di edifici abitati.	

Al fine di permettere la confrontabilità dei rilevamenti svolti in tempi diversi (ante e corso d'opera) anche da diversi operatori, in aggiunta alla selezione dei medesimi ricettori, è stato previsto l'utilizzo della stessa strumentazione di misura, in conformità con quanto descritto nelle **Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA.**

Si rimanda pertanto alla risposta alla Richiesta 7.1.2. per la descrizione della Strumentazione di Misura.

Per il monitoraggio giornaliero in continuo, il parametro acustico fondamentale rilevato è il L_{Aeq} , acquisito con costante temporale Fast oppure come "short L_{Aeq} "; da tale parametro si ricavano i livelli equivalenti

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Agosto 2015</p>	<p>Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"</p>	<p>All. 3.13 Pag. 39 di 41</p>
---	---------------------------------	---	------------------------------------

giornalieri diurni e giornalieri notturni, con rispettivi andamenti grafici, per ognuna delle tre fasi sopracitate. Sarà determinato, inoltre, il livello statistico L_{90} , sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Per il monitoraggio giornaliero spot, il descrittore acustico rilevato è il L_{Aeq} , valutato sul tempo di misura di riferimento $T_{M=1h}$ nei periodi di riferimento diurno e notturno, secondo la definizione di cui all'allegato A del DM 16/03/1998.

Da tale parametro si ricavano il L_{Aeq} di immissione diurno e notturno e il L_{Aeq} di emissione diurno e notturno, con rispettivi andamenti grafici e i fattori correttivi (KI, KT e KB).

Altri parametri acustici da rilevare saranno L_{AF} , L_{AFmax} , L_{AFmin} , L_{Almin} , L_{ASmin} , con analisi spettrale in 1/3 d'ottava. Saranno acquisiti anche i livelli percentili L_{10} , L_{50} , L_{90} , al fine di caratterizzare la sorgente sonora esaminata.

Per la valutazione del livello differenziale, poiché si prevede non agevole l'accesso alle abitazioni per le misure in ambiente interno, si propone di stimare il rumore immesso come previsto dalle Linee guida ISPRA ovvero, in mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimata:

- da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte;
- in 21 dB a finestre chiuse.

Relativamente a quanto richiesto in merito all'indicatore acustico L_{90} slow si rimanda alla risposta alla precedente **Richiesta 7.1.2** della Regione Piemonte.



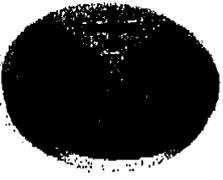
eni Sp.A.
Distretto
Centro Settentrionale

Data
Agosto
2015

Doc. SICS_207_Integraz
Integrazioni allo
Studio di Impatto Ambientale
Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"

All. 3.13
Pag. 40 di 41

2 ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO



REGIONE CALABRIA
DIPARTIMENTO POLITICHE DELL'AMBIENTE
ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA DI
"TECNICO COMPETENTE"

IN ACUSTICA AMBIENTALE DI CUI ALLA 26 OTTOBRE 1995 N°447 E SS. MR. II.

RILASCIATO AL SIG.
ING. CAPPELLINI ALFREDO
NATO A NAPOLI IL 28/02/1976

CON DECRETO DEL DIRIGENTE GENERALE DEL DIPARTIMENTO POLITICHE DELL'AMBIENTE
N°6972 DEL 09 GIUGNO 2006

IL DIRIGENTE GENERALE
DOTT. GIUSEPPE GRAZIANO

IN SEQUITO ALL'ISTRUTTORIA CONDOTTA DALLA "COMMISSIONE DI VALUTAZIONE DELLE DOMANDE DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA"
CATANZARO, 19 GIUGNO 2006
N° 05

L'ASSESSORE
ON. DIEGO TOMMASI



Hanno inoltre collaborato alla stesura del documento l'Ing. Valentina Capiaghi e l'Ing. Alessia D'Urso.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Agosto 2015	Doc. SICS_207_Integraz Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo "Carpignano Sesia 1 dir"	All. 3.13 Pag. 41 di 41
---	------------------------	---	----------------------------

+

Appendice 1

Relazione illustrativa della campagna di monitoraggio rumore e vibrazioni nell'intorno di un pozzo in perforazione (156 or) nel campo di stoccaggio di Cortemaggiore (PC)

SNAMPROGETTI S.p.A.

Unità RISAMB

Via Toniolo, 1

61032 - FANO (PU)

**Relazione illustrativa della campagna di
monitoraggio Rumore e Vibrazioni
nell'intorno di un pozzo in perforazione (156 Or)
nel campo di stoccaggio di Cortemaggiore (PC)**

*IL TECNICO COMPETENTE
IN ACUSTICA*

*(DDGA n°11394/98 su B.U.R.
n° 148 del 2.12.98)*

Dott. Massimo Stanghellini

Commessa: 5607

Ravenna, Aprile 2008

Rev.: 00



SERVIZI INTEGRATI GESTIONALI AMBIENTALI Soc. coop. p.a.

Sede operativa e amministrativa: Via Circonv. Piazza Armi, 130 Ravenna (RA)

Tel: 0544/1882201, Fax: 0544/1882202

www.servin-c.it, e-mail: segreteria@servin-c.it

C.F. e P.I. 01465700399 - C.C.I.A.A. di Ravenna n. 15705/1999 - R.E.A. n. 161526

Iscrizione all'ALBO COOPERATIVE n. A113238

INDICE

1. PREMESSA	2
2. COMPONENTE RUMORE	3
2.1. I parametri acustici misurati	4
2.2. Postazioni di misura.....	7
2.3. Strumentazione utilizzata per il rilievo acustico.....	10
2.4. Risultati del monitoraggio	10
3. COMPONENTE VIBRAZIONI	13
3.1. Introduzione	13
3.2. Normativa di riferimento.....	14
3.2.1. <i>Normativa ISO</i>	14
3.2.2. <i>Normativa UNI</i>	16
3.2.3. <i>Normativa Regione Lombardia</i>	17
3.3. Postazioni di misura.....	18
3.4. Strumentazione utilizzata per il rilievo vibro metrico	20
3.5. Analisi dei dati.....	21

ALLEGATI:

COMPONENTE RUMORE/VIBRAZIONI

ALLEGATO 1 – CERTIFICATI DI TARATURA E CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI

COMPONENTE RUMORE

ALLEGATO 2 – MISURE DI RUMORE ALLA SORGENTE

ALLEGATO 3 – MISURE DI RUMORE ALLA RECINZIONE

ALLEGATO 4 – MISURE DI RUMORE AI RICETTORI

ALLEGATO 5 – RICERCA DELL'IMPULSIVITA' DELL'EVENTO SONORO

COMPONENTE VIBRAZIONI

ALLEGATO 6 – MISURE VIBROMETRICHE DI FONDO

ALLEGATO 7 – MISURE VIBROMETRICHE CON BATTIPALO IN FUNZIONE

1. PREMESSA

Scopo della presente relazione è illustrare le modalità esecutive ed i risultati ottenuti nella campagna di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni commissionata da SNAMPROGETTI S.p.A.

I rilievi sono stati effettuati in prossimità del pozzo in perforazione (156 Or) del campo di stoccaggio di Cortemaggiore (PC) nelle giornate di Giovedì 27, Venerdì 28 e Sabato 29 marzo 2008.

2. COMPONENTE RUMORE

I rilievi fonometrici, effettuati con la tecnica a spot, sono stati così suddivisi:

- n°5 in corrispondenza della sorgente sonora (battipalo), ad una distanza da questa ultima pari a circa 20 metri;
- n°9 in corrispondenza della recinzione che delimita il cantiere, e ad una distanza dalla sorgente sonora pari a circa 40 metri;
- n°6 in corrispondenza dei ricettori individuati in prossimità dell'area di cantiere (R1, R2, R3, R4, R5 ed R6): effettuati con sorgente accesa e con sorgente spenta, e quindi in totale n°12 spot.

Tutti i rilievi sono stati effettuati nel solo periodo di riferimento diurno (dalle 06:00 alle 22:00), ovvero quello corrispondente all'attività di perforazione; in particolare, gli orari nei quali l'attività si è svolta, e durante la quale sono stati effettuati i rilievi, sono riportati di seguito in tabella.

Posizione ^(*)	Data	ora
7	28/3	18.24-18.34
8	29/3	14.32-14.37
9	29/3	14.42-14.47
10	29/3	14.49-14.54
11	29/3	14.55-15.00
12	29/3	15.00-15.05
13	29/3	15.06-15.11
14	29/3	15.12-15.17
15	29/3	15.17-15.22
16	29/3	15.22-15.27
17	29/3	15.27-15.32
18	29/3	15.34-15.39
1	29-03-08	14.50-14.55
2	28-03-08	18.22-18.33
3	29-03-08	15.01-15.06
4	29-03-08	14.30-14.35
5	29-03-08	15.12-15.17
6	29-03-08	14.40-14.45
19	29-03-08	15.27-15.32
20	29-03-08	15.35-15.40
^(*) per quanto riguarda la postazione di misura si rimanda a quanto riportato al paragrafo 2.2.		

Per ogni punto di misura viene riportata una specifica scheda al fine di caratterizzare nel suo complesso il clima acustico presente; in particolare, oltre ai livelli sonori registrati vengono riportati i livelli statistici percentili e viene valutata anche l'eventuale presenza di componenti tonali del rumore secondo quanto previsto dalle norme tecniche riportate nell'Allegato A del D.M.A. 16 marzo 1998; inoltre, in corrispondenza di alcuni punti campione, rappresentativi di ogni singola tipologia di misura, viene effettuata anche la ricerca degli impulsi in base a quanto previsto dal D.M.A. 16 marzo 1998.

2.1. I parametri acustici misurati

Livello Equivalente

L'indicatore di rumore utilizzato per caratterizzare il clima acustico dell'area di studio è il livello sonoro equivalente continuo Leq espresso in dBA e riferito al periodo diurno 6÷22, come indicato dalle normative di riferimento.

Il livello sonoro equivalente di un dato suono o rumore variabile nel tempo è il livello, generalmente espresso in dB(A), di un ipotetico rumore costante che, se sostituito al rumore reale per lo stesso intervallo di tempo, comporterebbe la stessa quantità totale di energia sonora. Lo scopo dell'introduzione del livello equivalente è quello di poter caratterizzare con un solo dato di misura un rumore variabile, per un intervallo di tempo prefissato. L'aggettivo equivalente sottolinea il fatto che l'energia trasportata dall'ipotetico rumore costante e quella trasportata dal rumore reale sono uguali.

L'espressione matematica che definisce il livello sonoro equivalente Leq è:

$$Leq = 10 \lg \frac{1}{T_0} \int (p(t)^2 / p_{ref}^2) \cdot dt \quad [1]$$

T_0 tempo considerato

$p(t)$ pressione sonora del rumore in esame

p_{ref} pressione sonora di riferimento assunta uguale a 20 μ Pa, corrispondente al valore di pressione sonora minimo percepibile alla frequenza di 1000 Hz.

La curva di ponderazione utilizzata per prevedere i possibili effetti sull'uomo è la curva "A" e il risultato ottenuto è espresso in dB(A). Se da un lato la scelta di tale indicatore di rumore è imposta dalla necessità di verificare il rispetto della normativa di settore attualmente vigente in Italia, dall'altro ha comunque ampi riscontri negli studi di socioacustica svolti a livello internazionale e nella contestuale applicazione del Leq nella maggior parte delle legislazioni internazionali attualmente in vigore.

Livelli statistici

Il livello equivalente di rumore utilizzato dalla normativa vigente come indicatore di riferimento è, per sua definizione, un dato cieco per quanto riguarda la natura delle sorgenti. I valori di livello equivalente che il sistema di rilevamento fornisce devono quindi poter essere interpretati con altri indicatori sensibili alle caratteristiche delle sorgenti di rumore. Questa esigenza è particolarmente sentita nei casi in cui il monitoraggio del rumore è affidato a stazioni fisse che, funzionando autonomamente senza l'ausilio costante di un tecnico, non sono accompagnate da un responso di "fonometria auricolare".

Gli indicatori che possono consentire la valutazione e l'interpretazione dei rilievi di rumore sono i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L95, il livello massimo L_{max} e il livello minimo L_{min} .

L'indice percentile L1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco): valori di L1 nel periodo notturno maggiori di 70÷80 dBA rappresentano un indicatore di disturbo sul sonno da incrociare con la verifica dei Lmax rilevati dalla time-history in dBA Fast.

L'indice percentile L10, in presenza di sorgenti quasi-gaussiane quali alti flussi di traffico, assume valori di qualche decibel (2.5 dBA) più alti dei relativi valori di Leq. Questa differenza diminuisce in presenza di eventi ad alto contenuto energetico verificabili dal decorso storico dei Lmax e Leq può anche diventare più alto di L10. L'indice percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", espresso dalla differenza tra L10 e L90 e rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati.

L'indice percentile L50 è utilizzabile come indice di valutazione del flusso autoveicolare: se il flusso veicolare totale aumenta, l'indice L50 tende al valore di Leq rispetto al quale si mantiene di 2÷3 dBA più basso. Se il flusso veicolare ha caratteristiche di discontinuità ed è di natura "locale", tale differenza può raggiungere e superare i 20 dBA. Nel caso in cui la postazione di misura non "vede" la sorgente di rumore, tanto più prevale il rumore da traffico lontano dalla postazione tanto più L50 si avvicina al valore di Leq. Una differenza Leq, - L50 pari a 0.8÷1 dBA è indice dell'assenza di sorgenti in transito nella zona del microfono.

La differenza Leq-L50 è quindi un indice di presenza o assenza di sorgenti transienti nella zona di vista del microfono.

L'efficacia di un intervento di bonifica acustica basato sulla limitazione del traffico può essere controllato dall'indicatore Leq-L50.

L'indice percentile L90, in presenza di sorgenti gaussiane, assume valori di qualche decibel più bassi dei relativi valori di Leq. L'indice percentile L90 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", espresso dalla differenza tra L10 ed L90 e rappresentativo della variabilità degli eventi di rumore rilevati.

L'indice percentile L95 è rappresentativo del rumore di fondo dell'area in cui è localizzata la stazione di monitoraggio e consente di valutare il livello delle sorgenti fisse che emettono con modalità stazionarie. La differenza L95 - Lmin aumenta all'aumentare della fluttuazione della sorgente stazionaria. L95 coincide in pratica con Lmin solo se l'energia dello spettro della sorgente stazionaria è dominata da una componente tonale che dimostra valori indipendenti da fluttuazioni statistiche.

Il livello massimo Lmax connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico quali il passaggio di moto, di autoambulanze e consente di individuare, se è disponibile la time-history in dBA fast, gli eventi statisticamente atipici da eliminare nella valutazione del rumore ambientale di breve o lungo periodo.

L_{max} è il migliore descrittore del disturbo e delle alterazioni delle fasi del sonno, e di tutte le condizioni di esposizione dove conta di più il numero degli eventi ad alto contenuto energetico rispetto alla "dose" (fasi di apprendimento, disturbo alle attività didattiche, attività che richiedono concentrazione...).

La sequenza storica dei livelli minimi L_{min} consente di verificare l'entità del rumore di fondo ambientale. Laddove il rumore di fondo è dovuto al traffico veicolare, L_{min} diventa un indicatore del volume di traffico complessivo in transito nell'area: i picchi di L_{min} indicano i momenti in cui si verificano i flussi massimi.

Per analisi più approfondite atte a rilevare le singole componenti di rumore ed individuare la presenza di eventuali componenti tonali o a bassa frequenza, si ricorre allo **spettro di emissione sonora**, registrando il livello di pressione sonora corrispondente a ciascuna delle bande in cui viene suddiviso il campo di frequenze compreso fra i 20 e i 20000 Hz.

Nel presente studio verranno utilizzate bande di terzo d'ottava, ossia bande ad ampiezza percentuale costante in cui l'ampiezza di banda (Δf) è legata alla frequenza di centro banda (f_0) secondo la seguente relazione:

$$\frac{\Delta f}{f_0} = \frac{1}{3 \cdot \sqrt{2}}$$

Lo strumento rileva per ciascuna banda il livello di pressione sonora lineare in dB.

Infine, per la ricerca dell'impulsività dell'evento devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LA_{lmax} e LA_{Smax} per un tempo di misura adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento. Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra LA_{lmax} ed LA_{Smax} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LA_{Fmax} è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LAF effettuata durante il tempo di misura LM.

LA_{eq,TR} viene incrementato di un fattore correttivo KI così come definito al punto 15 dell'allegato A, pari a 3 dBA.

Livelli dei valori massimi di pressione sonora LA_{Smax}, LA_{Fmax}, LA_{I max}. Esprimono i valori

massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

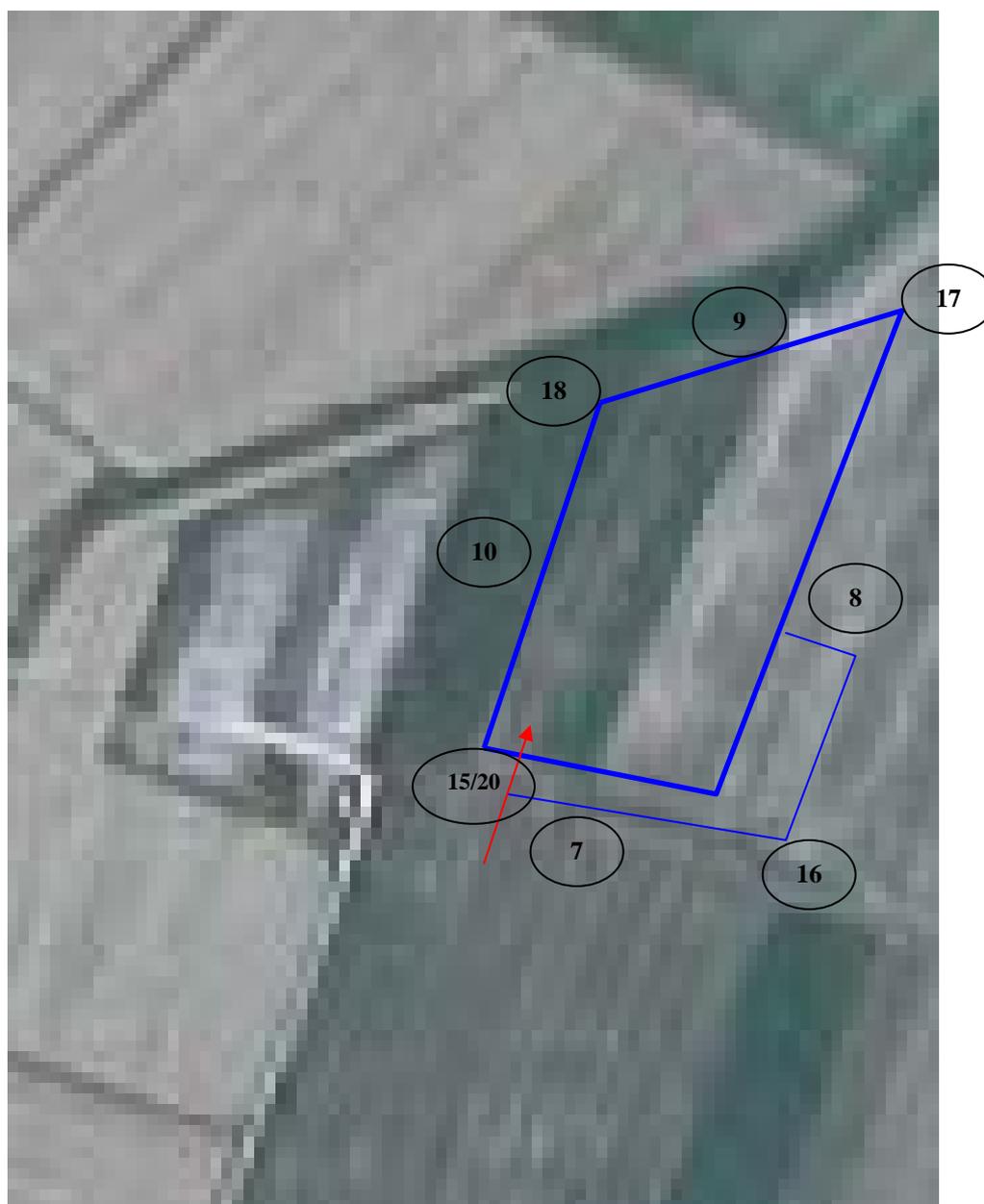
2.2. Postazioni di misura

Di seguito viene riportata una foto aerea dell'area con l'ubicazione dei punti di misura in corrispondenza dei ricettori (postazioni 1,2,3,4,5 e 6), della recinzione del cantiere (postazioni 7,8,9,10,15,16,17,18 e 20) e della sorgente sonora (postazioni 11,12,13,14 e 19).

Rilievi in corrispondenza dei ricettori (rif. ALLEGATO 4)		
Postazioni	Ricettori	note
1	R1	c/o RS1 (2 piani) a 350-400 m dalle cantiere
2	R2	c/o RS2 (cascina disabitata, 1 piano) a 350-400 m dalle cantiere
3	R3	a circa 30 m dal RS3(2 piani), a 400-450 m dalle cantiere
4	R4	c/o RS4 (2 piani) a circa 250-300 m dal cantiere
5	R5	c/o RS5 (stalla) a 200-250 m dal cantiere
6	R6	c/o RS6(2 piani) a circa 250-300 m dal cantiere



Rilievi in corrispondenza della recinzione del cantiere (rif. ALLEGATO 3)	
Postazioni	Note
7	c/o la recinzione che delimita il cantiere a circa 40 m dal battipalo in funzione
8	c/o la recinzione che delimita il cantiere a circa 40 m dal battipalo in funzione
9	c/o la recinzione che delimita il cantiere a circa 40 m dal battipalo in funzione
10	c/o la recinzione che delimita il cantiere a circa 40 m dal battipalo in funzione
15	c/o il cancello di cantiere a circa 40 m dal battipalo in funzione
16	c/o la recinzione che delimita il cantiere a circa 40 m dal battipalo in funzione
17	c/o la recinzione che delimita il cantiere a circa 40 m dal battipalo in funzione
18	c/o la recinzione che delimita il cantiere a circa 40 m dal battipalo in funzione
20	c/o il cancello di cantiere a circa 40 m dal battipalo in funzione



Rilievi in corrispondenza della sorgente sonora (rif. ALLEGATO 2)	
Postazione	Note
11	c/o la platea di cls a circa 20 m dal battipalo in funzione
12	c/o la platea di cls a circa 20 m dal battipalo in funzione
13	c/o la platea di cls a circa 20 m dal battipalo in funzione
14	c/o la platea di cls a circa 20 m dal battipalo in funzione
19	c/o la platea di cls a circa 20 m dal battipalo in funzione



2.3. Strumentazione utilizzata per il rilievo acustico

La strumentazione utilizzata, risponde alle caratteristiche della classe 1 delle norme CEI 60651/2001 e CEI 60804/2000. I relativi certificati di taratura sono riportati in Allegato 1 alla presente relazione.

Per la valutazione dei livelli di rumore è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- un fonometro integratore di precisione classe 1, Larson-Davis Model 824 (serial n. 824A2667) con microfono Larson-Davis Model 2541 (serial n. 7518).
- un fonometro integratore di precisione classe 1, SoundBook (serial n. 6047) con microfono MP201 (serial n. 4400150).

La calibrazione degli strumenti è stata effettuata con il sistema di Calibrazione B&K 4231 (matr. n. 2326790).

2.4. Risultati del monitoraggio

I risultati della campagna di monitoraggio di cui all'oggetto sono riportati in quattro allegati distinti, a ovvero:

- Allegato 2 – Misure di rumore alla sorgente
- Allegato 3 – Misure di rumore alla recinzione
- Allegato 4 – Misure di rumore ai ricettori
- Allegato 5 – Individuazione dell'impulsività dell'evento sonoro

Negli Allegati 2-3-4 è riportata, per ogni postazione di misura, una scheda descrittiva della stessa comprensiva di: descrizione del punto di misura in termini di ubicazione e delle sorgenti sonore presenti, commenti/annotazioni sul rilievo ed elaborazioni effettuate con il software Noise & Vibration Works (versione 2.2.2).

Nell'Allegato 5, in riferimento ad alcuni rilievi standard rappresentativi di ogni tipologia di misura (alla sorgente, alla recinzione ed ai ricettori), è stata effettuata una ricerca dell'impulsività dell'evento sonoro (battipalo); l'analisi, effettuata in base a quanto previsto dal D.M.A. 16/03/98, ha evidenziato la presenza di componenti impulsive, e pertanto le misure ambientali devono essere corrette considerando il fattore correttivo $K_1 = 3$ dB come previsto dal decreto.

In nessun rilievo l'analisi del rumore ambientale ha evidenziato, sulla base di quanto previsto dal D.M.A. 16/03/98, la presenza di componenti tonali legate alla sorgente sonora (battipalo). Tutti i valori di seguito riportati sono arrotondati a $\div 0,5$ dBA, così come previsto dall'art.3 del DMA 16/03/1998.

Per quanto concerne i rilievi effettuati in corrispondenza dei ricettori, sono riportati nella tabella seguente i livelli sonori rappresentativi del rumore “residuo” e del rumore “ambientale”: il primo è rappresentativo del clima acustico dell’area indagata in assenza di attività di perforazione, mentre il secondo considera anche il contributo della sorgente sonora.

In riferimento al rumore residuo sono riportate in tabella due distinti livelli sonori, ovvero quello *reale* e quello *mascherato*; il primo è l’effettivo livello sonoro registrato durante il rilievo spot, mentre il secondo è il risultato di una mascheratura di eventi sonori verificatisi durante la misura, ritenuti tali da incidere in modo significativo sul leq rilevato e tali da renderlo non rappresentativo dell’effettivo clima acustico esistente.

Tabella riassuntiva dei rilievi spot effettuati sui ricettori			
Postazione/Ricettore	Leq (dBA)		
	Ambientale (sorgente accesa)	Residuo (sorgente spenta)	
		reale	mascherato ⁽²⁾
R1/1	66,5	55,5	55,5 ⁽³⁾
R2/2	69,0	60,5	39,5
R3/3	60,5	60,5	51,0
R4/4	62,8	49,0	45,5
R5/5	55,5 ⁽¹⁾	61,0	40,0
R6/6	63,0	50,0	42,0

⁽¹⁾ il livello sonoro è stato condizionato in tale misura dal vento, che ha sempre spirato nella direzione opposta rispetto a quella sorgente-ricettore

⁽²⁾ Sono stati mascherati tutti gli eventi sonori quali: transito veicolare, lavorazioni con trattore, ecc..

⁽³⁾ Per quanto concerne la mascheratura degli eventi “anomali”, è stata fatta eccezione per il rilievo sul ricettore R1, in quanto in tale postazione il transito veicolare, decisamente più consistente rispetto agli altri rilievi, è stato ritenuto rappresentativo del clima acustico esistente.

Tabella riassuntiva dei rilievi spot effettuati alla sorgente	
Postazione	Leq (dBA) Ambientale (sorgente accesa)
11	94,0
12	95,5
13	93,0
14	94,0
19	91,5

Tabella riassuntiva dei rilievi spot effettuati alla recinzione	
Postazione	Leq (dBA) Ambientale (sorgente accesa)
7	87,0
8	85,5
9	84,0
10	87,5
15	85,0
16	82,0
17	76,5 ⁽¹⁾
18	84,5
20	84,5

⁽¹⁾ il livello sonoro è stato condizionato in tale misura dal vento, che ha sempre spirato

nella direzione opposta rispetto a quella sorgente-ricettore

3. COMPONENTE VIBRAZIONI

3.1. Introduzione

Le vibrazioni sono oscillazioni meccaniche generate da onde di pressione che si trasmettono attraverso corpi solidi. L'oscillazione è il movimento che un punto mobile compie per tornare alla posizione di partenza: il tempo che intercorre tra due passaggi della molecola nel suo punto di equilibrio (o punto di partenza) è detto periodo (ciclo), ed il numero di periodi al secondo costituisce la frequenza di una vibrazione, che viene espressa in Hertz (Hz):

$$n = 1 / T$$

dove n = frequenza e T = periodo.

Il moto oscillatorio può compiersi in modo periodico (compiendo sempre lo stesso cammino nel medesimo tempo) o alternativo (percorrendo in modo alterno il moto intorno ad una posizione di equilibrio). Le oscillazioni possono essere libere o forzate, quando il movimento è influenzato da una forza esterna. Le oscillazioni prodotte dagli strumenti vibranti e che si trasmettono all'operaio sono sempre di tipo forzato.

In funzione degli effetti fisiopatologici sull'uomo le vibrazioni vengono suddivise in base a tre principali bande di frequenza:

- oscillazioni a bassa frequenza, generate dai mezzi di trasporto (terrestri, aerei, marittimi), sono comprese tra 0 e 2 Hz;
- oscillazioni a media frequenza, generate da macchine ed impianti industriali, sono comprese fra i 2 e i 20 Hz;
- oscillazioni ad alta frequenza, oltre i 20 – 30 Hz, sono generate da un'ampia gamma di strumenti vibranti di sempre maggiore diffusione in ambito industriale.

Le vibrazioni, inoltre, sono caratterizzate da altri tre parametri strettamente connessi tra loro:

- l'ampiezza dello spostamento (espressa in cm);
- la velocità (espressa in cm/sec);
- l'accelerazione (espressa in m/sec²).

L'accelerazione è il parametro più importante per la valutazione della risposta corporea alle vibrazioni, in quanto l'uomo avverte più la variazione di uno stimolo che il suo perdurare. L'intensità delle vibrazioni è il rapporto fra il flusso dell'energia oscillatoria e l'unità di superficie nell'unità di tempo e viene espressa in watts/cm²/sec.

L'energia vibratoria (I) è direttamente proporzionale al quadrato della frequenza (f) e della ampiezza (A), e dipende dalla massa del corpo vibrante (m):

$$I = p^2 f^2 A^2 m$$

Le vibrazioni vengono ordinariamente misurate come accelerazione (m/sec^2); esse possono essere valutate in dB, ad esempio, il livello di accelerazione è dato da :

$$L = 20 \log a_m / a_o \text{ *dB}$$

dove

a_m : valore quadratico medio (*r.m.s.*) dell'accelerazione (m/sec^2)

a_o : valore di riferimento per l'accelerazione pari a $10^{-6} m/sec^2$.

Le direzioni lungo le quali le vibrazioni si propagano sono riferite alla posizione assunta dal soggetto esposto. Vengono pertanto presi in considerazione l'asse "Z" (podo-craniale o podiceo-craniale), l'asse "X" (dorso-sternale) e l'asse "Y" (latero-laterale). Il disturbo determinato dalle vibrazioni va valutato facendo riferimento alla soglia della loro percezione, in relazione agli assi.

Per tale motivo i livelli delle accelerazione, ordinariamente misurati fra 1 ed 80 Hz, devono essere ponderati in frequenza, attenuando opportunamente le componenti esterne in corrispondenza degli intervalli di massima sensibilità, allo scopo di rendere tutte le componenti del fenomeno vibratorio equivalenti in termini di percezione.

Per ottenere l'accelerazione ponderata in frequenza, $a_w [m/s^2]$, oppure il livello dell'accelerazione ponderata in frequenza, $L_w [dB]$, si utilizzano appositi valori di ponderazione che possono essere applicati in fase di misura, direttamente dalla strumentazione dotata di opportuni filtri, oppure successivamente, in fase di analisi e trattamento dati.

Nei successivi capitoli relativi alle principali norme tecniche di riferimento, verranno riportati i diversi valori di ponderazione proposti nelle stesse.

3.2. Normativa di riferimento

3.2.1. Normativa ISO

Il primo riferimento normativo a livello internazionale, relativo alla valutazione del disturbo negli edifici prodotto dalle vibrazioni meccaniche e trasmesso ai soggetti esposti da superfici solide secondo gli assi X, Y e Z, è la **ISO S 2631 del 1974**.

Il campo delle frequenze considerate in tale norma è compreso tra 1 e 80 Hz, come unità di misura e valutazione delle vibrazioni viene assunto il valore efficace dell'accelerazione, o

r.m.s. (*root mean square*), e come metodo descrittivo viene utilizzato quello dell'analisi spettrale per terzi di ottava.

Successivamente è stata emanata la norma ISO 2631-1 del 1985, sostituita dalla **ISO 2631-1 del 1997** ("*Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration*"), che definisce i metodi per la stima e la quantificazione delle vibrazioni periodiche, casuali o transitorie, trasmesse all'intero corpo, in relazione a tre differenti condizioni (salute, comfort e malattia) ed indica inoltre i fattori che possono concorrere a determinare la soglia al di sotto della quale il disturbo vibrazionale può essere ritenuto accettabile.

La norma riporta i valori numerici di ponderazione e i fattori moltiplicativi da applicare ai dati rilevati lungo le tre direzioni (assi X, Y, Z), differenziati in funzione del tipo di applicazione (stato di *salute*, di *comfort* e di *malattia*).

Tra le metodologie di misura indicate, vi è la classica, che prevede il calcolo del valore efficace dell'accelerazione (*r.m.s.*), pesata, in base a quanto detto sopra, secondo adeguata curva di ponderazione e definita come:

$$a_w = \left[\frac{1}{T} \int_0^T a_w^2(t) dt \right]^{\frac{1}{2}} \quad \dots (1)$$

where

$a_w(t)$ is the weighted acceleration (translational or rotational) as a function of time (time history), in metres per second squared (m/s²) or radians per second squared (rad/s²), respectively;

T is the duration of the measurement, in seconds.

La norma contiene inoltre indicazioni sulle metodologie alternative da utilizzare nei casi in cui il metodo classico non risultasse adeguato e sottostimasse gli effetti delle vibrazioni.

In particolare, per rilevare e valutare la presenza di occasionali picchi o vibrazioni transitorie la modalità da utilizzarsi è quella del *running r.m.s.*, che prevede l'integrazione della misura su una costante di tempo breve. L'intensità della vibrazione è data dall'**MTVV** (*Maximum Transient Vibration Value*) che è definito come:

$$a_w(t_0) = \left\{ \frac{1}{\tau} \int_{t_0-\tau}^{t_0} [a_w(t)]^2 dt \right\}^{\frac{1}{2}}$$

where

$a_w(t)$ is the instantaneous frequency-weighted acceleration;

τ is the integration time for running averaging;

t is the time (integration variable);

t_0 is the time of observation (instantaneous time).

Si sottolinea infine che la ISO 2631/1 del 1997 non contiene riferimenti a limiti di esposizione alle vibrazioni.

La successiva **ISO 2631/2 del 2001** definisce e introduce, nel range di frequenze 1-80 Hz, nuove curve di ponderazione applicabili alla condizione di confort: la curva di ponderazione combinata e i corrispondenti valori W_m , la curva di ponderazione per l'asse verticale Z, con i corrispondenti valori W_g , e la curva di ponderazione per gli assi orizzontali (X e Y), con i corrispondenti valori W_d , che riprendono sostanzialmente i valori W_d proposti per la stessa condizione (comfort) nella ISO 2631/1 del 1997.

3.2.2. Normativa UNI

Negli anni 1985-87 la UNI ha predisposto tre proposte di norma relative alla valutazione del disturbo alle persone derivante dalle vibrazioni rilevabili negli edifici.

La prima rappresenta una metodologia generale di misura per la valutazione della esposizione dei soggetti a vibrazioni negli edifici per frequenze comprese fra 0,5 e 100 Hz; la seconda e la terza proposta di norma della UNI ricalcano essenzialmente la proposta di norma ISO del 1985, riproponendone le curve limite ed i fattori di moltiplicazione, nonché l'intervallo di frequenza considerato (1-80 Hz).

Nel 1990 è stata introdotta la norma **UNI 9614**, che concorda parzialmente con la ISO 2631/2 e definisce i **metodi di misura delle vibrazioni di livello costante** immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, fornendo inoltre indicazioni sotto forma tabellare sui **valori limite**.

Le vibrazioni sono espresse mediante il livello L in dB del valore efficace o r.m.s. dell'accelerazione in m/s^2 :

$$L = 20 \log (a/a_0)$$

con $a_0 = 10^{-6} m/s^2$.

I livelli rilevati dall'analisi in terzi di ottava L_{wi} , vengono cumulati per ottenere un solo valore di confronto:

$$L_w = 10 \log \sum_i 10^{L_{w,i}/10}$$

La UNI 9614 è stata successivamente affiancata dalla norma **UNI 11048** del 2003 che definisce i **metodi di misura delle vibrazioni e degli urti** trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi e fornisce indicazioni per agevolare l'acquisizione di dati con i **nuovi metodi di misura** disponibili. Tale norma è ritenuta sperimentale e servirà per l'individuazione di nuovi limiti di accettabilità.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei principali valori di ponderazione espressi in dB previsti dalle sopraccitate norme.

Frequenza [Hz]	Attenuazione asse Z (W_g) ISO 2631-2.2:2002 e UNI 9614 [dB]	Attenuazione assi X e Y (W_d) ISO 2631-2.2:2002 e UNI 9614 [dB]	Attenuazione combinata (W_m) UNI 11048 [dB]
1,00	- 6	0	- 1,59
1,25	- 5	0	- 0,85
1,60	- 4	0	- 0,59
2,00	- 3	0	- 0,61
2,50	- 2	- 2	- 0,82
3,15	- 1	- 4	- 1,19
4,00	0	- 6	- 1,74
5,00	0	- 8	- 2,50
6,30	0	- 10	- 3,49
8,00	0	- 12	- 4,70
10,00	- 2	- 14	- 6,12
12,50	- 4	- 16	- 7,71
16,00	- 6	- 18	- 9,44
20,00	- 8	- 20	- 11,25
25,00	- 10	- 22	- 13,14
31,50	- 12	- 24	- 15,09
40,00	- 14	- 26	- 17,10
50,00	- 16	- 28	- 19,23
63,00	- 18	- 30	- 21,58
80,00	- 20	- 32	- 24,38

Ponderazione delle componenti per bande di terzo di ottava secondo le norme UNI 9614 e UNI 11048.

3.2.3. Normativa Regione Lombardia

Il regolamento locale d'igiene tipo Regione Lombardia 28/03/85 Titolo II cap. 9, che si basa sulla norma generale ISO 2631/1 del 1974, propone il confronto dei valori misurati e ponderati in base alla sensibilità umana, con le curve limite di riferimento definite nella norma **UNI 9614**; tali curve rappresentano la soglia oltre la quale le vibrazioni si considerano percepibili o disturbanti per l'uomo.

Per poter classificare le vibrazioni come "disturbanti", in aggiunta ai valori di ponderazione si deve tener conto del tipo di insediamento, del tipo di zona in cui esso insiste e del periodo del giorno (diurno, notturno), e quindi applicare alla curva di riferimento i corrispondenti fattori di moltiplicazione.

Nella tabella seguente sono indicati i fattori da applicarsi nei casi più comuni.

Vibrazioni continue, intermittenti e impulsive ripetitive	
Aree critiche	1
Abitazioni (notte)	1,4
Abitazioni (giorno)	2
Uffici	4
Fabbriche	8

Fattori moltiplicativi da applicare alla curva di riferimento

Nella tabella seguente si riportano i valori della sopracitata curva limite riferita all'asse Z, a cui si sono stati applicati i diversi fattori di moltiplicazione.

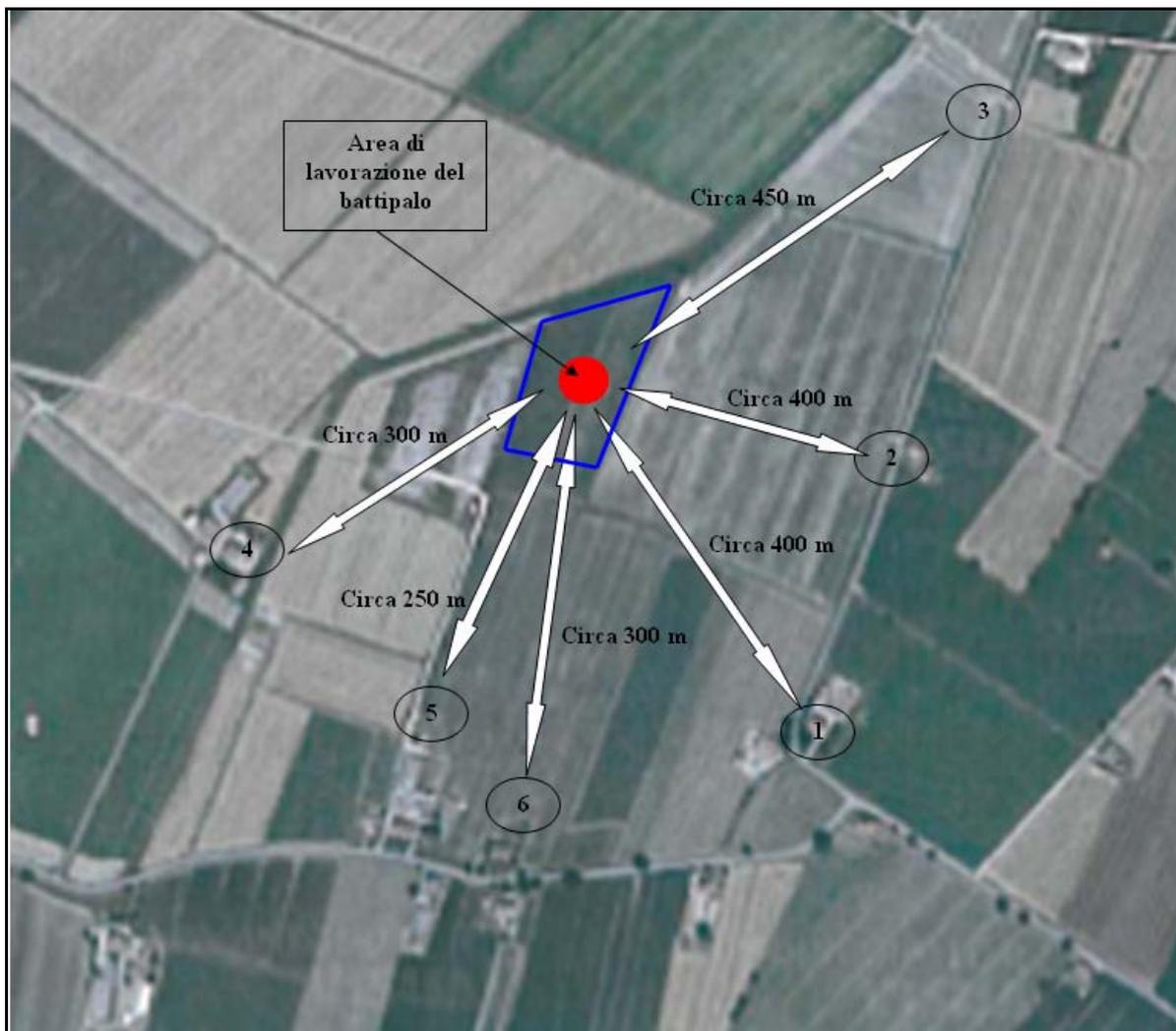
Accelerazione (asse Z) curva limite Reg. Lombardia (UNI 9614) [m/s²]					
Frequenza centrale della banda ad 1/3 di ottava [Hz]	Fattore moltiplicativo 1	Fattore moltiplicativo 1,4	Fattore moltiplicativo 2	Fattore moltiplicativo 4	Fattore moltiplicativo 8
	Aree di particolare tutela	Abitazioni periodo diurno	Abitazioni periodo notturno	Uffici	Fabbriche
1	0,0100	0,0140	0,0200	0,0400	0,0800
1,3	0,0089	0,0125	0,0178	0,0356	0,0712
1,6	0,0080	0,0112	0,0160	0,0320	0,0640
2	0,0070	0,0098	0,0140	0,0280	0,0560
2,5	0,0063	0,0088	0,0126	0,0252	0,0504
3,2	0,0057	0,0080	0,0114	0,0228	0,0456
4	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200	0,0400
5	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200	0,0400
6,3	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200	0,0400
8	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200	0,0400
10	0,0062	0,0087	0,0124	0,0248	0,0496
12,5	0,0078	0,0109	0,0156	0,0312	0,0624
16	0,0100	0,0140	0,0200	0,0400	0,0800
20	0,0125	0,0175	0,0250	0,0500	0,1000
25	0,0156	0,0218	0,0312	0,0624	0,1248
31,5	0,0197	0,0276	0,0394	0,0788	0,1576
40	0,025	0,0350	0,0500	0,1	0,2000
50	0,0313	0,0438	0,0626	0,1252	0,2504
63	0,0394	0,0552	0,0788	0,1576	0,3152
80	0,05	0,0700	0,1000	0,2	0,4000

Curve limite (asse Z) per i diversi fattori moltiplicativi

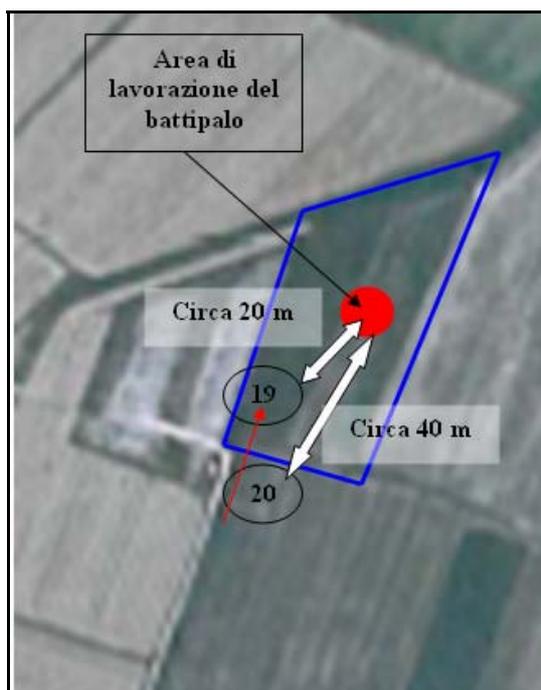
3.3. Postazioni di misura

Le misure sono state eseguite secondo quanto previsto dalle norme UNI 9614 (Misure delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo) e UNI 11048 (Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo).

Le stazioni di misura sono state poste, in accordo con la committenza, a distanze progressive dalla zona di funzionamento del battipalo ed in corrispondenza dei *ricettori sensibili* (abitazioni civili) individuati nelle aree limitrofe al cantiere di perforazione del pozzo 156 Or (vedi posizione 1-6 e 19-20 in Figura seguente).



Ubicazioni postazioni di misura sui ricettori



Ubicazione postazioni di misura in corrispondenza del battipalo

I rilevamenti sono stati effettuati posizionando l'accelerometro su strutture solidali al terreno come il marciapiede delle abitazioni, i muri di contenimento in cemento armato e le platee di cemento armato.

Nella tabella seguente si riportano le principali informazioni relative alle postazioni presso cui sono state eseguite le misure vibrometriche.

POSTAZIONI DI MISURA			
Postazione	Data	Distanza da sorgente (metri)	Ubicazione
Misure senza battipalo in funzione			
1	27-03-08	Circa 400	c/o marciapiede in cemento del ricettore R1 (casa di 2 piani)
2	27-03-08	Circa 400	c/o muro in cemento del ricettore R2 (cascina disabitata di 1 piano)
3	27-03-08	Circa 450	c/o muro in cemento a circa 30 m dal ricettore R3 (casa di 2 piani)
4	27-03-08	Circa 300	c/o marciapiede in cemento del ricettore R4 (casa di 2 piani)
5	27-03-08	Circa 250	c/o platea in cemento della stalla del ricettore R5 (casa di 2 piani)
6	27-03-08	Circa 300	c/o marciapiede in cemento piastrellato del ricettore R6 (casa di 2 piani)
Misure con battipalo in funzione			
1	29-03-08	Circa 400	c/o marciapiede in cemento del ricettore R1 (casa di 2 piani)
2	28-03-08	Circa 400	c/o muro in cemento del ricettore R2 (cascina disabitata di 1 piano)
3	29-03-08	Circa 450	c/o muro in cemento a circa 30 m dal ricettore R3 (casa di 2 piani)
4	29-03-08	Circa 300	c/o marciapiede in cemento del ricettore R4 (casa di 2 piani)
5	29-03-08	Circa 250	c/o platea in cemento della stalla del ricettore R5 (casa di 2 piani)
6	29-03-08	Circa 300	c/o marciapiede in cemento piastrellato del ricettore R6 (casa di 2 piani)
19	29-03-08	Circa 20	c/o area di lavorazione interna al cantiere (sulla platea in cemento)
20	29-03-08	Circa 40	c/o cancello di ingresso al cantiere (direttamente sul terreno)

3.4. Strumentazione utilizzata per il rilievo vibro metrico

Di seguito si riporta l'elenco della strumentazione di misura utilizzata. I relativi certificati di taratura sono riportati in Allegato 1 alla presente relazione.

- Analizzatore: SoundBook S/N - 6047
- Trasduttore: Accelerometro Triassiale ICP® Modello n. 356B40 - Serial Number 56752
- Calibratore: PCB Modello n. 394C06 - Serial Number 4190

L'accelerometro è stato fissato alle strutture in cemento sia tramite nastro biadesivo sia posizionandolo su apposita piastra metallica.

3.5. Analisi dei dati

Al fine di valutare il disturbo apportato dal funzionamento del battipalo presso i *ricettori sensibili*, si sono svolte misurazioni sia in condizioni normali (misure di fondo con operazioni di allestimento del cantiere senza il contributo del battipalo), sia durante le operazioni di inserimento delle tubazioni metalliche con il battipalo (misure ambientali).

Si fa notare che i picchi riscontrati durante le misurazioni vibrometriche ai *ricettori sensibili*, in condizioni normali (misure di fondo senza il contributo del battipalo), sono dovute al traffico veicolare presente sulle strade che circondano l'area di cantiere.

Le condizioni meteorologiche presenti al momento del rilevamento erano caratterizzate da un regime anemologico pressoché stabile e da alta pressione.

I valori riportati nella presente relazione si riferiscono esclusivamente al monitoraggio vibrometrico effettuato nei giorni 27, 28 e 29 marzo 2008 nelle condizioni sopra citate.

Di seguito si riassumono le elaborazioni effettuate a partire dai livelli di accelerazione misurati presso le diverse postazioni:

- andamento temporale del livello istantaneo di accelerazione rilevato su 1 sec., pesato secondo la norma UNI 11048 W_m (asse Z); in alto a destra si riporta il valore massimo (MTVV) registrato nel corso dell'ora di acquisizione;
- spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi di accelerazione relativi a tutta la misura, confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per aree di particolare tutela (fattore moltiplicazione = 1);
- spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi di accelerazione relativi a tutta la misura, pesati secondo la norma UNI 11048 W_m ;
- spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi di accelerazione relativi a tutta la misura, non pesati.

In considerazione del fatto che l'indagine vibrometrica, oggetto della presente Relazione Tecnica, ha avuto lo scopo di valutare la possibilità di disturbo arrecato dal funzionamento del battipalo alle abitazioni civili (*ricettori sensibili*) situate nelle aree limitrofe al cantiere Snamprogetti di Cortemaggiore (PC) – pozzo 156 Or, si è ritenuto cautelativamente più opportuno confrontare tutti i valori misurati con la curva limite di base, conforme alla norma UNI 9614 e ripresa nel regolamento locale d'igiene tipo Regione Lombardia del 28/03/85 (applicabile ad "aree critiche" e avente fattore moltiplicativo pari a 1).

Ciò nonostante, come si può osservare dai grafici e dalle tabelle allegati alla presente relazione, i valori di vibrazione misurati presso i *ricettori sensibili* non superano mai, per le

diverse frequenze, la curva di riferimento. Si ricorda che tale curva rappresenta la soglia oltre la quale le vibrazioni si considerano percepibili o disturbanti per l'uomo, in funzione della tipologia di edificio e del periodo del giorno.

I valori di vibrazioni riscontrati presso le posizioni n.19 e n.20 superano la sopraccitata curva di riferimento ma, poiché misurati a distanze minime e progressive dall'area di lavorazione del battipalo (20 e 40 metri) e non presso *ricettori sensibili*, hanno solo un fine conoscitivo del decremento del disturbo vibrometrico con l'aumentare della distanza dalla fonte vibrante. Di seguito si riporta in tabella una sintesi dei rilievi vibro metrici effettuati, con indicata per ognuno di essi l'accelerazione massima rilevata lungo l'asse z, espressa in m/s^2 .

Postazione di misura	Data	Ora	Distanza dalla zona di lavoro del battipalo (m)	Condizione battipalo	Massimo valore rilevato (m/s^2) (asse Z)
1	27-03-08	14.20-14.40	Circa 400	NON IN FUNZIONE	0,00460
2	27-03-08	14.47-15.02	Circa 400	NON IN FUNZIONE	0,00232
3	27-03-08	15.11-15.26	Circa 450	NON IN FUNZIONE	0,00698
4	27-03-08	15.44-16.00	Circa 300	NON IN FUNZIONE	0,00257
5	27-03-08	16.10-16.27	Circa 250	NON IN FUNZIONE	0,00750
6	27-03-08	16.34-16.51	Circa 300	NON IN FUNZIONE	0,00196
1	29-03-08	14.50-14.55	Circa 400	IN FUNZIONE	0,00194
2	28-03-08	18.22-18.33	Circa 400	IN FUNZIONE	0,00235
3	29-03-08	15.01-15.06	Circa 450	IN FUNZIONE	0,00354
4	29-03-08	14.30-14.35	Circa 300	IN FUNZIONE	0,00817
5	29-03-08	15.12-15.17	Circa 250	IN FUNZIONE	0,00286
6	29-03-08	14.40-14.45	Circa 300	IN FUNZIONE	0,00510
19	29-03-08	15.27-15.32	Circa 20	IN FUNZIONE	0,01729
20	29-03-08	15.35-15.40	Circa 40	IN FUNZIONE	0,01084

ALLEGATO 1

CERTIFICATI DI TARATURA E CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Italian Calibration Service



CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre

Spectra Srl

Laboratorio Certificazioni

Tel.: 039 613321

Fax: 039 6133235



*Via Belvedere, 42
Arcore (MI) - Italia*

*spectra@spectra.it
www.Spectra.it*

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 2841

Extract of Calibration Certificate No. 2841

Data di Emissione **2007/09/28**

Date of Issue

Destinatario **VESA Snc**

Addressee

Via Pariani 31

Gravellona Toce

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione **999,7 hPa**

Temperatura **22,3 °C**

Umidità Relativa **45,6 %**

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Fonometro	SINUS GmbH	SoundBook	6047
Microfono	BSWA	MP201	4400150
Preamplificatore Mic		MA211	44076

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Caglio Emilio



~ Calibration Certificate ~

Per ISO 16063-21

Model Number: 356B40

Serial Number: 56752 (z axis)

Description: ICP® Triaxial Accelerometer

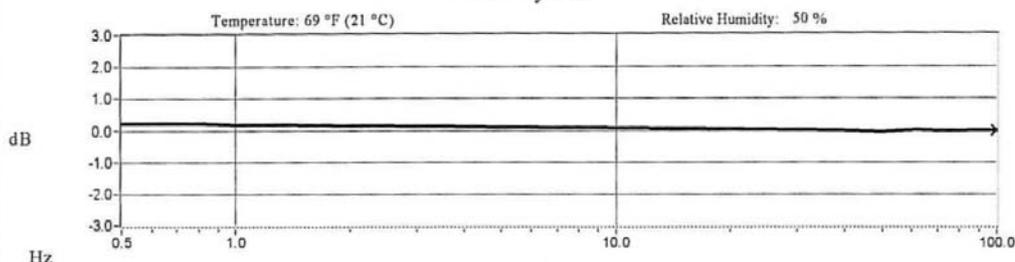
Method: Back-to-Back Comparison Calibration

Manufacturer: PCB

Calibration Data

Sensitivity @ 100.0 Hz	101.9 mV/g	Output Bias	3.4 VDC
	(10.39 mV/m/s ²)	Transverse Sensitivity	1.2 %

Sensitivity Plot



Data Points

Frequency (Hz)	Dev. (%)	Frequency (Hz)	Dev. (%)	Frequency (Hz)	Dev. (%)
0.5	2.6	10.0	0.9	70.0	-0.3
1.0	2.2	15.0	0.7	REF. FREQ.	0.0
2.0	1.8	20.0	0.5		
5.0	1.3	30.0	0.2		
7.0	1.1	50.0	-0.6		

Measuring Surface: Stainless Steel Fastener: Shd Mount

Fixture Orientation: Vertical

Acceleration Level (ms²): 0.350 g (4.91 m/s²)

*The acceleration level may be limited by shaker displacement at low frequencies. If the listed level cannot be obtained, the calibration system uses the following formula to set the vibration amplitude, Acceleration Level (g) = 0.133 x (freq)².
*The gravitational constant used for calculations by the calibration system is: 1 g = 9.80665 m/s².

Condition of Unit

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

Notes

1. Calibration is traceable to one or more of the following report numbers; PTB 5399, PTB 5400 and NIST 822/271196.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540-1-1994 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for frequency ranges tested during calibration are as follows: 0.5-0.99 Hz; +/- 1.8%, 1-30 Hz; +/- 1.0%, 30.01-199 Hz; +/- 1.5%, 200-1 kHz; +/- 3.0%.

Technician: Mike Ferrio

MAF

Date: 03/17/06



3425 Walden Avenue Depew, NY 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

~ Calibration Certificate ~

Model Number: 394C06 Customer: _____
Serial Number: 4190 _____
Description: Portable Handheld Shaker P.O. : _____
Manufacturer: PCB Method : Back-to-Back Comparison (AT701-1)

Calibration Data

Operating Frequency: 159.2 Hz. Test Point Voltage: 100.3 mVAC
Acceleration Level: 1.00 g's rms
9.834 m/s²
Temperature: 68 °F (20 °C) Relative Humidity: 51 %

Condition of Unit

As Found: n/a
As Left: New unit, in tolerance

Notes

1. Calibration is N.I.S.T. Traceable thru Project 822/271196 and PTB Traceable thru Project 5399.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540-1-1994 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for reference frequency is +/-1.6%.

Equipment Used For Calibration

Manufacturer	Description	Model#	Serial No.	Cal Date	Due Date
National Instruments	Acquisition Brd	PCI-6052E	10F2CFC	4/18/2007	4/18/2008
PCB Piezotronics	Accelerometer	YJ353B34	50931	12/5/2006	12/5/2007
PCB Piezotronics	Power Supply	443B102	510	6/19/2007	6/19/2008

Technician: Brian Kemp BK

Date: 08/06/07

Due Date: _____



Headquarters: 3425 Walden Avenue, Depew, NY 14043
Manufacturing and Calibration Facility: 10869 Highway 903, Halifax, NC 27839
TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com hh1 2007101630.78

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Italian Calibration Service



CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni

Tel.: 039 613321

Fax: 039 6133235



Via Belvedere, 42
Arcore (MI) - Italia

spectra@spectra.it
www.Spectra.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 2592

Extract of Calibration Certificate No. 2592

Data di Emissione 2007/06/14
Date of Issue

Destinatario VESA Snc
Addressee

Via Pariani 31
Gravellona Tove

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione 993,9 hPa

Temperatura 24,9 °C

Umidità Relativa 47,5 %

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 824 SLM	2667
Microfono	LARSON DAVIS	L&D 2541	7518
Preamplificatore Mic		L&D PRM902	2567

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Caglio-Emilio



SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Italian Calibration Service



CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre



Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni

Via Belvedere, 42
Arcore (MI) - Italia

Tel.: 039 613321
Fax: 039 6133235

spectra@spectra.it
www.Spectra.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 2594

Extract of Calibration Certificate No. 2594

Data di Emissione 2007/06/18
Date of Issue
Destinatario VESA Snc
Addressee

Via Pariani 31
Gravellona Tove

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione 993,6 hPa
Temperatura 24,2 °C
Umidità Relativa 54,1 %

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Calibratore	Bruel & Kjaer	BK 4231	2326790

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Caglio Emilio



SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Italian Calibration Service



CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre



Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni

Via Belvedere, 42
Arcore (MI) - Italia

Tel.: 039 613321

Fax: 039 6133235

spectra@spectra.it

www.Spectra.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 2841

Extract of Calibration Certificate No. 2841

Data di Emissione **2007/09/28**
Date of Issue
Destinatario **VESA Snc**
Addressee

**Via Pariani 31
Gravellona Toce**

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione **999,7 hPa**
Temperatura **22,3 °C**
Umidità Relativa **45,6 %**

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Fonometro	SINUS GmbH	SoundBook	6047
Microfono	BSWA	MP201	4400150
Preamplificatore Mic		MA211	44076

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Caglio Emilia



ALLEGATO 2

MISURE DI RUMORE ALLA SORGENTE

Scheda Misure rilievi in corrispondenza della sorgente (Battipalo) ad una distanza dalla sorgente pari a 20 metri

Data rilievo: Sabato 29/03/2008 (rumore Ambientale)

Descrizione punti di misura:

I rilievi sono stati effettuati in corrispondenza di n°5 postazioni in prossimità della sorgente sonora (battipalo), e più precisamente ad una distanza pari a circa 20 metri c/o la platea in cls.

Sorgenti sonore presenti: Battipalo

Altezza misure: 1.5 metri dal p.c.

Fonometro: Larson Davis System 824 (postazioni n°11-12-13-14) e Soundbook (postazione n°19)

Condizioni meteorologiche: velocità del vento inferiore a 5 m/s, alta pressione ed assenza di precipitazioni.

Ubicazione punti di misura:



Postazione n°11



Postazione n°12



Postazione n°13



Postazione n°14

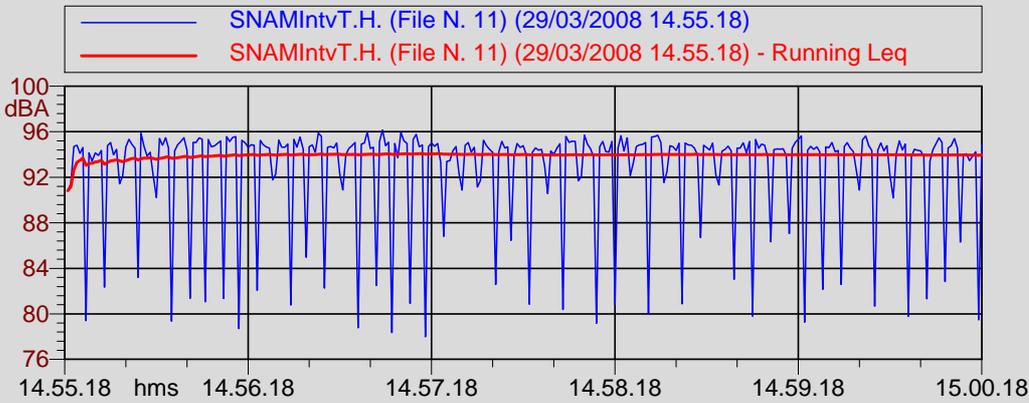


Postazione n°19

Postazione n°11

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



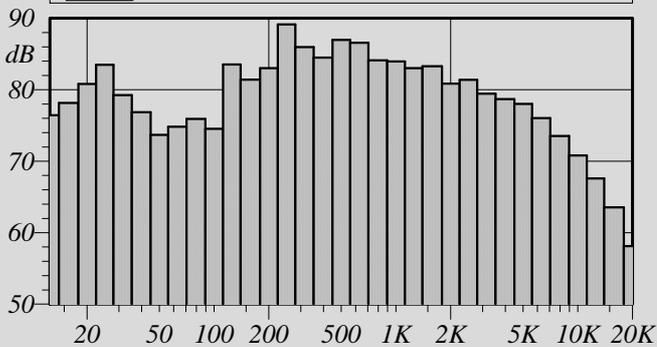
Leq = 93.9 dBA

L1: 95.9 dBA L5: 95.6 dBA
 L10: 95.3 dBA L50: 94.6 dBA
 L90: 82.8 dBA L95: 80.8 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 11) (29/03/2008 14.55.18)

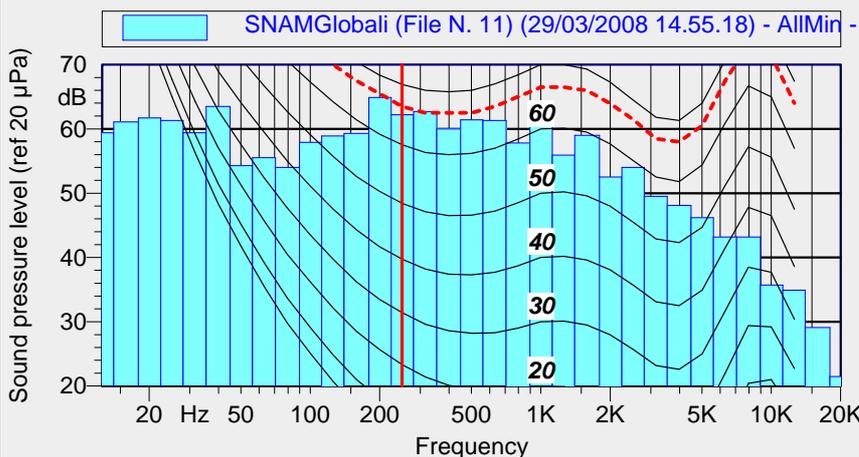
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.55.19	00:05:01	93.9 dBA
Non Mascherato	14.55.19	00:05:01	93.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 11) (29/03/2008 14.55.18) - Leq - Lineare



SNAMIntvT.H. (File N. 11) (29/03/2008 14.55.18)
Leq - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	76.4 dB	16 Hz	78.2 dB	20 Hz	80.8 dB
25 Hz	83.5 dB	31.5 Hz	79.2 dB	40 Hz	76.9 dB
50 Hz	73.7 dB	63 Hz	74.8 dB	80 Hz	75.9 dB
100 Hz	74.5 dB	125 Hz	83.5 dB	160 Hz	81.4 dB
200 Hz	83.0 dB	250 Hz	89.2 dB	315 Hz	86.0 dB
400 Hz	84.5 dB	500 Hz	87.0 dB	630 Hz	86.6 dB
800 Hz	84.1 dB	1000 Hz	83.9 dB	1250 Hz	83.0 dB
1600 Hz	83.3 dB	2000 Hz	80.9 dB	2500 Hz	81.4 dB
3150 Hz	79.4 dB	4000 Hz	78.7 dB	5000 Hz	78.0 dB
6300 Hz	76.0 dB	8000 Hz	73.5 dB	10000 Hz	70.8 dB
12500 Hz	67.6 dB	16000 Hz	63.6 dB	20000 Hz	58.1 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

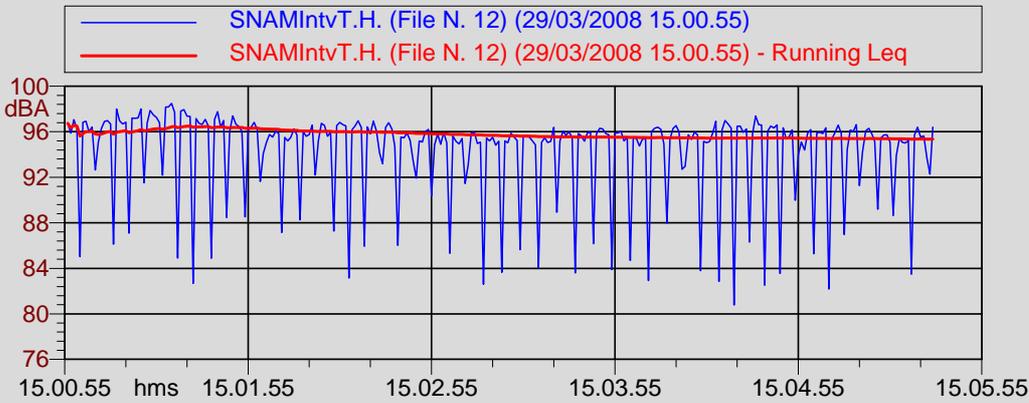
SNAMGlobali (File N. 11) (29/03/2008 14.55.18)
AllMin -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	59.4 dBA	16 Hz	61.1 dBA	20 Hz	61.7 dBA
25 Hz	61.3 dBA	31.5 Hz	59.4 dBA	40 Hz	63.5 dBA
50 Hz	54.3 dBA	63 Hz	55.5 dBA	80 Hz	54.0 dBA
100 Hz	57.9 dBA	125 Hz	58.9 dBA	160 Hz	59.3 dBA
200 Hz	64.9 dBA	250 Hz	62.2 dBA	315 Hz	62.7 dBA
400 Hz	60.0 dBA	500 Hz	61.4 dBA	630 Hz	61.3 dBA
800 Hz	57.8 dBA	1000 Hz	61.3 dBA	1250 Hz	55.9 dBA
1600 Hz	59.0 dBA	2000 Hz	52.5 dBA	2500 Hz	54.0 dBA
3150 Hz	49.5 dBA	4000 Hz	48.1 dBA	5000 Hz	46.2 dBA
6300 Hz	43.2 dBA	8000 Hz	43.2 dBA	10000 Hz	35.7 dBA
12500 Hz	34.9 dBA	16000 Hz	29.1 dBA	20000 Hz	21.5 dBA

Postazione n°12

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



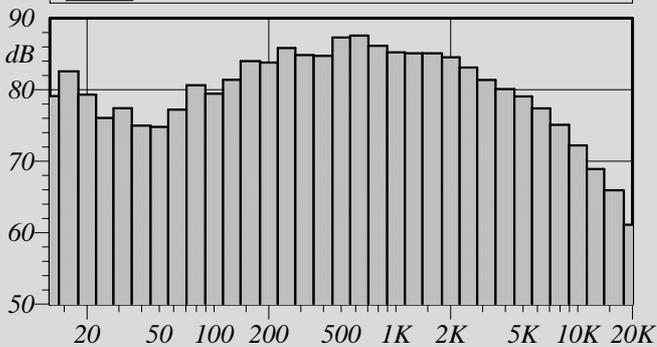
Leq = 95.4 dBA

L1: 98.0 dBA L5: 97.4 dBA
 L10: 96.9 dBA L50: 95.7 dBA
 L90: 87.1 dBA L95: 84.1 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 12) (29/03/2008 15.00.55)

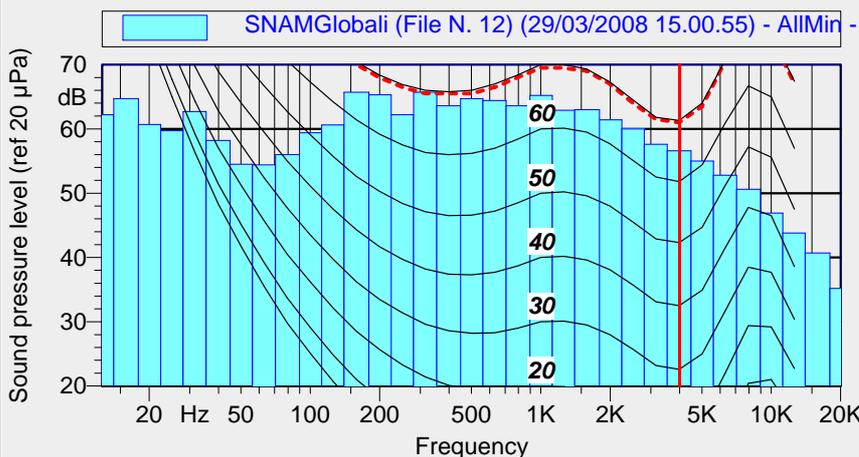
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.00.56	00:04:44	95.4 dBA
Non Mascherato	15.00.56	00:04:44	95.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 12) (29/03/2008 15.00.55) - Leq - Lineare



SNAMIntvT.H. (File N. 12) (29/03/2008 15.00.55)
 Leq - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	79.1 dB	16 Hz	82.6 dB	20 Hz	79.3 dB
25 Hz	76.0 dB	31.5 Hz	77.4 dB	40 Hz	75.0 dB
50 Hz	74.8 dB	63 Hz	77.2 dB	80 Hz	80.6 dB
100 Hz	79.4 dB	125 Hz	81.4 dB	160 Hz	84.0 dB
200 Hz	83.8 dB	250 Hz	85.8 dB	315 Hz	84.9 dB
400 Hz	84.7 dB	500 Hz	87.3 dB	630 Hz	87.6 dB
800 Hz	86.2 dB	1000 Hz	85.2 dB	1250 Hz	85.1 dB
1600 Hz	85.1 dB	2000 Hz	84.5 dB	2500 Hz	83.1 dB
3150 Hz	81.4 dB	4000 Hz	80.1 dB	5000 Hz	79.1 dB
6300 Hz	77.4 dB	8000 Hz	75.1 dB	10000 Hz	72.2 dB
12500 Hz	68.9 dB	16000 Hz	65.9 dB	20000 Hz	61.1 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

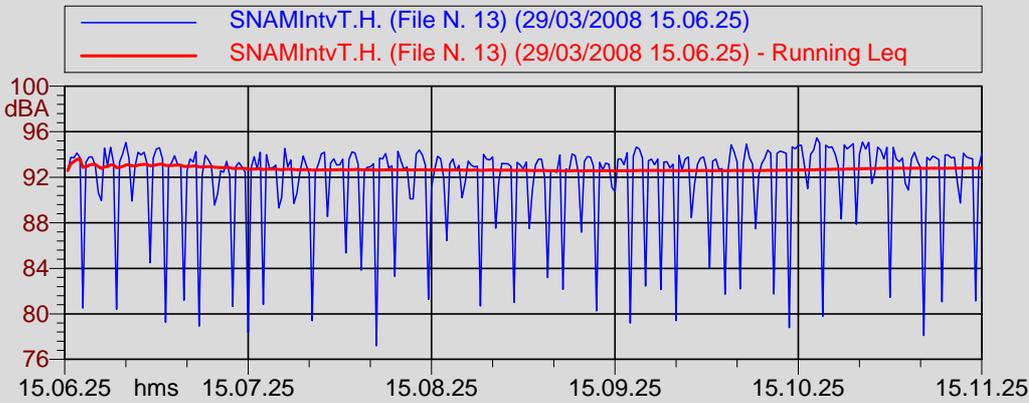
SNAMGlobali (File N. 12) (29/03/2008 15.00.55)
 AllMin -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	62.2 dBA	16 Hz	64.7 dBA	20 Hz	60.7 dBA
25 Hz	59.7 dBA	31.5 Hz	62.7 dBA	40 Hz	58.2 dBA
50 Hz	54.5 dBA	63 Hz	54.4 dBA	80 Hz	56.0 dBA
100 Hz	59.4 dBA	125 Hz	60.6 dBA	160 Hz	65.7 dBA
200 Hz	65.3 dBA	250 Hz	62.2 dBA	315 Hz	65.7 dBA
400 Hz	63.6 dBA	500 Hz	64.7 dBA	630 Hz	64.4 dBA
800 Hz	63.6 dBA	1000 Hz	65.2 dBA	1250 Hz	62.9 dBA
1600 Hz	63.0 dBA	2000 Hz	61.4 dBA	2500 Hz	60.0 dBA
3150 Hz	57.6 dBA	4000 Hz	56.6 dBA	5000 Hz	55.0 dBA
6300 Hz	52.8 dBA	8000 Hz	50.6 dBA	10000 Hz	46.9 dBA
12500 Hz	43.8 dBA	16000 Hz	40.7 dBA	20000 Hz	35.2 dBA

Postazione n°13

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

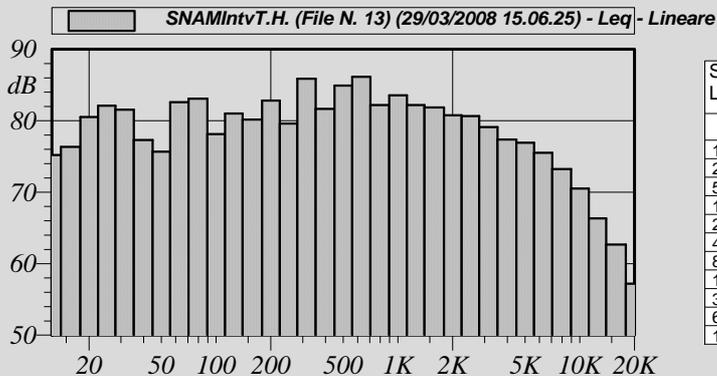
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



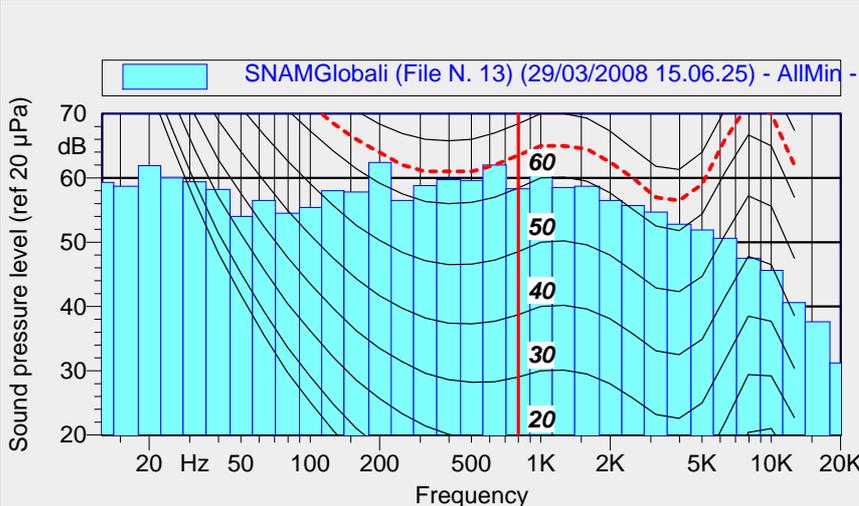
Leq = 92.8 dBA

L1: 95.1 dBA L5: 94.7 dBA
 L10: 94.4 dBA L50: 93.2 dBA
 L90: 83.9 dBA L95: 80.8 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 13) (29/03/2008 15.06.25)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.06.26	00:05:02	92.8 dBA
Non Mascherato	15.06.26	00:05:02	92.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



SNAMIntvT.H. (File N. 13) (29/03/2008 15.06.25) Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	75.2 dB	16 Hz	76.3 dB	20 Hz	80.5 dB
25 Hz	82.1 dB	31.5 Hz	81.5 dB	40 Hz	77.3 dB
50 Hz	75.7 dB	63 Hz	82.6 dB	80 Hz	83.1 dB
100 Hz	78.1 dB	125 Hz	81.0 dB	160 Hz	80.2 dB
200 Hz	82.8 dB	250 Hz	79.6 dB	315 Hz	85.9 dB
400 Hz	81.7 dB	500 Hz	84.9 dB	630 Hz	86.2 dB
800 Hz	82.2 dB	1000 Hz	83.5 dB	1250 Hz	82.2 dB
1600 Hz	81.9 dB	2000 Hz	80.8 dB	2500 Hz	80.7 dB
3150 Hz	79.1 dB	4000 Hz	77.4 dB	5000 Hz	76.9 dB
6300 Hz	75.5 dB	8000 Hz	73.2 dB	10000 Hz	70.5 dB
12500 Hz	66.3 dB	16000 Hz	62.7 dB	20000 Hz	57.2 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

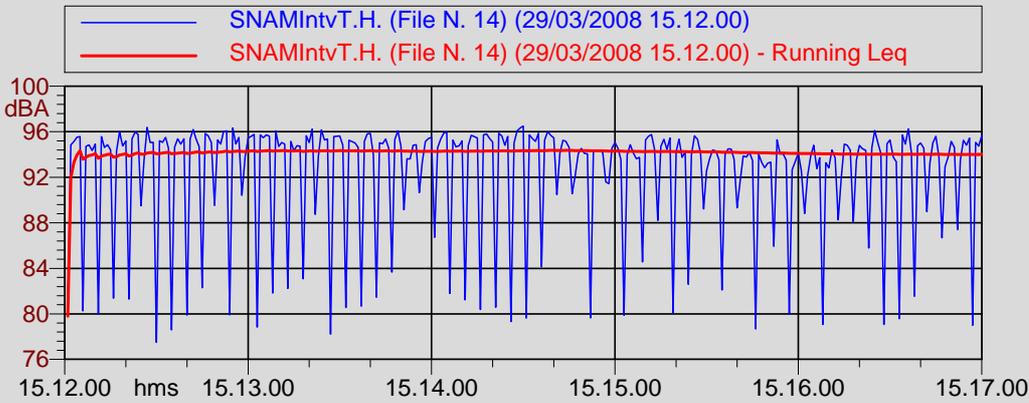
NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

SNAMGlobali (File N. 13) (29/03/2008 15.06.25) A1Min -					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	59.3 dBA	16 Hz	58.7 dBA	20 Hz	61.9 dBA
25 Hz	60.0 dBA	31.5 Hz	59.4 dBA	40 Hz	58.2 dBA
50 Hz	54.0 dBA	63 Hz	56.5 dBA	80 Hz	54.5 dBA
100 Hz	55.4 dBA	125 Hz	58.0 dBA	160 Hz	57.8 dBA
200 Hz	62.4 dBA	250 Hz	56.5 dBA	315 Hz	58.8 dBA
400 Hz	59.7 dBA	500 Hz	59.6 dBA	630 Hz	62.0 dBA
800 Hz	58.3 dBA	1000 Hz	61.4 dBA	1250 Hz	58.5 dBA
1600 Hz	58.7 dBA	2000 Hz	56.5 dBA	2500 Hz	55.7 dBA
3150 Hz	54.7 dBA	4000 Hz	52.8 dBA	5000 Hz	51.9 dBA
6300 Hz	50.6 dBA	8000 Hz	47.5 dBA	10000 Hz	45.6 dBA
12500 Hz	40.6 dBA	16000 Hz	37.6 dBA	20000 Hz	31.2 dBA

Postazione n°14

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



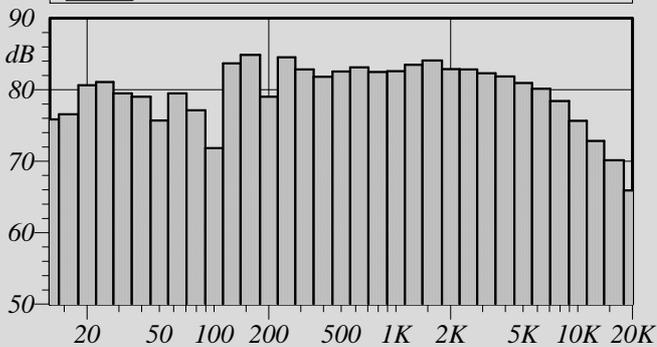
Leq = 94.0 dBA

L1: 96.3 dBA L5: 96.0 dBA
 L10: 95.7 dBA L50: 94.6 dBA
 L90: 81.8 dBA L95: 79.9 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 14) (29/03/2008 15.12.00)

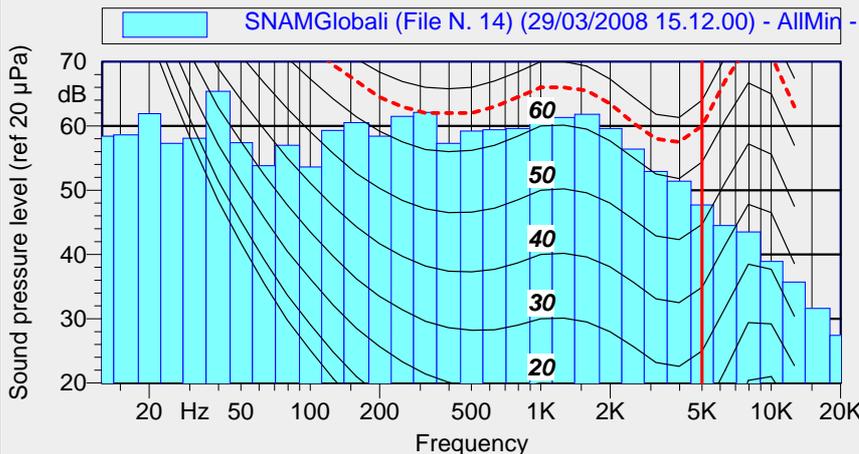
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.12.01	00:05:01	94.0 dBA
Non Mascherato	15.12.01	00:05:01	94.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 14) (29/03/2008 15.12.00) - Leq - Lineare



SNAMIntvT.H. (File N. 14) (29/03/2008 15.12.00)
Leq - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	75.8 dB	16 Hz	76.6 dB	20 Hz	80.6 dB
25 Hz	81.1 dB	31.5 Hz	79.5 dB	40 Hz	79.0 dB
50 Hz	75.7 dB	63 Hz	79.5 dB	80 Hz	77.1 dB
100 Hz	71.9 dB	125 Hz	83.7 dB	160 Hz	84.9 dB
200 Hz	79.0 dB	250 Hz	84.5 dB	315 Hz	82.8 dB
400 Hz	81.8 dB	500 Hz	82.6 dB	630 Hz	83.1 dB
800 Hz	82.5 dB	1000 Hz	82.6 dB	1250 Hz	83.5 dB
1600 Hz	84.1 dB	2000 Hz	82.9 dB	2500 Hz	82.8 dB
3150 Hz	82.3 dB	4000 Hz	81.9 dB	5000 Hz	80.9 dB
6300 Hz	80.1 dB	8000 Hz	78.4 dB	10000 Hz	75.6 dB
12500 Hz	72.8 dB	16000 Hz	70.1 dB	20000 Hz	65.9 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

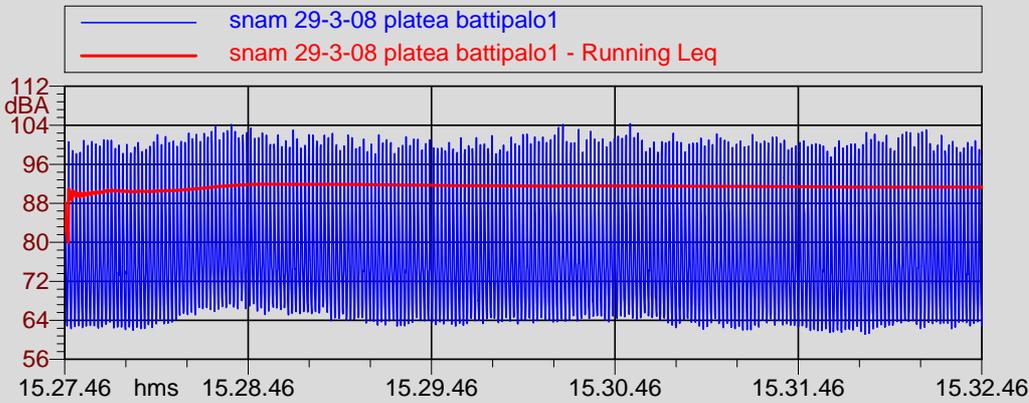
SNAMGlobali (File N. 14) (29/03/2008 15.12.00)
AllMin -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	58.4 dBA	16 Hz	58.6 dBA	20 Hz	61.9 dBA
25 Hz	57.3 dBA	31.5 Hz	58.1 dBA	40 Hz	65.4 dBA
50 Hz	57.4 dBA	63 Hz	53.8 dBA	80 Hz	57.0 dBA
100 Hz	53.6 dBA	125 Hz	59.3 dBA	160 Hz	60.5 dBA
200 Hz	58.4 dBA	250 Hz	61.5 dBA	315 Hz	62.1 dBA
400 Hz	57.3 dBA	500 Hz	59.2 dBA	630 Hz	59.4 dBA
800 Hz	59.6 dBA	1000 Hz	60.9 dBA	1250 Hz	61.3 dBA
1600 Hz	61.8 dBA	2000 Hz	59.6 dBA	2500 Hz	56.4 dBA
3150 Hz	52.9 dBA	4000 Hz	51.4 dBA	5000 Hz	47.7 dBA
6300 Hz	44.5 dBA	8000 Hz	43.5 dBA	10000 Hz	38.9 dBA
12500 Hz	35.7 dBA	16000 Hz	31.6 dBA	20000 Hz	27.4 dBA

Postazione n°19

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

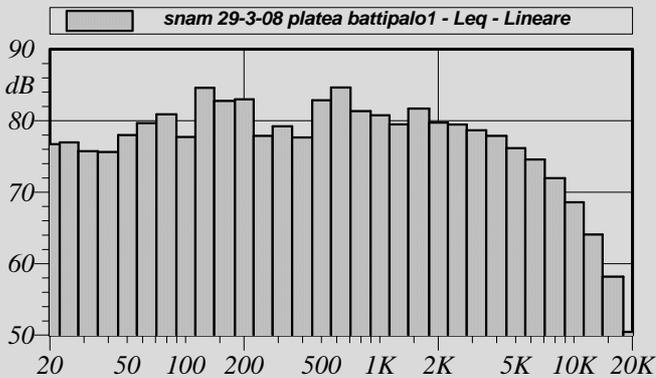
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



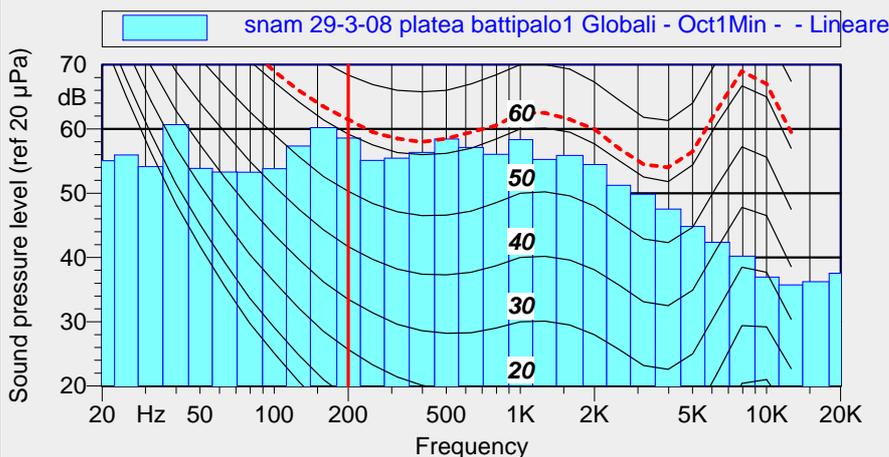
Leq = 91.3 dBA

L1: N/A dBA L5: N/A dBA
 L10: N/A dBA L50: N/A dBA
 L90: N/A dBA L95: N/A dBA

snam 29-3-08 platea battipalo1			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.27.46	00:05:02	91.3 dBA
Non Mascherato	15.27.46	00:05:02	91.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



snam 29-3-08 platea battipalo1 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	76.7 dB	25 Hz	77.0 dB	31.5 Hz	75.7 dB
40 Hz	75.6 dB	50 Hz	78.0 dB	63 Hz	79.7 dB
80 Hz	80.9 dB	100 Hz	77.7 dB	125 Hz	84.6 dB
160 Hz	82.8 dB	200 Hz	83.0 dB	250 Hz	77.9 dB
315 Hz	79.2 dB	400 Hz	77.7 dB	500 Hz	82.9 dB
630 Hz	84.6 dB	800 Hz	81.3 dB	1000 Hz	80.8 dB
1250 Hz	79.5 dB	1600 Hz	81.7 dB	2000 Hz	79.7 dB
2500 Hz	79.5 dB	3150 Hz	78.7 dB	4000 Hz	77.9 dB
5000 Hz	76.2 dB	6300 Hz	74.6 dB	8000 Hz	72.0 dB
10000 Hz	68.6 dB	12500 Hz	64.1 dB	16000 Hz	58.2 dB
20000 Hz	50.5 dB				



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

snam 29-3-08 platea battipalo1 Globali Oct1Min - Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
20 Hz	55.0 dBA	25 Hz	55.9 dBA	31.5 Hz	54.1 dBA
40 Hz	60.7 dBA	50 Hz	53.9 dBA	63 Hz	53.3 dBA
80 Hz	53.3 dBA	100 Hz	53.8 dBA	125 Hz	57.3 dBA
160 Hz	60.2 dBA	200 Hz	58.6 dBA	250 Hz	55.1 dBA
315 Hz	55.4 dBA	400 Hz	56.3 dBA	500 Hz	58.4 dBA
630 Hz	57.1 dBA	800 Hz	56.1 dBA	1000 Hz	58.3 dBA
1250 Hz	55.3 dBA	1600 Hz	55.9 dBA	2000 Hz	54.4 dBA
2500 Hz	51.2 dBA	3150 Hz	49.8 dBA	4000 Hz	47.5 dBA
5000 Hz	44.8 dBA	6300 Hz	42.4 dBA	8000 Hz	40.2 dBA
10000 Hz	36.9 dBA	12500 Hz	35.7 dBA	16000 Hz	36.2 dBA
20000 Hz	37.5 dBA				

ALLEGATO 3

MISURE DI RUMORE ALLA RECINZIONE

Scheda Misure rilievi in corrispondenza della recinzione del cantiere ad una distanza dalla sorgente pari a circa 40 metri

Data rilievo: Sabato 29/03/2008 (rumore Ambientale)

Descrizione punti di misura:

I rilievi sono stati effettuati in corrispondenza di n°9 postazioni in prossimità della recinzione del cantiere, e ad una distanza dalla sorgente sonora (battipalo) pari a circa 40 metri.

Sorgenti sonore presenti: Battipalo

Altezza misure: 1.5 metri dal p.c.

Fonometro: Larson Davis System 824 (postazioni n°7-8-9-10-15-16-17-18) e Soundbook (postazione n°20)

Condizioni meteorologiche: velocità del vento inferiore a 5 m/s, alta pressione ed assenza di precipitazioni.

Ubicazione punti di misura:



Postazione n°7



Postazione n°8



Postazione n°9



Postazione n°10



Postazione n°15



Postazione n°16



Postazione n°17



Postazione n°18

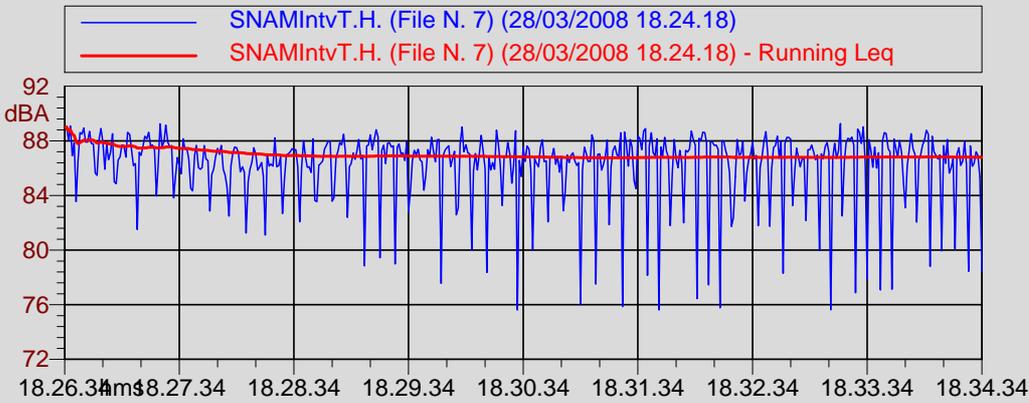


Postazione n°20

Postazione n°7

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

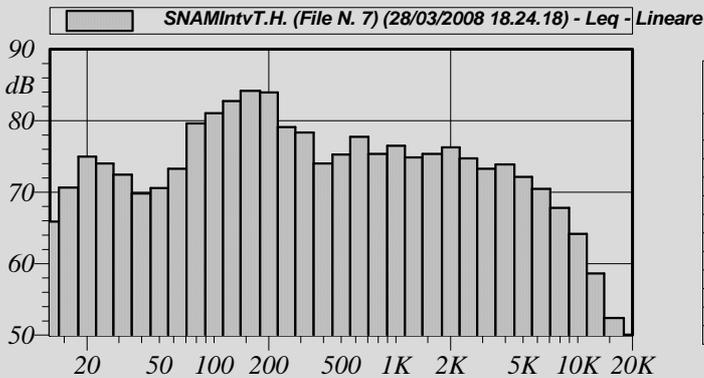
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



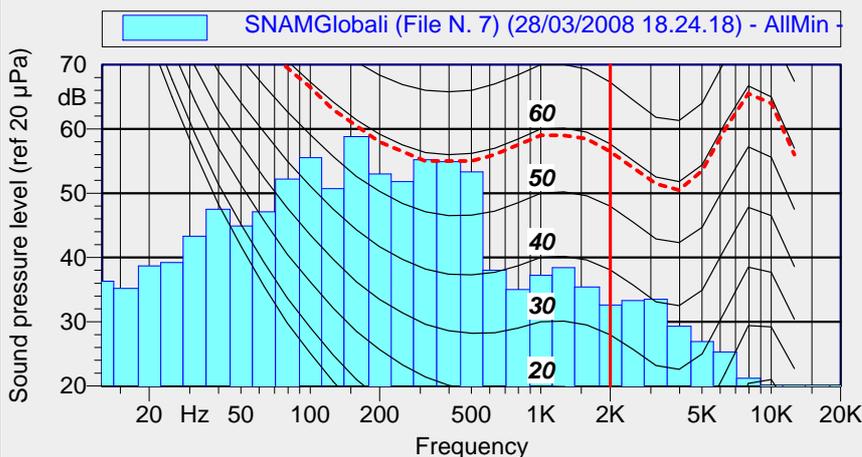
Leq = 86.8 dBA

L1: 89.0 dBA L5: 88.6 dBA
 L10: 88.2 dBA L50: 86.9 dBA
 L90: 82.9 dBA L95: 80.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 7) (28/03/2008 18.24.18)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	18.26.34	00:08:41	86.8 dBA
Non Mascherato	18.26.34	00:08:41	86.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



SNAMIntvT.H. (File N. 7) (28/03/2008 18.24.18) Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	65.9 dB	16 Hz	70.6 dB	20 Hz	75.0 dB
25 Hz	74.0 dB	31.5 Hz	72.5 dB	40 Hz	69.8 dB
50 Hz	70.6 dB	63 Hz	73.3 dB	80 Hz	79.6 dB
100 Hz	81.1 dB	125 Hz	82.8 dB	160 Hz	84.2 dB
200 Hz	83.9 dB	250 Hz	79.1 dB	315 Hz	78.3 dB
400 Hz	74.0 dB	500 Hz	75.3 dB	630 Hz	77.8 dB
800 Hz	75.4 dB	1000 Hz	76.5 dB	1250 Hz	74.9 dB
1600 Hz	75.4 dB	2000 Hz	76.3 dB	2500 Hz	74.7 dB
3150 Hz	73.3 dB	4000 Hz	73.9 dB	5000 Hz	72.1 dB
6300 Hz	70.5 dB	8000 Hz	67.8 dB	10000 Hz	64.2 dB
12500 Hz	58.6 dB	16000 Hz	52.4 dB	20000 Hz	44.9 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

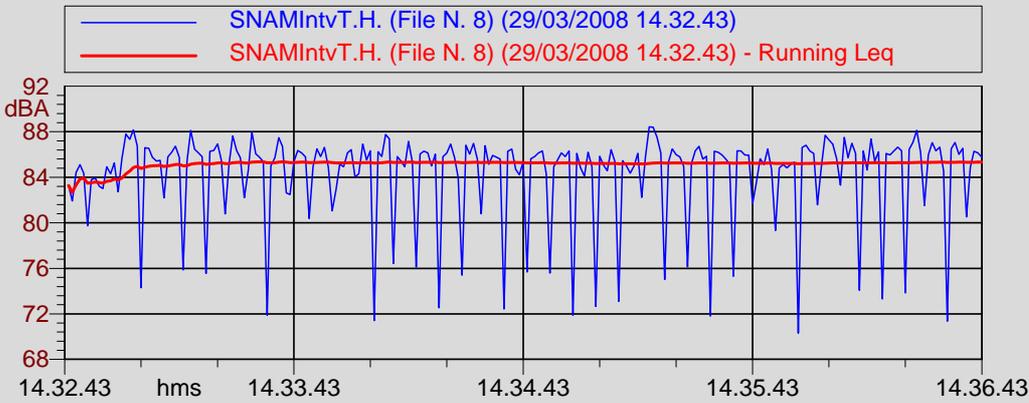
NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

SNAMGlobali (File N. 7) (28/03/2008 18.24.18) AllMin -					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	36.3 dBA	16 Hz	35.2 dBA	20 Hz	38.7 dBA
25 Hz	39.2 dBA	31.5 Hz	43.3 dBA	40 Hz	47.5 dBA
50 Hz	44.9 dBA	63 Hz	47.1 dBA	80 Hz	52.2 dBA
100 Hz	55.5 dBA	125 Hz	50.7 dBA	160 Hz	58.8 dBA
200 Hz	53.0 dBA	250 Hz	51.8 dBA	315 Hz	55.2 dBA
400 Hz	54.9 dBA	500 Hz	53.3 dBA	630 Hz	38.0 dBA
800 Hz	35.0 dBA	1000 Hz	37.2 dBA	1250 Hz	38.4 dBA
1600 Hz	35.4 dBA	2000 Hz	32.6 dBA	2500 Hz	33.3 dBA
3150 Hz	33.5 dBA	4000 Hz	29.3 dBA	5000 Hz	26.9 dBA
6300 Hz	25.3 dBA	8000 Hz	21.2 dBA	10000 Hz	16.9 dBA
12500 Hz	12.3 dBA	16000 Hz	10.1 dBA	20000 Hz	7.5 dBA

Postazione n°8

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

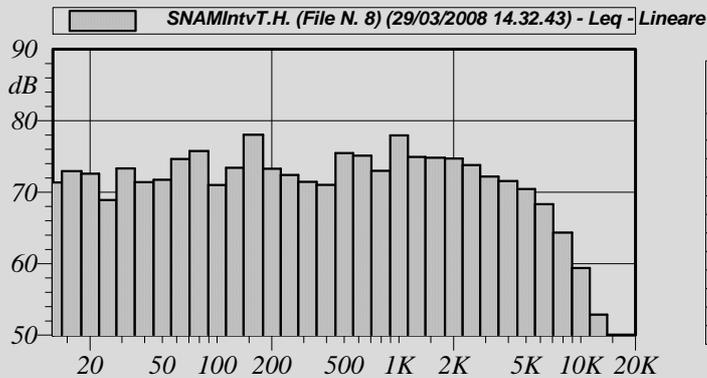
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



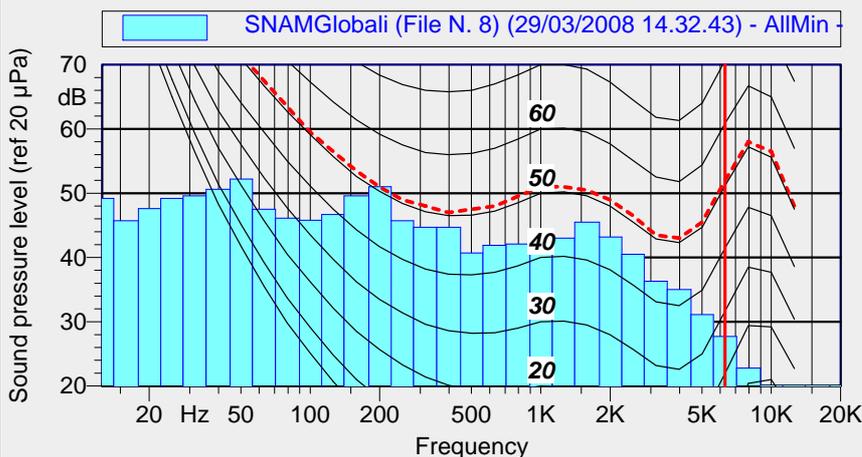
Leq = 85.3 dBA

L1: 88.1 dBA L5: 87.5 dBA
 L10: 86.9 dBA L50: 85.7 dBA
 L90: 76.0 dBA L95: 72.9 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 8) (29/03/2008 14.32.43)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.32.44	00:04:18	85.3 dBA
Non Mascherato	14.32.44	00:04:18	85.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



SNAMIntvT.H. (File N. 8) (29/03/2008 14.32.43) Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	71.4 dB	16 Hz	72.9 dB	20 Hz	72.6 dB
25 Hz	68.9 dB	31.5 Hz	73.3 dB	40 Hz	71.4 dB
50 Hz	71.7 dB	63 Hz	74.6 dB	80 Hz	75.8 dB
100 Hz	71.0 dB	125 Hz	73.4 dB	160 Hz	78.0 dB
200 Hz	73.3 dB	250 Hz	72.4 dB	315 Hz	71.5 dB
400 Hz	71.0 dB	500 Hz	75.5 dB	630 Hz	75.1 dB
800 Hz	73.0 dB	1000 Hz	77.9 dB	1250 Hz	74.9 dB
1600 Hz	74.8 dB	2000 Hz	74.7 dB	2500 Hz	73.8 dB
3150 Hz	72.2 dB	4000 Hz	71.6 dB	5000 Hz	70.5 dB
6300 Hz	68.3 dB	8000 Hz	64.4 dB	10000 Hz	59.4 dB
12500 Hz	52.9 dB	16000 Hz	45.9 dB	20000 Hz	36.9 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

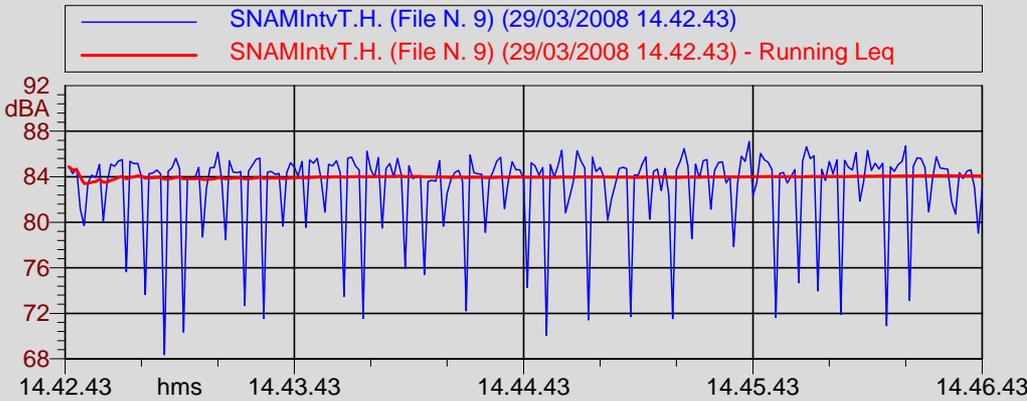
NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

SNAMGlobali (File N. 8) (29/03/2008 14.32.43) AllMin -					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	49.2 dBA	16 Hz	45.7 dBA	20 Hz	47.6 dBA
25 Hz	49.2 dBA	31.5 Hz	49.6 dBA	40 Hz	50.6 dBA
50 Hz	52.2 dBA	63 Hz	47.5 dBA	80 Hz	46.1 dBA
100 Hz	45.8 dBA	125 Hz	46.7 dBA	160 Hz	49.6 dBA
200 Hz	51.0 dBA	250 Hz	45.7 dBA	315 Hz	44.7 dBA
400 Hz	44.7 dBA	500 Hz	40.7 dBA	630 Hz	41.9 dBA
800 Hz	42.1 dBA	1000 Hz	42.6 dBA	1250 Hz	43.0 dBA
1600 Hz	45.5 dBA	2000 Hz	43.2 dBA	2500 Hz	40.5 dBA
3150 Hz	36.3 dBA	4000 Hz	35.0 dBA	5000 Hz	31.1 dBA
6300 Hz	27.7 dBA	8000 Hz	22.8 dBA	10000 Hz	15.8 dBA
12500 Hz	12.3 dBA	16000 Hz	9.4 dBA	20000 Hz	8.6 dBA

Postazione n°9

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



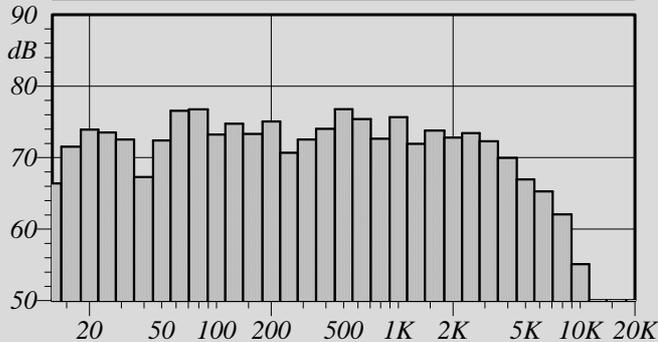
Leq = 84.2 dBA

L1: 87.1 dBA L5: 86.2 dBA
 L10: 85.8 dBA L50: 84.5 dBA
 L90: 78.6 dBA L95: 72.6 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 9) (29/03/2008 14.42.43)

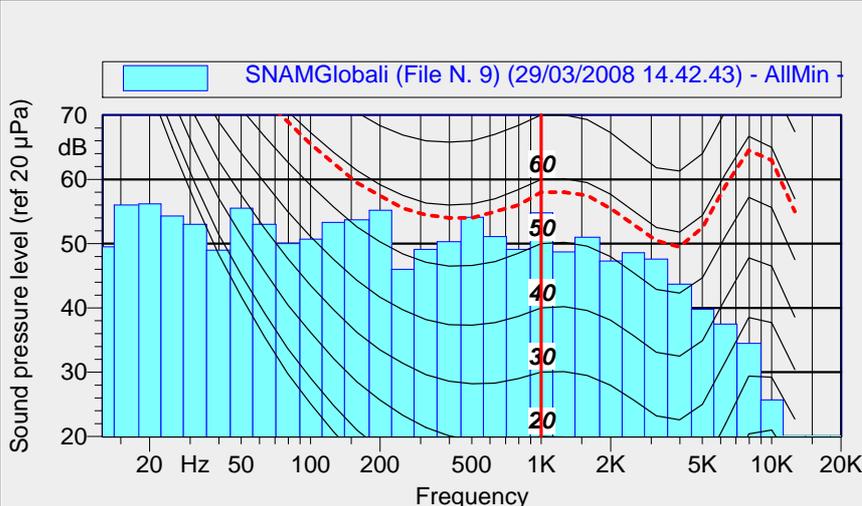
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.42.44	00:05:12	84.2 dBA
Non Mascherato	14.42.44	00:05:12	84.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 9) (29/03/2008 14.42.43) - Leq - Lineare



SNAMIntvT.H. (File N. 9) (29/03/2008 14.42.43)
Leq - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	66.4 dB	16 Hz	71.5 dB	20 Hz	73.9 dB
25 Hz	73.5 dB	31.5 Hz	72.5 dB	40 Hz	67.3 dB
50 Hz	72.4 dB	63 Hz	76.6 dB	80 Hz	76.8 dB
100 Hz	73.2 dB	125 Hz	74.8 dB	160 Hz	73.3 dB
200 Hz	75.1 dB	250 Hz	70.7 dB	315 Hz	72.5 dB
400 Hz	74.0 dB	500 Hz	76.8 dB	630 Hz	75.4 dB
800 Hz	72.7 dB	1000 Hz	75.7 dB	1250 Hz	71.9 dB
1600 Hz	73.8 dB	2000 Hz	72.8 dB	2500 Hz	73.4 dB
3150 Hz	72.3 dB	4000 Hz	70.0 dB	5000 Hz	66.9 dB
6300 Hz	65.3 dB	8000 Hz	62.1 dB	10000 Hz	55.1 dB
12500 Hz	48.6 dB	16000 Hz	40.2 dB	20000 Hz	30.3 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

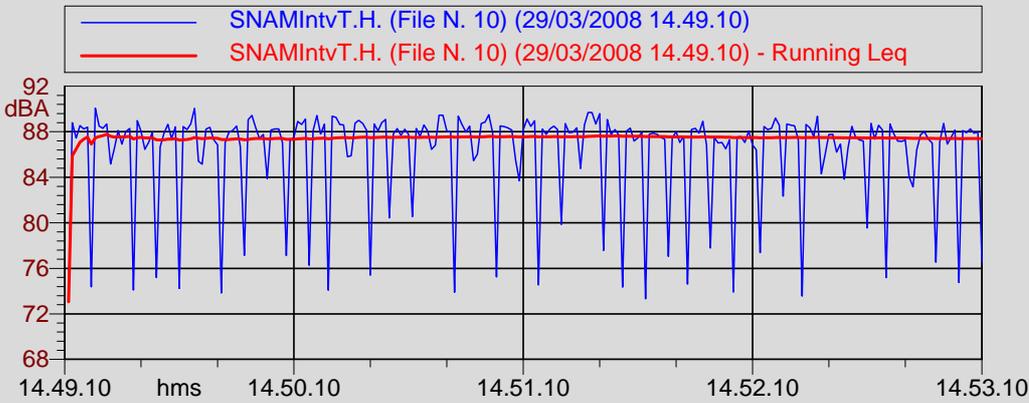
SNAMGlobali (File N. 9) (29/03/2008 14.42.43)
AllMin -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	49.5 dBA	16 Hz	56.0 dBA	20 Hz	56.2 dBA
25 Hz	54.3 dBA	31.5 Hz	53.0 dBA	40 Hz	49.0 dBA
50 Hz	55.5 dBA	63 Hz	53.0 dBA	80 Hz	50.0 dBA
100 Hz	50.7 dBA	125 Hz	53.3 dBA	160 Hz	53.7 dBA
200 Hz	55.2 dBA	250 Hz	46.0 dBA	315 Hz	49.1 dBA
400 Hz	50.3 dBA	500 Hz	54.1 dBA	630 Hz	51.1 dBA
800 Hz	49.1 dBA	1000 Hz	54.8 dBA	1250 Hz	48.7 dBA
1600 Hz	51.0 dBA	2000 Hz	47.3 dBA	2500 Hz	48.6 dBA
3150 Hz	47.6 dBA	4000 Hz	43.7 dBA	5000 Hz	39.8 dBA
6300 Hz	37.5 dBA	8000 Hz	34.5 dBA	10000 Hz	25.7 dBA
12500 Hz	19.6 dBA	16000 Hz	14.7 dBA	20000 Hz	13.9 dBA

Postazione n°10

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



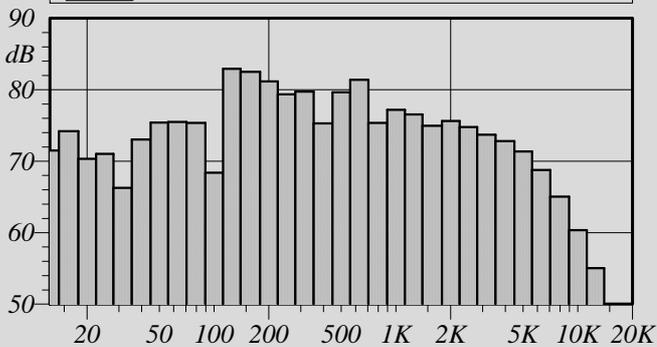
Leq = 87.3 dBA

L1: 89.7 dBA L5: 89.2 dBA
 L10: 88.8 dBA L50: 87.8 dBA
 L90: 77.7 dBA L95: 75.2 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 10) (29/03/2008 14.49.10)

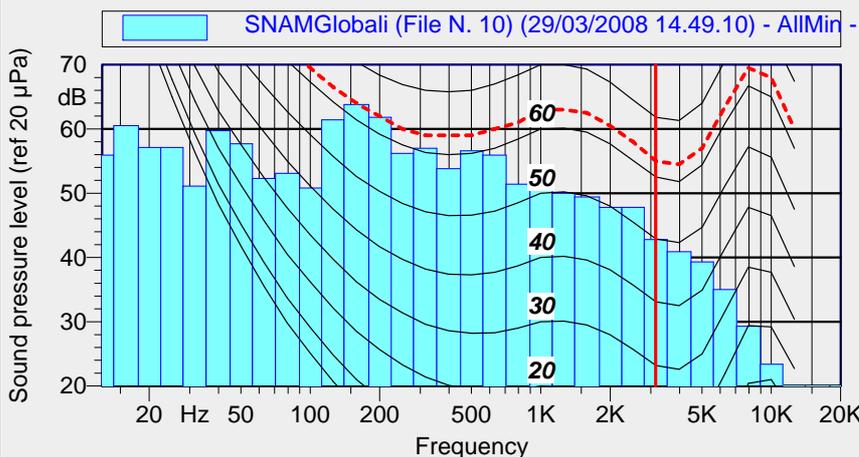
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.49.11	00:05:07	87.3 dBA
Non Mascherato	14.49.11	00:05:07	87.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 10) (29/03/2008 14.49.10) - Leq - Lineare



SNAMIntvT.H. (File N. 10) (29/03/2008 14.49.10)
Leq - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	71.5 dB	16 Hz	74.2 dB	20 Hz	70.3 dB
25 Hz	71.0 dB	31.5 Hz	66.3 dB	40 Hz	73.1 dB
50 Hz	75.4 dB	63 Hz	75.5 dB	80 Hz	75.4 dB
100 Hz	68.4 dB	125 Hz	82.9 dB	160 Hz	82.5 dB
200 Hz	81.2 dB	250 Hz	79.4 dB	315 Hz	79.7 dB
400 Hz	75.3 dB	500 Hz	79.7 dB	630 Hz	81.4 dB
800 Hz	75.4 dB	1000 Hz	77.2 dB	1250 Hz	76.5 dB
1600 Hz	75.0 dB	2000 Hz	75.6 dB	2500 Hz	74.8 dB
3150 Hz	73.7 dB	4000 Hz	72.8 dB	5000 Hz	71.4 dB
6300 Hz	68.8 dB	8000 Hz	65.1 dB	10000 Hz	60.4 dB
12500 Hz	55.1 dB	16000 Hz	49.1 dB	20000 Hz	41.0 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

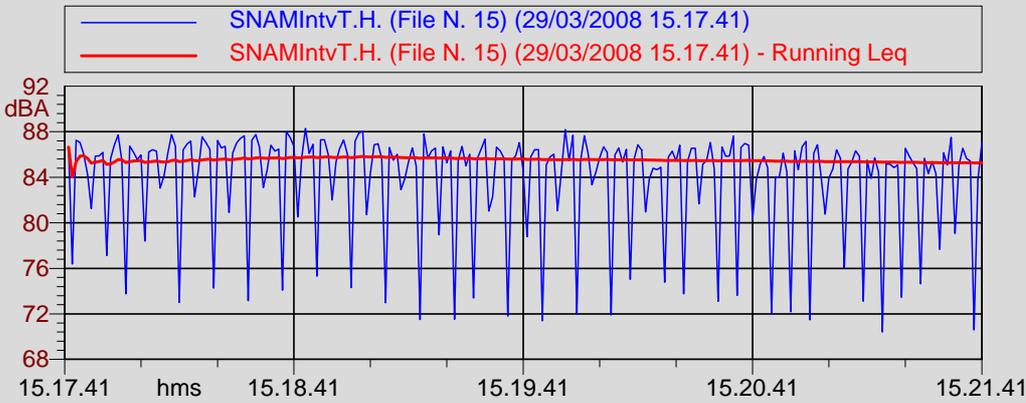
SNAMGlobali (File N. 10) (29/03/2008 14.49.10)
AllMin -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	55.9 dBA	16 Hz	60.5 dBA	20 Hz	57.1 dBA
25 Hz	57.1 dBA	31.5 Hz	51.1 dBA	40 Hz	59.7 dBA
50 Hz	57.7 dBA	63 Hz	52.3 dBA	80 Hz	53.1 dBA
100 Hz	50.8 dBA	125 Hz	61.4 dBA	160 Hz	63.8 dBA
200 Hz	61.8 dBA	250 Hz	56.2 dBA	315 Hz	57.0 dBA
400 Hz	53.8 dBA	500 Hz	56.6 dBA	630 Hz	55.9 dBA
800 Hz	51.4 dBA	1000 Hz	52.7 dBA	1250 Hz	50.0 dBA
1600 Hz	49.4 dBA	2000 Hz	47.8 dBA	2500 Hz	47.8 dBA
3150 Hz	42.8 dBA	4000 Hz	40.9 dBA	5000 Hz	39.3 dBA
6300 Hz	35.0 dBA	8000 Hz	29.3 dBA	10000 Hz	23.4 dBA
12500 Hz	17.5 dBA	16000 Hz	14.0 dBA	20000 Hz	14.1 dBA

Postazione n°15

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



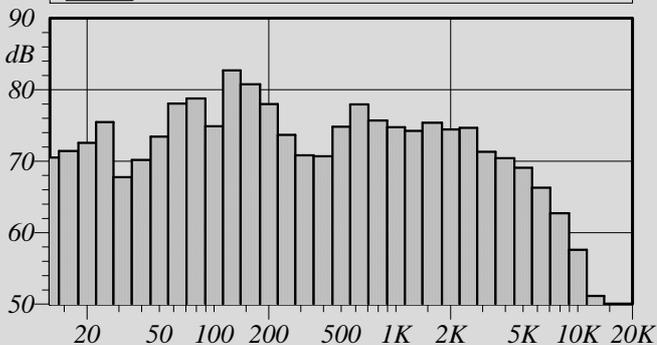
Leq = 85.2 dBA

L1: 88.0 dBA L5: 87.6 dBA
 L10: 87.2 dBA L50: 85.7 dBA
 L90: 74.6 dBA L95: 73.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 15) (29/03/2008 15.17.41)

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.17.42	00:04:08	85.2 dBA
Non Mascherato	15.17.42	00:04:08	85.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 15) (29/03/2008 15.17.41) - Leq - Lineare



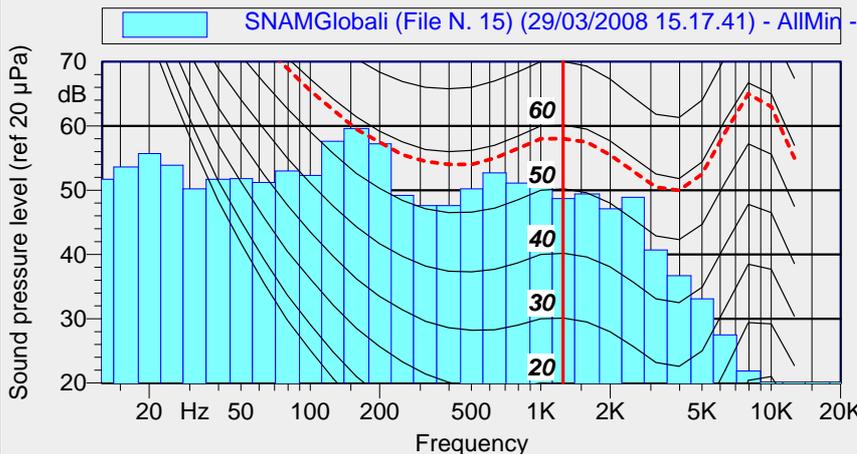
SNAMIntvT.H. (File N. 15) (29/03/2008 15.17.41)
Leq - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	70.5 dB	16 Hz	71.4 dB	20 Hz	72.6 dB
25 Hz	75.5 dB	31.5 Hz	67.8 dB	40 Hz	70.2 dB
50 Hz	73.4 dB	63 Hz	78.1 dB	80 Hz	78.8 dB
100 Hz	74.9 dB	125 Hz	82.7 dB	160 Hz	80.8 dB
200 Hz	78.0 dB	250 Hz	73.7 dB	315 Hz	70.8 dB
400 Hz	70.7 dB	500 Hz	74.8 dB	630 Hz	78.0 dB
800 Hz	75.7 dB	1000 Hz	74.8 dB	1250 Hz	74.2 dB
1600 Hz	75.4 dB	2000 Hz	74.4 dB	2500 Hz	74.7 dB
3150 Hz	71.3 dB	4000 Hz	70.4 dB	5000 Hz	69.1 dB
6300 Hz	66.3 dB	8000 Hz	62.7 dB	10000 Hz	57.6 dB
12500 Hz	51.2 dB	16000 Hz	43.6 dB	20000 Hz	34.3 dB

Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze



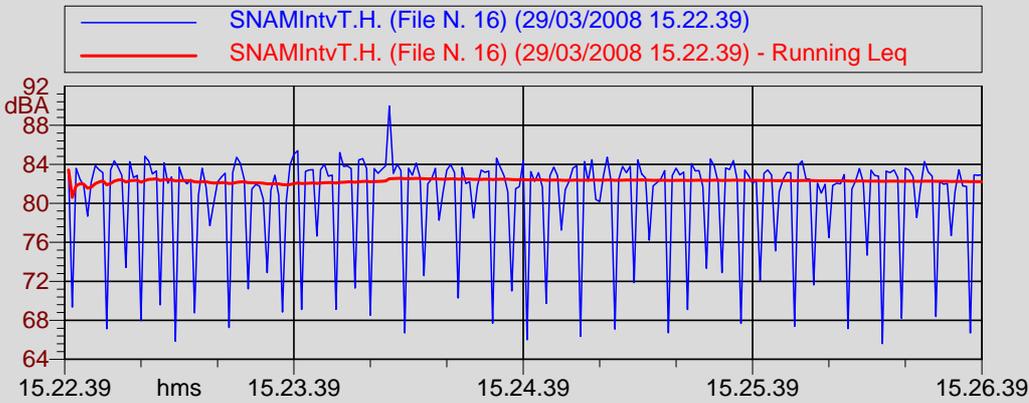
SNAMGlobali (File N. 15) (29/03/2008 15.17.41)
AllMin -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	51.7 dBA	16 Hz	53.6 dBA	20 Hz	55.7 dBA
25 Hz	53.9 dBA	31.5 Hz	50.2 dBA	40 Hz	51.7 dBA
50 Hz	51.8 dBA	63 Hz	51.2 dBA	80 Hz	53.0 dBA
100 Hz	52.3 dBA	125 Hz	57.6 dBA	160 Hz	59.6 dBA
200 Hz	57.2 dBA	250 Hz	49.2 dBA	315 Hz	47.6 dBA
400 Hz	47.6 dBA	500 Hz	50.2 dBA	630 Hz	52.7 dBA
800 Hz	51.1 dBA	1000 Hz	53.0 dBA	1250 Hz	48.7 dBA
1600 Hz	49.4 dBA	2000 Hz	47.1 dBA	2500 Hz	48.9 dBA
3150 Hz	40.7 dBA	4000 Hz	36.7 dBA	5000 Hz	33.1 dBA
6300 Hz	27.5 dBA	8000 Hz	21.9 dBA	10000 Hz	16.7 dBA
12500 Hz	14.0 dBA	16000 Hz	13.1 dBA	20000 Hz	13.9 dBA

Postazione n°16

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



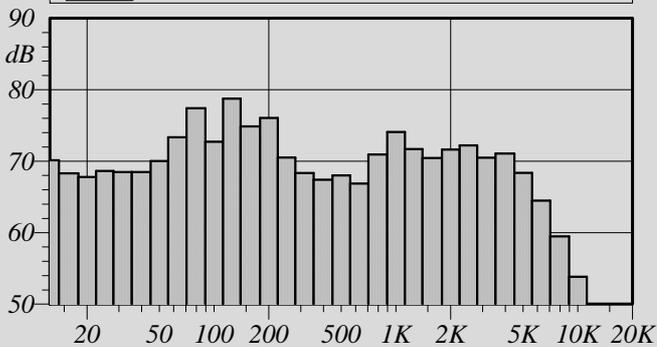
Leq = 82.2 dBA

L1: 85.1 dBA L5: 84.4 dBA
 L10: 84.1 dBA L50: 82.7 dBA
 L90: 69.6 dBA L95: 67.7 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 16) (29/03/2008 15.22.39)

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.22.40	00:04:01	82.2 dBA
Non Mascherato	15.22.40	00:04:01	82.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 16) (29/03/2008 15.22.39) - Leq - Lineare



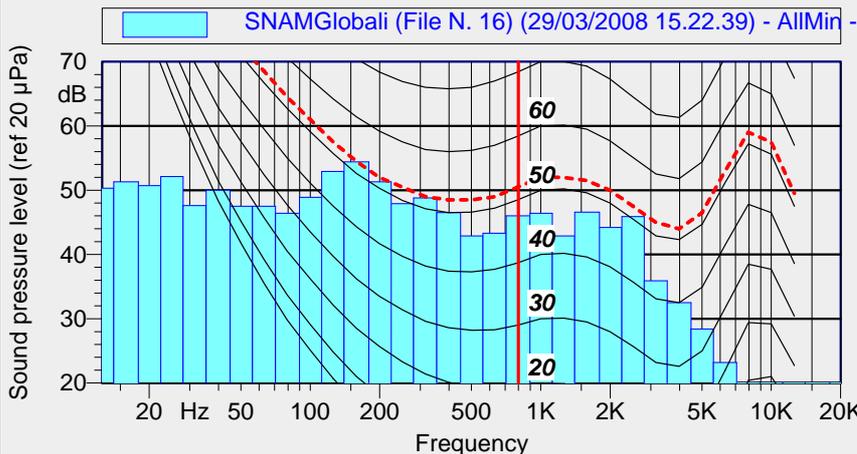
SNAMIntvT.H. (File N. 16) (29/03/2008 15.22.39)
Leq - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	70.1 dB	16 Hz	68.3 dB	20 Hz	67.8 dB
25 Hz	68.6 dB	31.5 Hz	68.5 dB	40 Hz	68.5 dB
50 Hz	70.0 dB	63 Hz	73.4 dB	80 Hz	77.4 dB
100 Hz	72.7 dB	125 Hz	78.8 dB	160 Hz	74.9 dB
200 Hz	76.0 dB	250 Hz	70.5 dB	315 Hz	68.4 dB
400 Hz	67.4 dB	500 Hz	68.0 dB	630 Hz	66.9 dB
800 Hz	70.9 dB	1000 Hz	74.1 dB	1250 Hz	71.7 dB
1600 Hz	70.4 dB	2000 Hz	71.6 dB	2500 Hz	72.2 dB
3150 Hz	70.5 dB	4000 Hz	71.1 dB	5000 Hz	68.4 dB
6300 Hz	64.5 dB	8000 Hz	59.5 dB	10000 Hz	53.8 dB
12500 Hz	46.2 dB	16000 Hz	38.3 dB	20000 Hz	28.4 dB

Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze



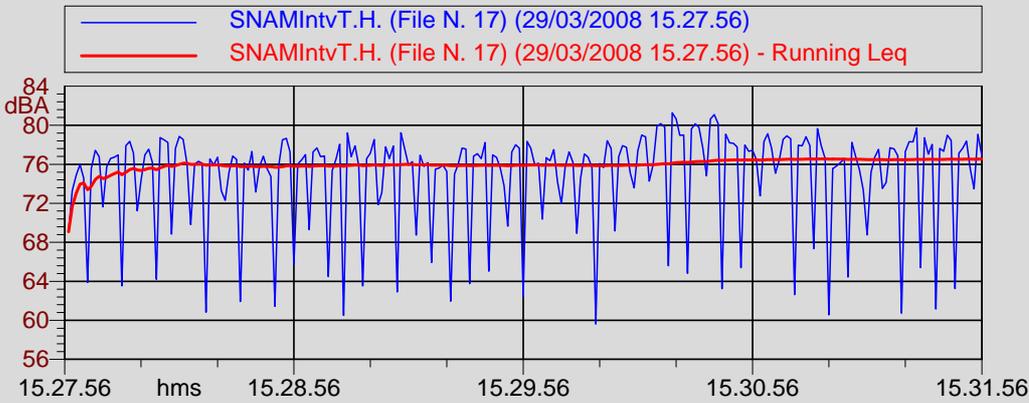
SNAMGlobali (File N. 16) (29/03/2008 15.22.39)
AllMin -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	50.3 dBA	16 Hz	51.3 dBA	20 Hz	50.7 dBA
25 Hz	52.1 dBA	31.5 Hz	47.6 dBA	40 Hz	50.0 dBA
50 Hz	47.5 dBA	63 Hz	47.5 dBA	80 Hz	46.4 dBA
100 Hz	48.9 dBA	125 Hz	52.9 dBA	160 Hz	54.4 dBA
200 Hz	51.3 dBA	250 Hz	47.9 dBA	315 Hz	48.8 dBA
400 Hz	46.5 dBA	500 Hz	42.9 dBA	630 Hz	43.3 dBA
800 Hz	46.0 dBA	1000 Hz	46.4 dBA	1250 Hz	42.9 dBA
1600 Hz	46.6 dBA	2000 Hz	44.2 dBA	2500 Hz	45.9 dBA
3150 Hz	35.9 dBA	4000 Hz	32.5 dBA	5000 Hz	28.4 dBA
6300 Hz	23.2 dBA	8000 Hz	16.3 dBA	10000 Hz	14.2 dBA
12500 Hz	12.9 dBA	16000 Hz	13.1 dBA	20000 Hz	13.4 dBA

Postazione n°17

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



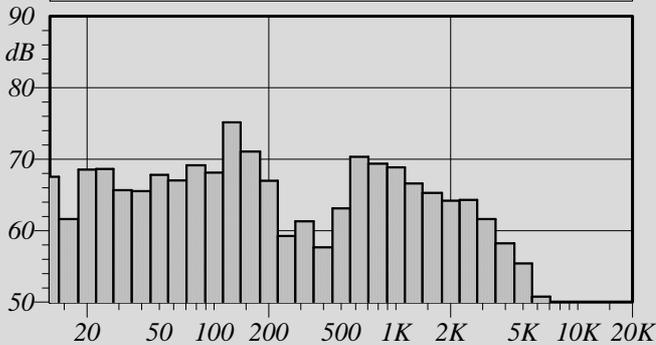
Leq = 76.5 dBA

L1: 80.7 dBA L5: 79.6 dBA
 L10: 78.8 dBA L50: 76.6 dBA
 L90: 65.4 dBA L95: 63.2 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 17) (29/03/2008 15.27.56)

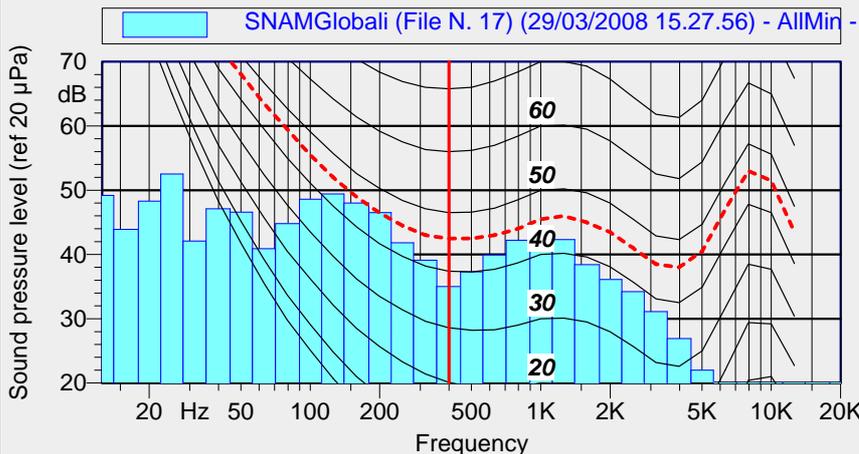
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.27.57	00:04:01	76.5 dBA
Non Mascherato	15.27.57	00:04:01	76.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 17) (29/03/2008 15.27.56) - Leq - Lineare



SNAMIntvT.H. (File N. 17) (29/03/2008 15.27.56)
 Leq - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	67.5 dB	16 Hz	61.6 dB	20 Hz	68.5 dB
25 Hz	68.6 dB	31.5 Hz	65.7 dB	40 Hz	65.5 dB
50 Hz	67.8 dB	63 Hz	67.0 dB	80 Hz	69.2 dB
100 Hz	68.1 dB	125 Hz	75.2 dB	160 Hz	71.1 dB
200 Hz	67.0 dB	250 Hz	59.3 dB	315 Hz	61.3 dB
400 Hz	57.7 dB	500 Hz	63.1 dB	630 Hz	70.4 dB
800 Hz	69.4 dB	1000 Hz	68.9 dB	1250 Hz	66.6 dB
1600 Hz	65.3 dB	2000 Hz	64.2 dB	2500 Hz	64.3 dB
3150 Hz	61.6 dB	4000 Hz	58.2 dB	5000 Hz	55.4 dB
6300 Hz	50.8 dB	8000 Hz	43.2 dB	10000 Hz	35.5 dB
12500 Hz	25.2 dB	16000 Hz	16.7 dB	20000 Hz	14.7 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

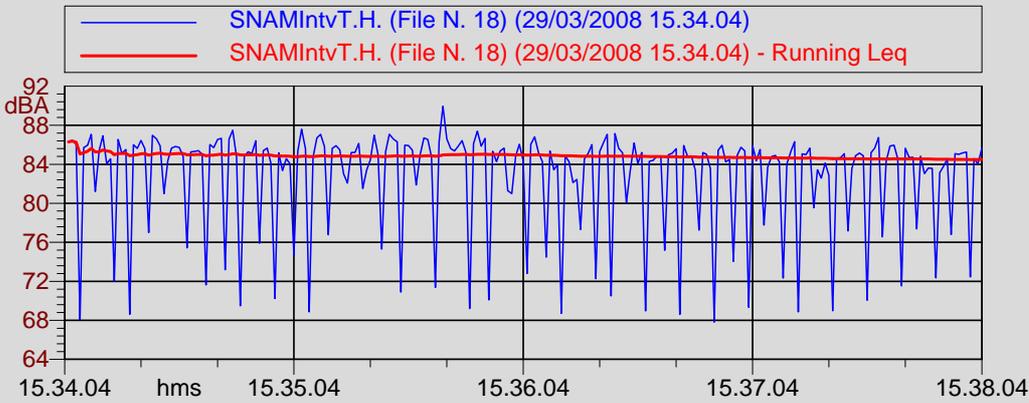
SNAMGlobali (File N. 17) (29/03/2008 15.27.56)
 AIIMin -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	49.2 dBA	16 Hz	43.9 dBA	20 Hz	48.3 dBA
25 Hz	52.5 dBA	31.5 Hz	42.1 dBA	40 Hz	47.1 dBA
50 Hz	46.6 dBA	63 Hz	40.9 dBA	80 Hz	44.8 dBA
100 Hz	48.6 dBA	125 Hz	49.4 dBA	160 Hz	48.0 dBA
200 Hz	46.5 dBA	250 Hz	41.8 dBA	315 Hz	39.1 dBA
400 Hz	35.0 dBA	500 Hz	37.3 dBA	630 Hz	39.9 dBA
800 Hz	42.2 dBA	1000 Hz	43.5 dBA	1250 Hz	42.3 dBA
1600 Hz	38.4 dBA	2000 Hz	36.1 dBA	2500 Hz	34.2 dBA
3150 Hz	31.1 dBA	4000 Hz	26.9 dBA	5000 Hz	22.0 dBA
6300 Hz	17.7 dBA	8000 Hz	13.8 dBA	10000 Hz	11.9 dBA
12500 Hz	11.7 dBA	16000 Hz	12.1 dBA	20000 Hz	13.2 dBA

Postazione n°18

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



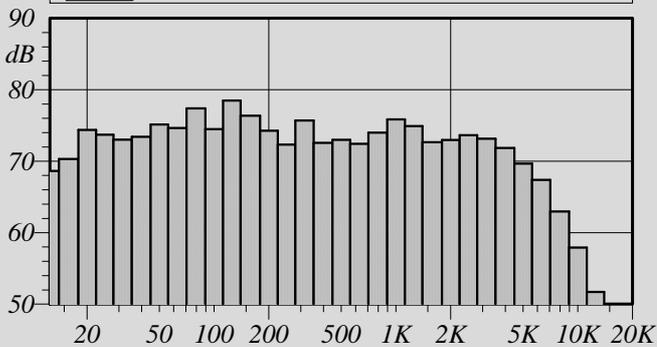
Leq = 84.5 dBA

L1: 87.4 dBA L5: 86.8 dBA
 L10: 86.5 dBA L50: 85.0 dBA
 L90: 72.4 dBA L95: 69.5 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 18) (29/03/2008 15.34.04)

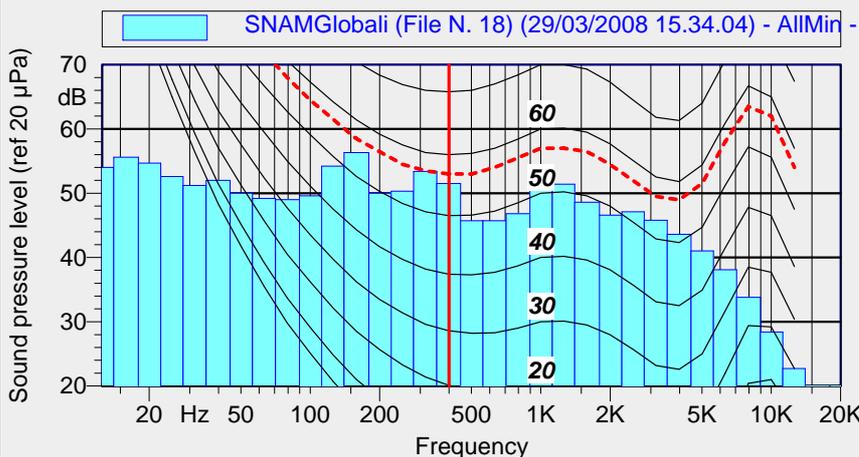
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.34.05	00:04:02	84.5 dBA
Non Mascherato	15.34.05	00:04:02	84.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 18) (29/03/2008 15.34.04) - Leq - Lineare



SNAMIntvT.H. (File N. 18) (29/03/2008 15.34.04)
Leq - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	68.6 dB	16 Hz	70.3 dB	20 Hz	74.4 dB
25 Hz	73.7 dB	31.5 Hz	73.0 dB	40 Hz	73.4 dB
50 Hz	75.1 dB	63 Hz	74.6 dB	80 Hz	77.4 dB
100 Hz	74.5 dB	125 Hz	78.5 dB	160 Hz	76.4 dB
200 Hz	74.3 dB	250 Hz	72.3 dB	315 Hz	75.7 dB
400 Hz	72.6 dB	500 Hz	73.0 dB	630 Hz	72.4 dB
800 Hz	74.0 dB	1000 Hz	75.9 dB	1250 Hz	74.9 dB
1600 Hz	72.7 dB	2000 Hz	73.0 dB	2500 Hz	73.6 dB
3150 Hz	73.2 dB	4000 Hz	71.9 dB	5000 Hz	69.7 dB
6300 Hz	67.4 dB	8000 Hz	63.0 dB	10000 Hz	57.9 dB
12500 Hz	51.7 dB	16000 Hz	45.0 dB	20000 Hz	35.9 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

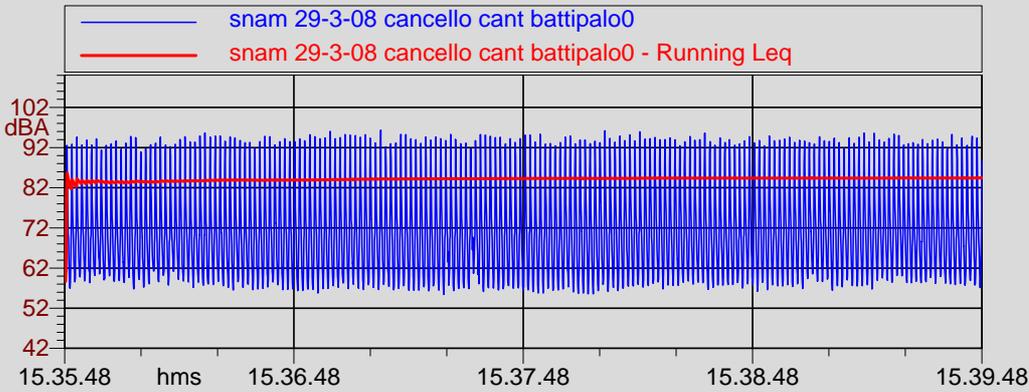
SNAMGlobali (File N. 18) (29/03/2008 15.34.04)
AllMin -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	54.0 dBA	16 Hz	55.6 dBA	20 Hz	54.7 dBA
25 Hz	52.6 dBA	31.5 Hz	51.2 dBA	40 Hz	52.0 dBA
50 Hz	50.0 dBA	63 Hz	49.2 dBA	80 Hz	49.0 dBA
100 Hz	49.6 dBA	125 Hz	54.2 dBA	160 Hz	56.3 dBA
200 Hz	50.0 dBA	250 Hz	50.3 dBA	315 Hz	53.4 dBA
400 Hz	51.5 dBA	500 Hz	45.7 dBA	630 Hz	45.7 dBA
800 Hz	46.8 dBA	1000 Hz	51.5 dBA	1250 Hz	51.4 dBA
1600 Hz	48.6 dBA	2000 Hz	46.6 dBA	2500 Hz	47.1 dBA
3150 Hz	45.8 dBA	4000 Hz	43.6 dBA	5000 Hz	41.0 dBA
6300 Hz	38.1 dBA	8000 Hz	33.8 dBA	10000 Hz	28.4 dBA
12500 Hz	22.7 dBA	16000 Hz	16.4 dBA	20000 Hz	14.1 dBA

Postazione n°20

OSSERVAZIONI: rumorosità legata all'attività di battipalo

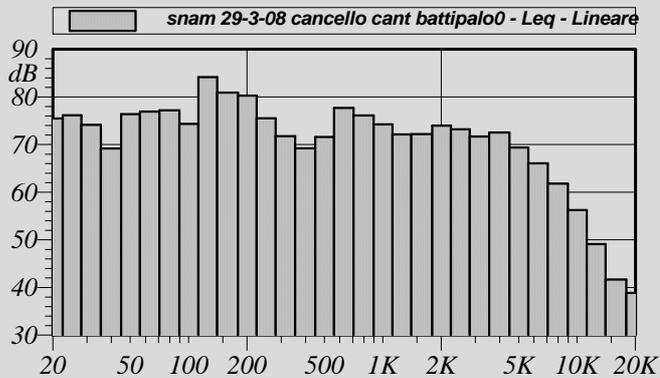
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



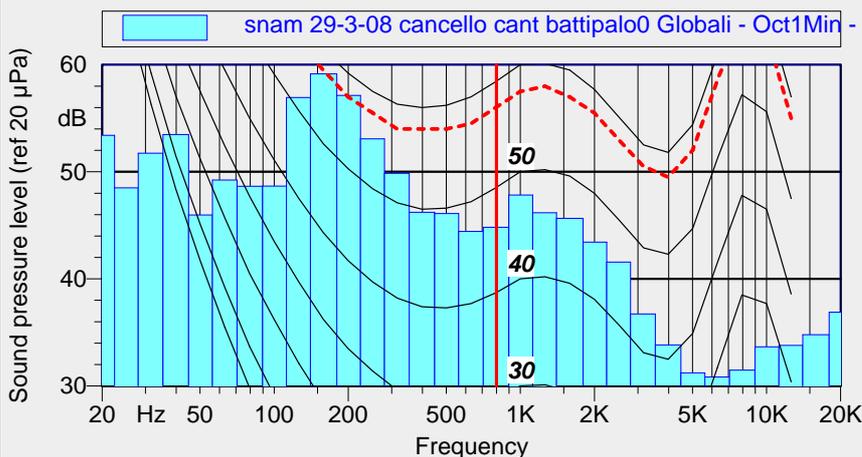
Leq = 84.6 dBA

L1: 95.0 dBA L5: 93.5 dBA
 L10: 90.0 dBA L50: 69.6 dBA
 L90: 58.8 dBA L95: 57.8 dBA

snam 29-3-08 cancello cant battipalo0			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.35.48	00:05:03.900	84.6 dBA
Non Mascherato	15.35.48	00:05:03.900	84.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



snam 29-3-08 cancello cant battipalo0 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	75.5 dB	25 Hz	76.1 dB	31.5 Hz	74.1 dB
40 Hz	69.2 dB	50 Hz	76.4 dB	63 Hz	76.9 dB
80 Hz	77.2 dB	100 Hz	74.4 dB	125 Hz	84.1 dB
160 Hz	80.9 dB	200 Hz	80.3 dB	250 Hz	75.5 dB
315 Hz	71.8 dB	400 Hz	69.2 dB	500 Hz	71.6 dB
630 Hz	77.7 dB	800 Hz	76.1 dB	1000 Hz	74.3 dB
1250 Hz	72.1 dB	1600 Hz	72.2 dB	2000 Hz	74.0 dB
2500 Hz	73.2 dB	3150 Hz	71.7 dB	4000 Hz	72.6 dB
5000 Hz	69.4 dB	6300 Hz	66.1 dB	8000 Hz	61.8 dB
10000 Hz	56.3 dB	12500 Hz	49.1 dB	16000 Hz	41.7 dB
20000 Hz	38.9 dB				



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

snam 29-3-08 cancello cant battipalo0 Globali Oct1Min - Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
20 Hz	53.4 dBA	25 Hz	48.5 dBA	31.5 Hz	51.7 dBA
40 Hz	53.5 dBA	50 Hz	46.0 dBA	63 Hz	49.2 dBA
80 Hz	48.7 dBA	100 Hz	48.7 dBA	125 Hz	56.9 dBA
160 Hz	59.1 dBA	200 Hz	57.1 dBA	250 Hz	53.1 dBA
315 Hz	49.9 dBA	400 Hz	46.2 dBA	500 Hz	46.1 dBA
630 Hz	44.4 dBA	800 Hz	44.8 dBA	1000 Hz	47.8 dBA
1250 Hz	46.2 dBA	1600 Hz	45.6 dBA	2000 Hz	43.4 dBA
2500 Hz	41.6 dBA	3150 Hz	36.7 dBA	4000 Hz	33.8 dBA
5000 Hz	31.2 dBA	6300 Hz	30.8 dBA	8000 Hz	31.5 dBA
10000 Hz	33.7 dBA	12500 Hz	33.8 dBA	16000 Hz	34.8 dBA
20000 Hz	36.9 dBA				

ALLEGATO 4

MISURE DI RUMORE AI RICETTORI

Scheda Misure in corrispondenza del ricettore R1

Data rilievo: Giovedì 27/03/2008 (rumore Residuo) e Sabato 29/03/2008 (rumore Ambientale)

Descrizione punto di misura:

Il rilievo fonometrico è stato effettuato in corrispondenza del ricettore R1 (2 piani), ad una distanza pari a circa 350-400 metri dal cantiere.

Sorgenti sonore presenti:

Giovedì 27/03/08: transito veicolare.

Sabato 29/03/08: battipalo e transito auto.

Altezza misure: 1.5 metri dal p.c.

Fonometro: Larson Davis System 824 (Giovedì 27/03/08) e Soundbook (28/03/08)

Condizioni meteorologiche: velocità del vento inferiore a 5 m/s, alta pressione ed assenza di precipitazioni.

Ubicazione punto di misura:



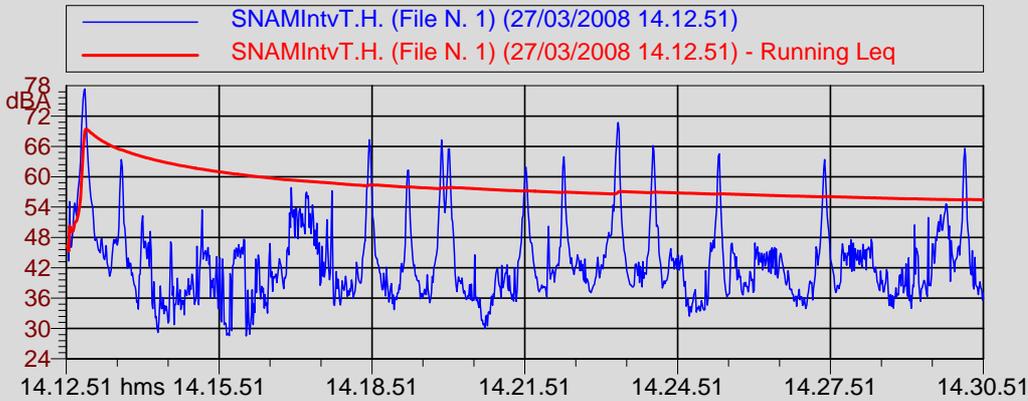
Vista ricettore R1



Vista area di cantiere

OSSERVAZIONI: Durante tale rilievo era in opera l'allestimento del cantiere; tuttavia, la rumorosità riscontrata e legata a tale attività è risultata trascurabile, e pertanto le misure effettuate sono da ritenersi rappresentative del fondo ambientale. I picchi evidenziati nel grafico della Time History sono legati a transito veicolare ed incidono pesantemente sul Leq misurato; infatti, da un confronto con il percentile L90 si nota un delta decisamente elevato, pari a 20 dB.

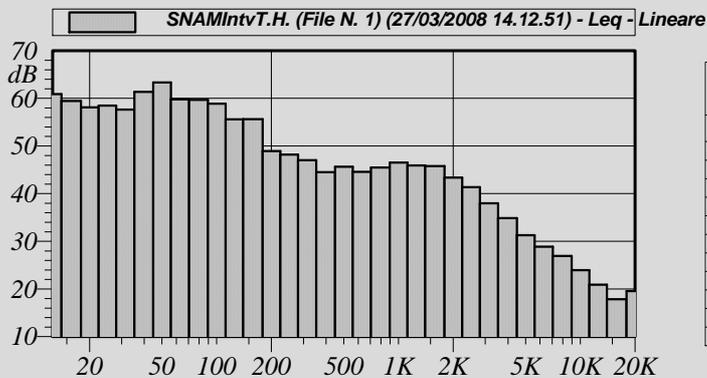
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



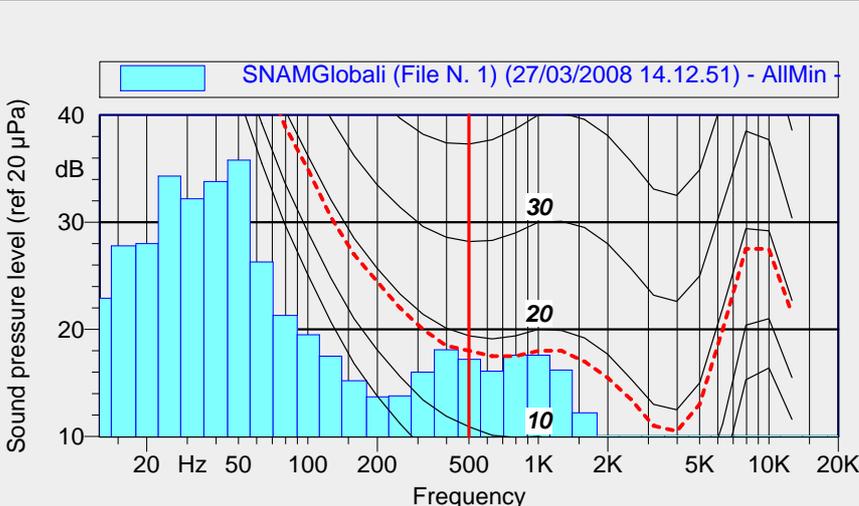
Leq = 55.3 dBA

- L1: 67.2 dBA L5: 58.9 dBA
- L10: 53.2 dBA L50: 41.4 dBA
- L90: 35.3 dBA L95: 33.9 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 1) (27/03/2008 14.12.51)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.12.52	00:18:33	55.3 dBA
Non Mascherato	14.12.52	00:18:33	55.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



SNAMIntvT.H. (File N. 1) (27/03/2008 14.12.51) Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	60.9 dB	16 Hz	59.5 dB	20 Hz	58.1 dB
25 Hz	58.5 dB	31.5 Hz	57.6 dB	40 Hz	61.4 dB
50 Hz	63.4 dB	63 Hz	59.8 dB	80 Hz	59.7 dB
100 Hz	58.9 dB	125 Hz	55.6 dB	160 Hz	55.7 dB
200 Hz	48.9 dB	250 Hz	48.2 dB	315 Hz	47.0 dB
400 Hz	44.5 dB	500 Hz	45.7 dB	630 Hz	44.6 dB
800 Hz	45.5 dB	1000 Hz	46.5 dB	1250 Hz	45.9 dB
1600 Hz	45.8 dB	2000 Hz	43.4 dB	2500 Hz	41.4 dB
3150 Hz	38.0 dB	4000 Hz	34.9 dB	5000 Hz	31.3 dB
6300 Hz	28.9 dB	8000 Hz	26.9 dB	10000 Hz	24.0 dB
12500 Hz	20.9 dB	16000 Hz	17.9 dB	20000 Hz	19.6 dB



Ricerca Toni Puri

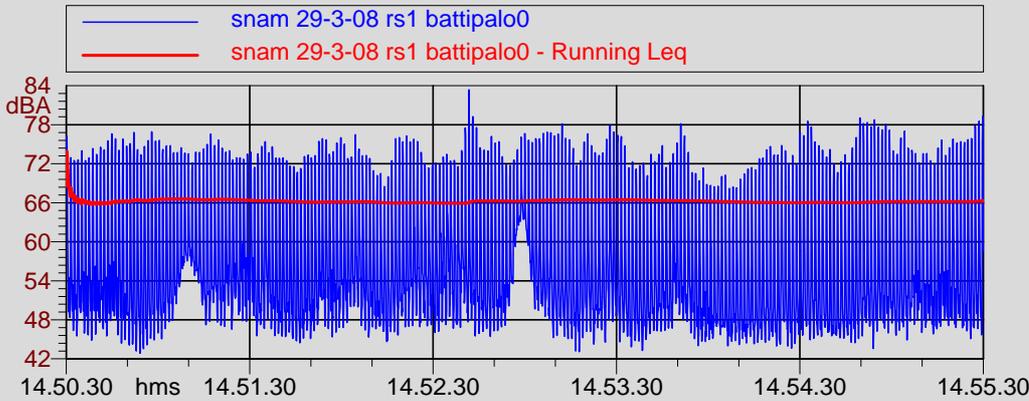
(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

- NO SI Basse frequenze
- Alte frequenze

SNAMGlobali (File N. 1) (27/03/2008 14.12.51) AllMin -					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	22.9 dBA	16 Hz	27.8 dBA	20 Hz	28.0 dBA
25 Hz	34.3 dBA	31.5 Hz	32.2 dBA	40 Hz	33.8 dBA
50 Hz	35.8 dBA	63 Hz	26.3 dBA	80 Hz	21.3 dBA
100 Hz	19.5 dBA	125 Hz	17.5 dBA	160 Hz	15.2 dBA
200 Hz	13.7 dBA	250 Hz	13.8 dBA	315 Hz	16.0 dBA
400 Hz	18.1 dBA	500 Hz	17.2 dBA	630 Hz	16.1 dBA
800 Hz	17.6 dBA	1000 Hz	17.6 dBA	1250 Hz	16.2 dBA
1600 Hz	12.2 dBA	2000 Hz	9.7 dBA	2500 Hz	7.6 dBA
3150 Hz	7.5 dBA	4000 Hz	6.8 dBA	5000 Hz	6.8 dBA
6300 Hz	6.9 dBA	8000 Hz	6.8 dBA	10000 Hz	6.5 dBA
12500 Hz	6.4 dBA	16000 Hz	6.3 dBA	20000 Hz	6.3 dBA

OSSERVAZIONI: rumorosità legata al funzionamento del battipalo.

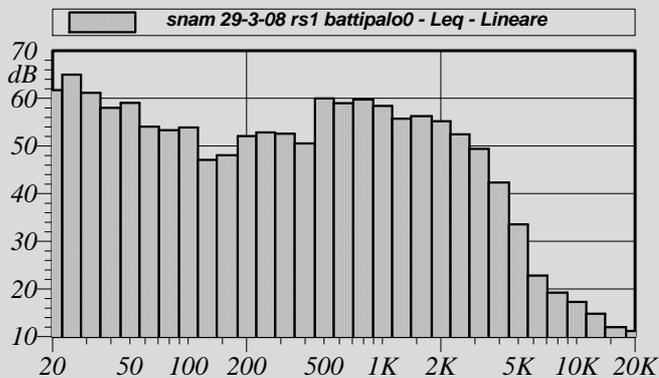
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



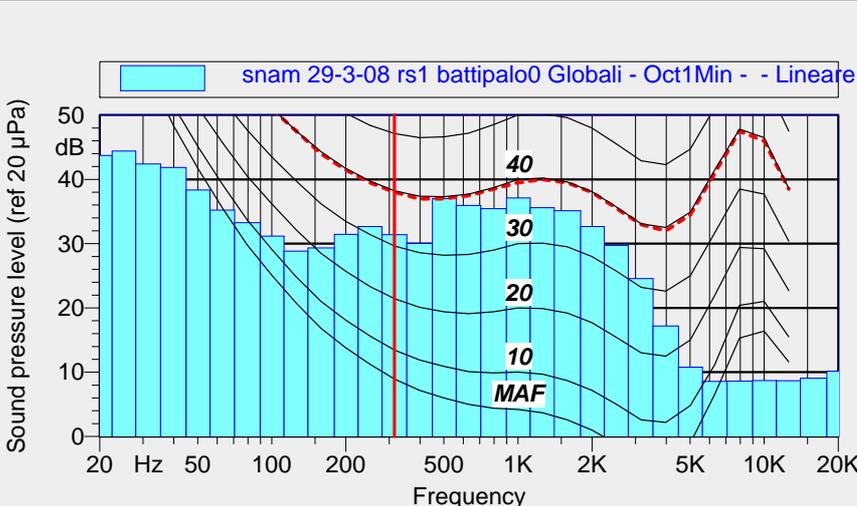
Leq = 66.3 dBA

L1: 76.8 dBA L5: 74.1 dBA
 L10: 72.1 dBA L50: 52.8 dBA
 L90: 46.8 dBA L95: 45.9 dBA

snam 29-3-08 rs1 battipalo0			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.50.30	00:05:01.600	66.3 dBA
Non Mascherato	14.50.30	00:05:01.600	66.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



snam 29-3-08 rs1 battipalo0 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	61.7 dB	25 Hz	65.0 dB	31.5 Hz	61.2 dB
40 Hz	58.0 dB	50 Hz	59.1 dB	63 Hz	54.1 dB
80 Hz	53.3 dB	100 Hz	53.9 dB	125 Hz	47.1 dB
160 Hz	48.0 dB	200 Hz	52.1 dB	250 Hz	52.9 dB
315 Hz	52.6 dB	400 Hz	50.5 dB	500 Hz	60.0 dB
630 Hz	59.0 dB	800 Hz	59.8 dB	1000 Hz	58.4 dB
1250 Hz	55.7 dB	1600 Hz	56.3 dB	2000 Hz	55.2 dB
2500 Hz	52.4 dB	3150 Hz	49.4 dB	4000 Hz	42.3 dB
5000 Hz	33.6 dB	6300 Hz	22.8 dB	8000 Hz	19.2 dB
10000 Hz	17.3 dB	12500 Hz	14.8 dB	16000 Hz	12.0 dB
20000 Hz	11.2 dB				



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

snam 29-3-08 rs1 battipalo0 Globali Oct1Min - Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
20 Hz	43.7 dBA	25 Hz	44.4 dBA	31.5 Hz	42.4 dBA
40 Hz	41.9 dBA	50 Hz	38.4 dBA	63 Hz	35.2 dBA
80 Hz	33.2 dBA	100 Hz	31.2 dBA	125 Hz	28.8 dBA
160 Hz	29.3 dBA	200 Hz	31.4 dBA	250 Hz	32.7 dBA
315 Hz	31.4 dBA	400 Hz	30.0 dBA	500 Hz	37.0 dBA
630 Hz	35.9 dBA	800 Hz	35.4 dBA	1000 Hz	37.1 dBA
1250 Hz	35.6 dBA	1600 Hz	35.1 dBA	2000 Hz	32.7 dBA
2500 Hz	29.7 dBA	3150 Hz	24.6 dBA	4000 Hz	17.2 dBA
5000 Hz	10.8 dBA	6300 Hz	8.6 dBA	8000 Hz	8.6 dBA
10000 Hz	8.7 dBA	12500 Hz	8.7 dBA	16000 Hz	9.1 dBA
20000 Hz	10.2 dBA				

Scheda Misure in corrispondenza del ricettore R2

Data rilievo: Giovedì 27/03/2008 (rumore Residuo) e Venerdì 28/03/2008 (rumore Ambientale)

Descrizione punto di misura:

Il rilievo fonometrico è stato effettuato in corrispondenza del ricettore R2 (cascina disabitata ad 1 piano), ad una distanza pari a circa 350-400 metri dal cantiere.

Sorgenti sonore presenti:

Giovedì 27/03/08: transito veicolare, lavorazioni nei campi con trattore e sovolò di un aereo.

Sabato 29/03/08: battipalo e transito veicolare.

Altezza misure: 1.5 metri dal p.c.

Fonometro: Larson Davis System 824 (Giovedì 27/03/08) e Soundbook (28/03/08)

Condizioni meteorologiche: velocità del vento inferiore a 5 m/s, alta pressione ed assenza di precipitazioni.

Ubicazione punto di misura:



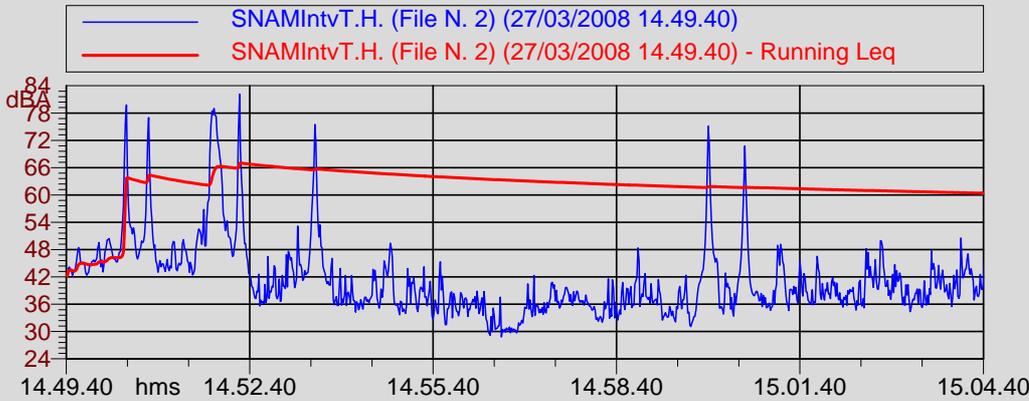
Vista ricettore R3



Vista area di cantiere

OSSERVAZIONI: Durante tale rilievo era in opera l'allestimento del cantiere; tuttavia, la rumorosità riscontrata e legata a tale attività è risultata trascurabile, e pertanto le misure effettuate sono da ritenersi rappresentative del fondo ambientale. I picchi evidenziati nel grafico della Time History sono legati a transito veicolare ed incidono in modo significativo sul Leq misurato; infatti, da un confronto con il percentile L90 si nota un delta decisamente elevato, pari a 26.1 dBA. E' stato rilevato anche il passaggio di un aereo in quota (poco significativo) e la presenza di lavorazioni con trattore nei campi adiacenti (più significativo, ma meno incisivo del traffico veicolare).

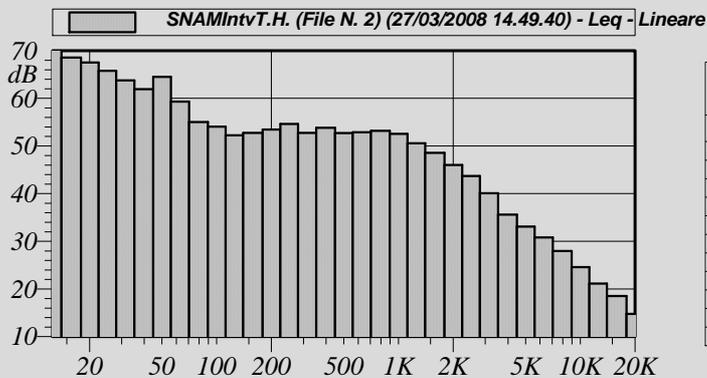
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



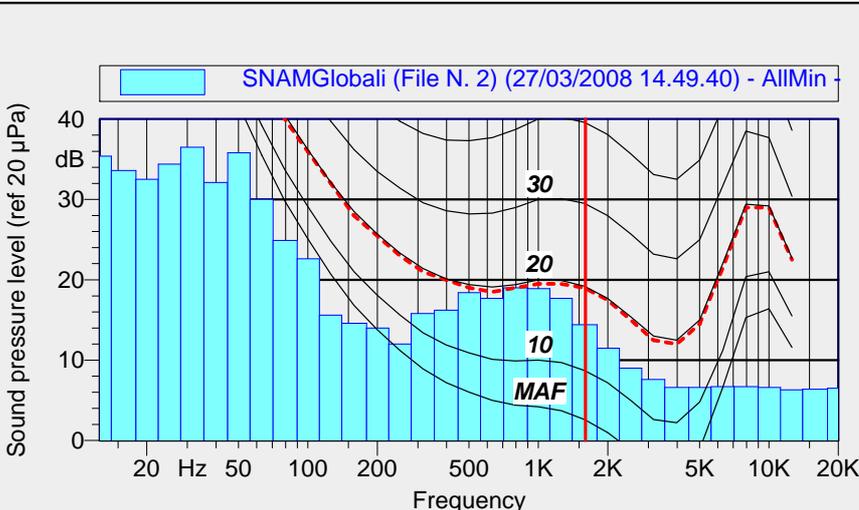
Leq = 60.3 dBA

L1: 75.5 dBA L5: 56.0 dBA
 L10: 49.9 dBA L50: 39.1 dBA
 L90: 34.2 dBA L95: 32.8 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 2) (27/03/2008 14.49.40)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.49.41	00:15:11	60.3 dBA
Non Mascherato	14.49.41	00:15:11	60.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



SNAMIntvT.H. (File N. 2) (27/03/2008 14.49.40) Leq - Lineare			
dB		dB	
12.5 Hz	70.3 dB	16 Hz	68.5 dB
25 Hz	65.8 dB	31.5 Hz	63.8 dB
50 Hz	64.5 dB	63 Hz	59.3 dB
100 Hz	54.1 dB	125 Hz	52.3 dB
200 Hz	53.5 dB	250 Hz	54.6 dB
400 Hz	53.9 dB	500 Hz	52.7 dB
800 Hz	53.2 dB	1000 Hz	52.5 dB
1600 Hz	48.6 dB	2000 Hz	46.0 dB
3150 Hz	40.1 dB	4000 Hz	35.6 dB
6300 Hz	30.8 dB	8000 Hz	28.0 dB
12500 Hz	21.2 dB	16000 Hz	18.5 dB
20000 Hz	14.8 dB		



Ricerca Toni Puri

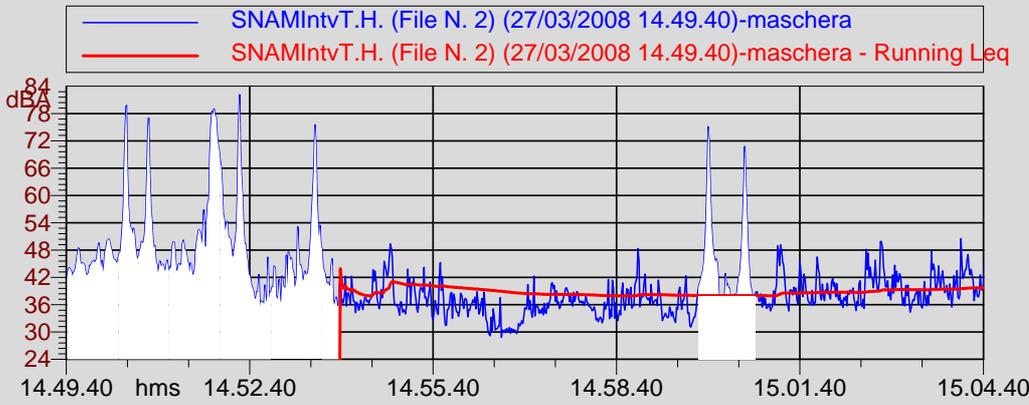
(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

SNAMGlobali (File N. 2) (27/03/2008 14.49.40) AllMin -					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	35.4 dBA	16 Hz	33.6 dBA	20 Hz	32.5 dBA
25 Hz	34.4 dBA	31.5 Hz	36.5 dBA	40 Hz	32.1 dBA
50 Hz	35.8 dBA	63 Hz	30.0 dBA	80 Hz	24.9 dBA
100 Hz	22.6 dBA	125 Hz	15.6 dBA	160 Hz	14.6 dBA
200 Hz	14.0 dBA	250 Hz	12.0 dBA	315 Hz	15.8 dBA
400 Hz	16.2 dBA	500 Hz	18.4 dBA	630 Hz	17.7 dBA
800 Hz	19.0 dBA	1000 Hz	18.9 dBA	1250 Hz	17.7 dBA
1600 Hz	14.4 dBA	2000 Hz	11.5 dBA	2500 Hz	9.0 dBA
3150 Hz	7.6 dBA	4000 Hz	6.6 dBA	5000 Hz	6.6 dBA
6300 Hz	6.7 dBA	8000 Hz	6.7 dBA	10000 Hz	6.6 dBA
12500 Hz	6.3 dBA	16000 Hz	6.4 dBA	20000 Hz	6.5 dBA

NOTA: sono stati mascherati gli eventi ritenuti non rappresentativi del clima acustico dell'area, ovvero i picchi evidenziati nel grafico della Time History legati a transito veicolare saltuario ed alla presenza di lavorazioni con trattore che hanno inciso in modo significativo sul Leq rilevato nell'arco temporale del rilievo (15 minuti).

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



Leq = 39.7 dBA

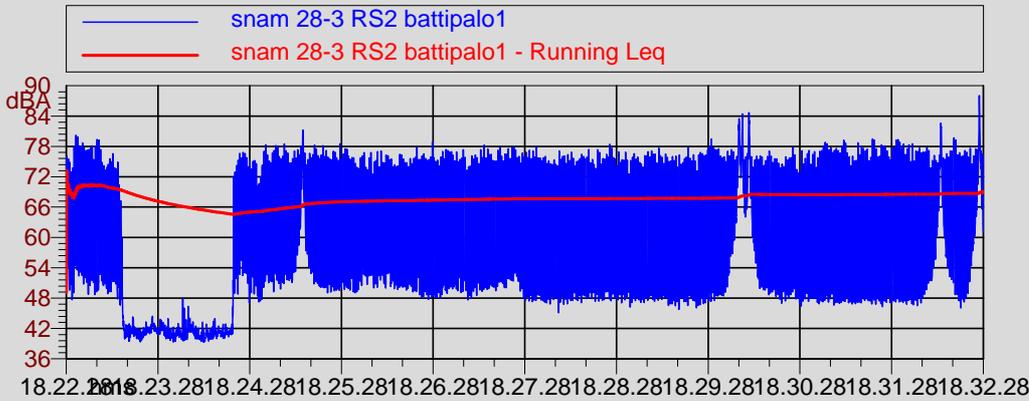
L1: 48.6 dBA L5: 44.6 dBA
 L10: 42.7 dBA L50: 37.2 dBA
 L90: 33.3 dBA L95: 31.5 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 2) (27/03/2008 14.49.40)-maschera

Nome	Inizio	Durata	Leq
<i>Totale</i>	14.49.41	00:15:11	60.3 dBA
<i>Non Mascherato</i>	14.54.09	00:09:46	39.7 dBA
<i>Mascherato</i>	14.49.41	00:05:25	64.8 dBA
<i>auto+trattore</i>	14.49.41	00:04:28	65.3 dBA
<i>auto</i>	15.00.00	00:00:57	60.7 dBA

OSSERVAZIONI: A 44 sec dall'inizio del rilievo il battipalo si è interrotto ed è ripartito a 1:55. Transitio di veicoli a: 2:35, 7:15, 9:38 e 10:00.

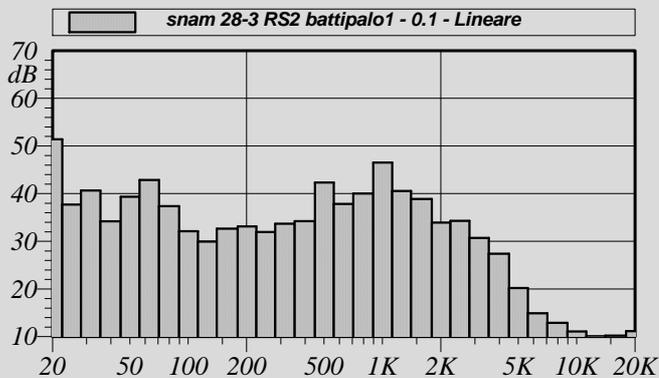
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



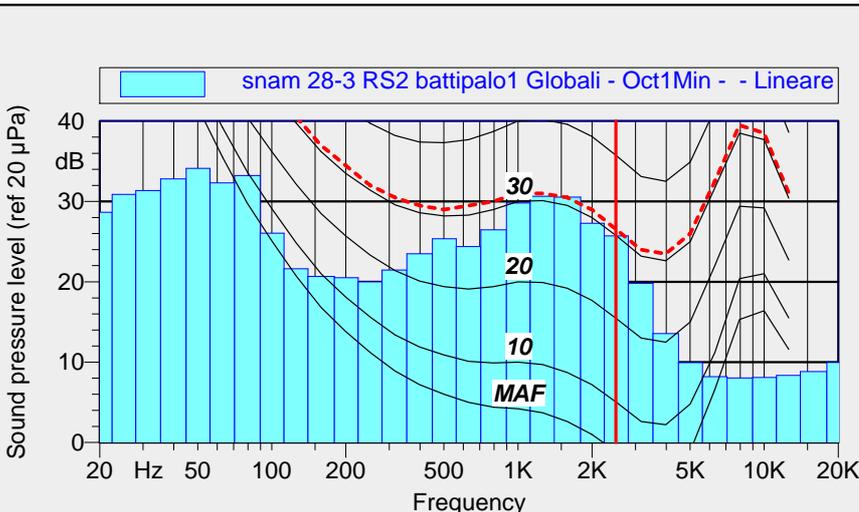
Leq = 69.1 dBA

L1: 86.3 dBA L5: 86.3 dBA
 L10: 84.8 dBA L50: 80.7 dBA
 L90: 73.3 dBA L95: 73.3 dBA

snam 28-3 RS2 battipalo1			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	18.22.28	00:10:55.200	69.1 dBA
Non Mascherato	18.22.28	00:10:55.200	69.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



snam 28-3 RS2 battipalo1 0.1 - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	51.4 dB	25 Hz	37.7 dB	31.5 Hz	40.7 dB
40 Hz	34.2 dB	50 Hz	39.3 dB	63 Hz	42.9 dB
80 Hz	37.4 dB	100 Hz	32.1 dB	125 Hz	29.9 dB
160 Hz	32.7 dB	200 Hz	33.1 dB	250 Hz	31.9 dB
315 Hz	33.7 dB	400 Hz	34.2 dB	500 Hz	42.3 dB
630 Hz	37.9 dB	800 Hz	40.0 dB	1000 Hz	46.5 dB
1250 Hz	40.6 dB	1600 Hz	38.9 dB	2000 Hz	33.9 dB
2500 Hz	34.3 dB	3150 Hz	30.7 dB	4000 Hz	27.4 dB
5000 Hz	20.2 dB	6300 Hz	14.9 dB	8000 Hz	12.9 dB
10000 Hz	11.1 dB	12500 Hz	9.8 dB	16000 Hz	10.2 dB
20000 Hz	11.2 dB				



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

snam 28-3 RS2 battipalo1 Globali Oct1Min - Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
20 Hz	28.6 dBA	25 Hz	30.9 dBA	31.5 Hz	31.3 dBA
40 Hz	32.8 dBA	50 Hz	34.1 dBA	63 Hz	32.3 dBA
80 Hz	33.2 dBA	100 Hz	26.1 dBA	125 Hz	21.6 dBA
160 Hz	20.7 dBA	200 Hz	20.5 dBA	250 Hz	20.0 dBA
315 Hz	21.5 dBA	400 Hz	23.5 dBA	500 Hz	25.3 dBA
630 Hz	24.4 dBA	800 Hz	26.5 dBA	1000 Hz	29.8 dBA
1250 Hz	30.6 dBA	1600 Hz	30.5 dBA	2000 Hz	27.3 dBA
2500 Hz	25.7 dBA	3150 Hz	19.8 dBA	4000 Hz	13.6 dBA
5000 Hz	9.9 dBA	6300 Hz	8.2 dBA	8000 Hz	8.0 dBA
10000 Hz	8.1 dBA	12500 Hz	8.4 dBA	16000 Hz	8.8 dBA
20000 Hz	10.0 dBA				

Scheda Misure in corrispondenza del ricettore R3

Data rilievo: Giovedì 27/03/2008 (rumore Residuo) e Sabato 29/03/2008 (rumore Ambientale)

Descrizione punto di misura:

Il rilievo fonometrico è stato effettuato a circa 30 metri dal ricettore R3 (2 piani), e ad una distanza pari a circa 400-450 metri dal cantiere.

Sorgenti sonore presenti:

Giovedì 27/03/08: transito veicolare, lavorazioni nei campi con trattore e abbaiare di un cane

Altezza misure: 1.5 metri dal p.c.

Fonometro: Larson Davis System 824 (Giovedì 27/03/08) e Soundbook (29/03/08)

Condizioni meteorologiche: velocità del vento inferiore a 5 m/s, alta pressione ed assenza di precipitazioni.

Ubicazione punto di misura:



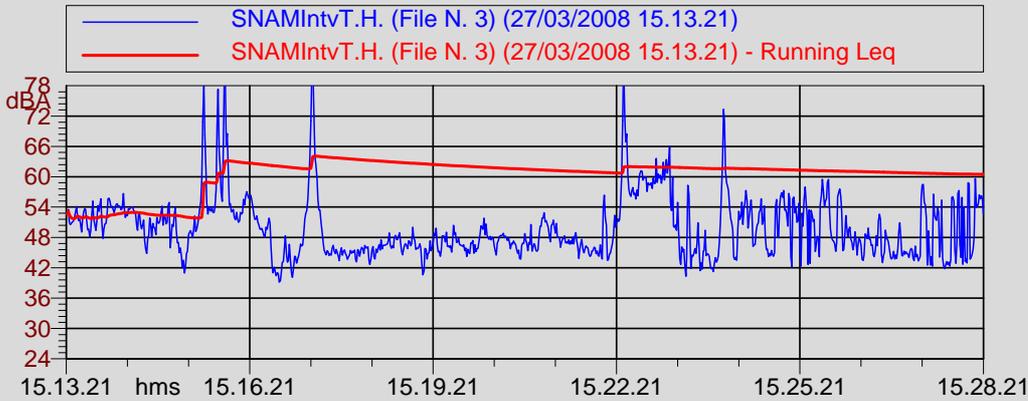
Vista area di cantiere



Vista ricettore R3

OSSERVAZIONI: Durante tale rilievo era in opera l'allestimento del cantiere; tuttavia, la rumorosità riscontrata e legata a tale attività è risultata trascurabile, e pertanto le misure effettuate sono da ritenersi rappresentative del fondo ambientale. I picchi evidenziati nel grafico della Time History sono legati a transito veicolare ed incidono pesantemente sul Leq misurato; infatti, da un confronto con il percentile L90 si nota un delta decisamente elevato, pari a 25.6dBA. Si sono registrati picchi di rumore legati al transito di veicoli, ad un trattore in lavorazione nel campo (dall'8 minuto al 10 minuto) ed all'abbaiare di un cane (all'11 minuto)

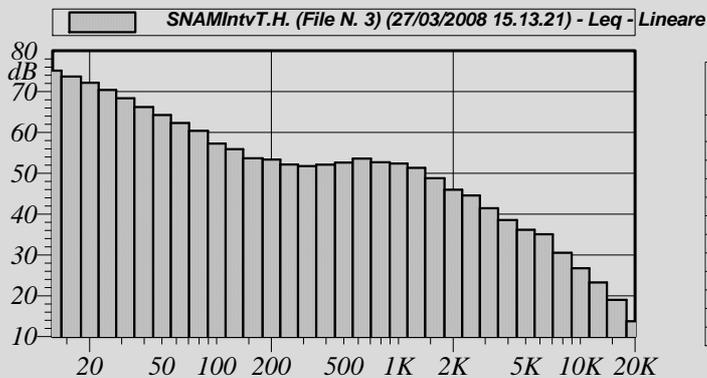
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



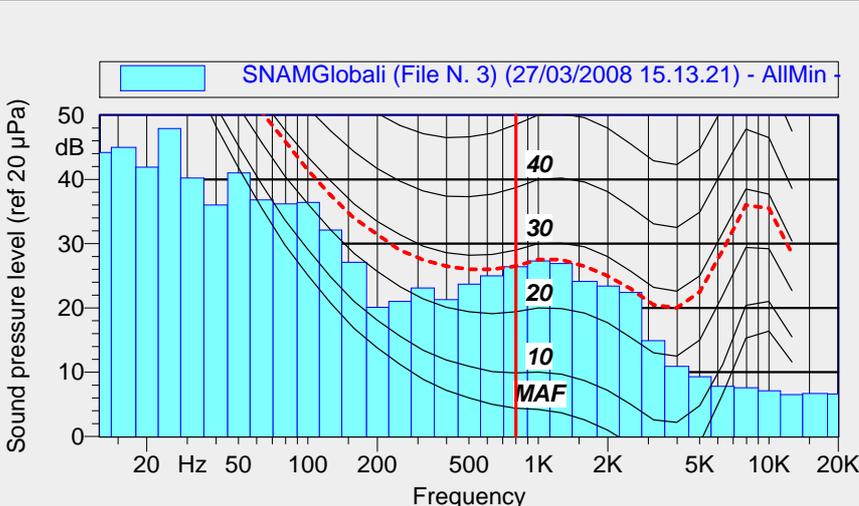
Leq = 60.4 dBA

L1: 71.7 dBA L5: 59.9 dBA
 L10: 57.3 dBA L50: 48.4 dBA
 L90: 44.0 dBA L95: 43.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 3) (27/03/2008 15.13.21)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.13.22	00:15:31	60.4 dBA
Non Mascherato	15.13.22	00:15:31	60.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



SNAMIntvT.H. (File N. 3) (27/03/2008 15.13.21) Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	75.1 dB	16 Hz	73.7 dB	20 Hz	72.2 dB
25 Hz	70.4 dB	31.5 Hz	68.4 dB	40 Hz	66.2 dB
50 Hz	64.2 dB	63 Hz	62.3 dB	80 Hz	60.4 dB
100 Hz	57.3 dB	125 Hz	55.9 dB	160 Hz	53.6 dB
200 Hz	53.4 dB	250 Hz	52.2 dB	315 Hz	51.8 dB
400 Hz	52.1 dB	500 Hz	52.6 dB	630 Hz	53.6 dB
800 Hz	52.7 dB	1000 Hz	52.4 dB	1250 Hz	51.3 dB
1600 Hz	48.8 dB	2000 Hz	46.0 dB	2500 Hz	44.6 dB
3150 Hz	41.4 dB	4000 Hz	38.6 dB	5000 Hz	36.2 dB
6300 Hz	35.1 dB	8000 Hz	30.5 dB	10000 Hz	26.8 dB
12500 Hz	23.3 dB	16000 Hz	19.0 dB	20000 Hz	13.8 dB



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

SNAMGlobali (File N. 3) (27/03/2008 15.13.21) AllMin -					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	44.2 dBA	16 Hz	45.0 dBA	20 Hz	41.9 dBA
25 Hz	47.9 dBA	31.5 Hz	40.2 dBA	40 Hz	36.0 dBA
50 Hz	41.0 dBA	63 Hz	36.8 dBA	80 Hz	36.2 dBA
100 Hz	36.4 dBA	125 Hz	32.1 dBA	160 Hz	27.1 dBA
200 Hz	20.1 dBA	250 Hz	21.0 dBA	315 Hz	23.1 dBA
400 Hz	21.3 dBA	500 Hz	23.7 dBA	630 Hz	25.0 dBA
800 Hz	26.4 dBA	1000 Hz	27.3 dBA	1250 Hz	26.9 dBA
1600 Hz	24.1 dBA	2000 Hz	23.4 dBA	2500 Hz	22.4 dBA
3150 Hz	14.9 dBA	4000 Hz	10.9 dBA	5000 Hz	9.3 dBA
6300 Hz	7.8 dBA	8000 Hz	7.6 dBA	10000 Hz	7.1 dBA
12500 Hz	6.5 dBA	16000 Hz	6.7 dBA	20000 Hz	6.6 dBA

NOTA: sono stati mascherati gli eventi ritenuti non rappresentativi del clima acustico dell'area, ovvero i picchi evidenziati nel grafico della Time History legati a transito veicolare saltuario ed alla presenza di lavorazioni con trattore che hanno inciso in modo significativo sul Leq rilevato nell'arco temporale del rilievo (15 minuti).

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



Leq = 51.0 dBA

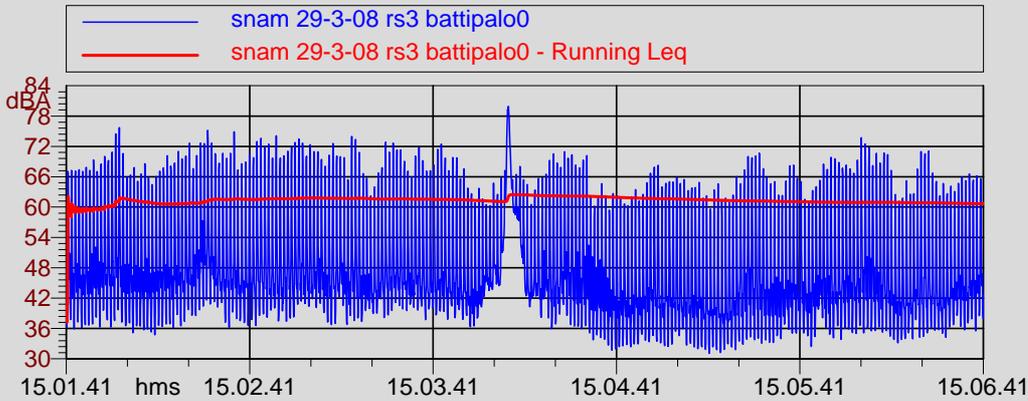
L1: 58.8 dBA L5: 56.4 dBA
 L10: 55.2 dBA L50: 47.8 dBA
 L90: 44.2 dBA L95: 43.6 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 3) (27/03/2008 15.13.21)-maschera

Nome	Inizio	Durata	Leq
<i>Totale</i>	15.13.22	00:15:31	60.4 dBA
<i>Non Mascherato</i>	15.13.22	00:11:05	51.0 dBA
<i>Mascherato</i>	15.15.30	00:04:26	65.4 dBA
<i>auto</i>	15.15.30	00:02:14	66.6 dBA
<i>trattore</i>	15.22.10	00:02:12	63.9 dBA

OSSERVAZIONI: rumorosità legata al funzionamento del battipalo.

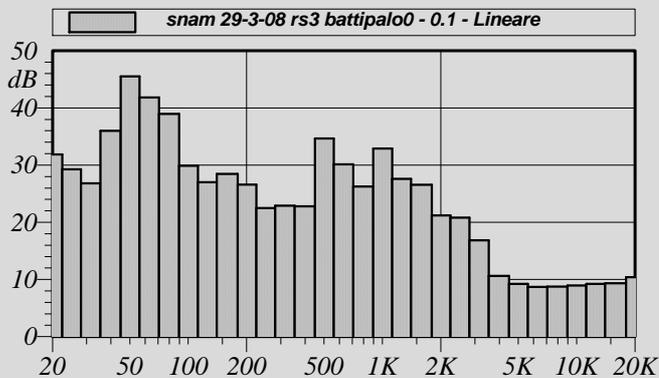
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



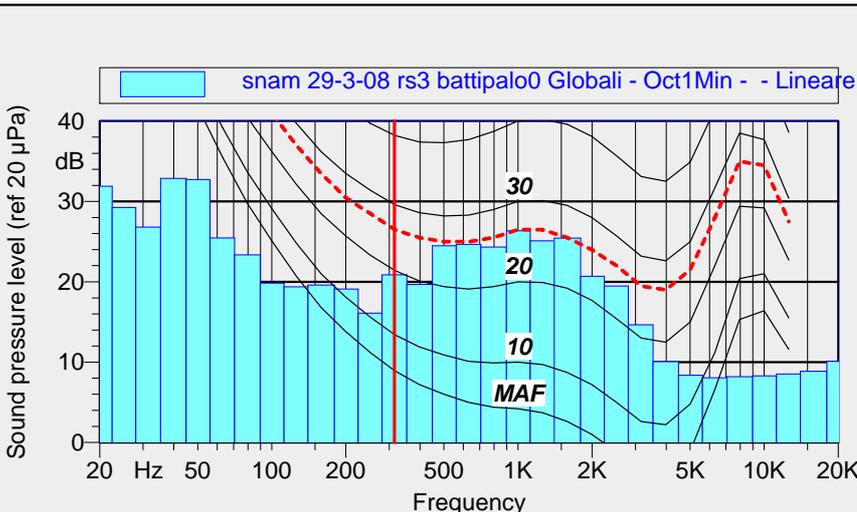
Leq = 60.7 dBA

L1: 79.2 dBA L5: 79.2 dBA
 L10: 79.2 dBA L50: 79.2 dBA
 L90: 67.8 dBA L95: 65.0 dBA

snam 29-3-08 rs3 battipalo0			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.01.41	00:05:05.600	60.7 dBA
Non Mascherato	15.01.41	00:05:05.600	60.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



snam 29-3-08 rs3 battipalo0 0.1 - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	31.9 dB	25 Hz	29.3 dB	31.5 Hz	26.8 dB
40 Hz	36.0 dB	50 Hz	45.5 dB	63 Hz	41.8 dB
80 Hz	39.0 dB	100 Hz	29.9 dB	125 Hz	27.0 dB
160 Hz	28.5 dB	200 Hz	26.6 dB	250 Hz	22.5 dB
315 Hz	22.9 dB	400 Hz	22.8 dB	500 Hz	34.7 dB
630 Hz	30.1 dB	800 Hz	26.3 dB	1000 Hz	32.9 dB
1250 Hz	27.6 dB	1600 Hz	26.6 dB	2000 Hz	21.2 dB
2500 Hz	20.8 dB	3150 Hz	16.8 dB	4000 Hz	10.6 dB
5000 Hz	9.2 dB	6300 Hz	8.7 dB	8000 Hz	8.8 dB
10000 Hz	8.9 dB	12500 Hz	9.3 dB	16000 Hz	9.4 dB
20000 Hz	10.4 dB				



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

snam 29-3-08 rs3 battipalo0 Globali Oct1Min - Lineare					
Hz	dBA	Hz	dBA	Hz	dBA
20 Hz	31.9 dBA	25 Hz	29.3 dBA	31.5 Hz	26.8 dBA
40 Hz	32.9 dBA	50 Hz	32.7 dBA	63 Hz	25.5 dBA
80 Hz	23.3 dBA	100 Hz	19.8 dBA	125 Hz	19.4 dBA
160 Hz	19.6 dBA	200 Hz	19.1 dBA	250 Hz	16.1 dBA
315 Hz	20.9 dBA	400 Hz	19.7 dBA	500 Hz	24.5 dBA
630 Hz	24.7 dBA	800 Hz	24.3 dBA	1000 Hz	26.3 dBA
1250 Hz	25.1 dBA	1600 Hz	25.5 dBA	2000 Hz	20.7 dBA
2500 Hz	19.5 dBA	3150 Hz	14.7 dBA	4000 Hz	10.1 dBA
5000 Hz	8.4 dBA	6300 Hz	8.0 dBA	8000 Hz	8.2 dBA
10000 Hz	8.3 dBA	12500 Hz	8.5 dBA	16000 Hz	8.9 dBA
20000 Hz	10.1 dBA				

Scheda Misure in corrispondenza del ricettore R4

Data rilievo: Giovedì 27/03/2008 (rumore Residuo) e Sabato 29/03/2008 (rumore Ambientale)

Descrizione punto di misura:

Il rilievo fonometrico è stato effettuato in corrispondenza del ricettore R4 (2 piani), ad una distanza pari a circa 250-300 metri dal cantiere.

Sorgenti sonore presenti:

Giovedì 27/03/08: fino a 2:50 minuti funzionamento torcia dell'impianto deposito SNAM, e transito di un veicolo nel cortile del ricettore.

Sabato 29/03/08: battipalo.

Altezza misure: 1.5 metri dal p.c.

Fonometro: Larson Davis System 824 (Giovedì 27/03/08) e Soundbook (29/03/08)

Condizioni meteorologiche: velocità del vento inferiore a 5 m/s, alta pressione ed assenza di precipitazioni.

Ubicazione punto di misura:



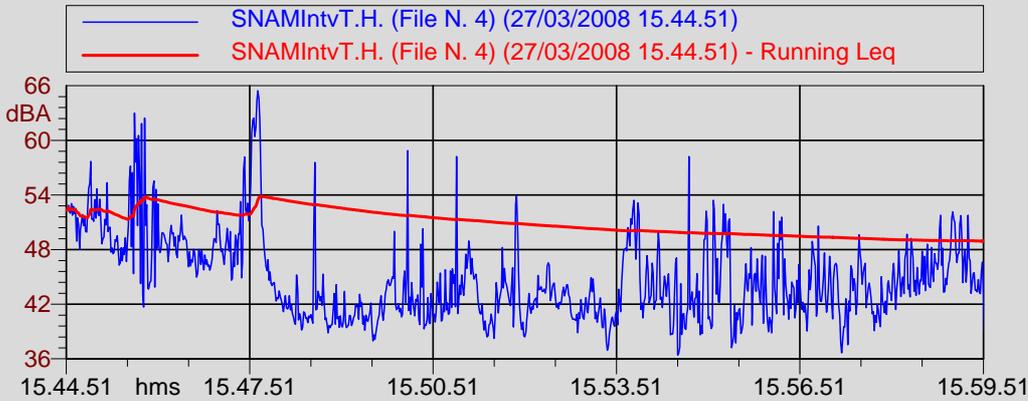
Vista area di cantiere



Vista ricettore R4

OSSERVAZIONI: Durante tale rilievo era in opera l'allestimento del cantiere; tuttavia, la rumorosità riscontrata e legata a tale attività è risultata trascurabile, e pertanto le misure effettuate sono da ritenersi rappresentative del fondo ambientale. I picchi evidenziati nel grafico della Time History sono legati al transito di un veicolo all'interno del cortile dell'abitazione (al minuto 3:40) ed al funzionamento della torcia SNAM (fino al minuto 2:50).

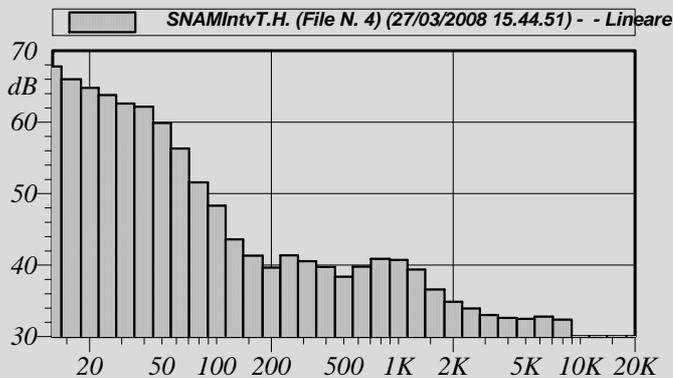
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



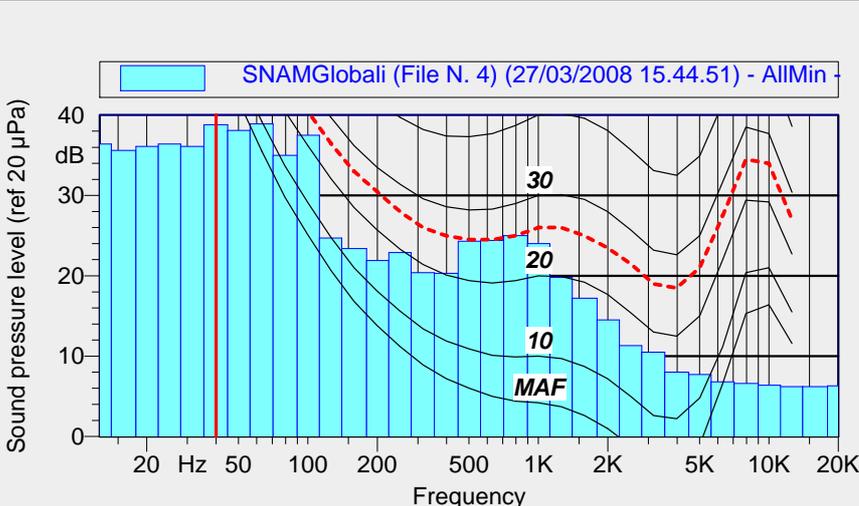
Leq = 48.9 dBA

L1: 61.4 dBA L5: 53.0 dBA
 L10: 51.1 dBA L50: 43.8 dBA
 L90: 39.9 dBA L95: 39.2 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 4) (27/03/2008 15.44.51)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.44.52	00:15:06	48.9 dBA
Non Mascherato	15.44.52	00:15:06	48.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



SNAMIntvT.H. (File N. 4) (27/03/2008 15.44.51) - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	67.8 dB	16 Hz	66.0 dB	20 Hz	64.8 dB
25 Hz	63.8 dB	31.5 Hz	62.6 dB	40 Hz	62.2 dB
50 Hz	59.9 dB	63 Hz	56.3 dB	80 Hz	51.6 dB
100 Hz	48.3 dB	125 Hz	43.6 dB	160 Hz	41.3 dB
200 Hz	39.7 dB	250 Hz	41.4 dB	315 Hz	40.6 dB
400 Hz	39.8 dB	500 Hz	38.4 dB	630 Hz	39.8 dB
800 Hz	40.9 dB	1000 Hz	40.7 dB	1250 Hz	39.4 dB
1600 Hz	36.6 dB	2000 Hz	34.9 dB	2500 Hz	34.0 dB
3150 Hz	33.0 dB	4000 Hz	32.6 dB	5000 Hz	32.5 dB
6300 Hz	32.8 dB	8000 Hz	32.4 dB	10000 Hz	27.3 dB
12500 Hz	24.0 dB	16000 Hz	20.0 dB	20000 Hz	13.7 dB



Ricerca Toni Puri

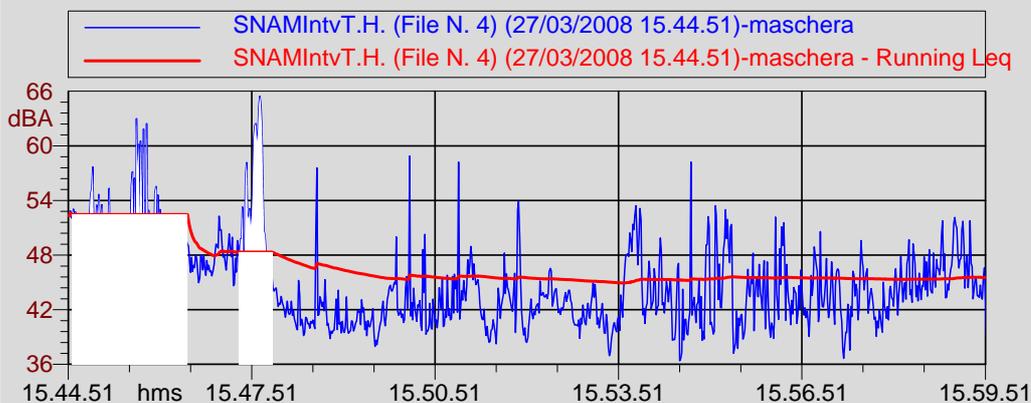
(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

SNAMGlobali (File N. 4) (27/03/2008 15.44.51) AllMin -					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	36.4 dBA	16 Hz	35.6 dBA	20 Hz	36.1 dBA
25 Hz	36.4 dBA	31.5 Hz	36.1 dBA	40 Hz	38.8 dBA
50 Hz	38.1 dBA	63 Hz	38.9 dBA	80 Hz	35.0 dBA
100 Hz	37.5 dBA	125 Hz	24.7 dBA	160 Hz	23.4 dBA
200 Hz	21.9 dBA	250 Hz	22.9 dBA	315 Hz	20.4 dBA
400 Hz	20.3 dBA	500 Hz	24.3 dBA	630 Hz	24.4 dBA
800 Hz	25.0 dBA	1000 Hz	24.0 dBA	1250 Hz	19.8 dBA
1600 Hz	17.2 dBA	2000 Hz	14.5 dBA	2500 Hz	11.3 dBA
3150 Hz	10.5 dBA	4000 Hz	8.0 dBA	5000 Hz	7.7 dBA
6300 Hz	6.8 dBA	8000 Hz	6.6 dBA	10000 Hz	6.4 dBA
12500 Hz	6.2 dBA	16000 Hz	6.2 dBA	20000 Hz	6.3 dBA

NOTA: sono stati mascherati gli eventi ritenuti non rappresentativi del clima acustico dell'area, ovvero i picchi evidenziati nel grafico della Time History al transito di un veicolo all'interno del cortile dell'abitazione (al minuto 3:40) ed al funzionamento della torcia SNAM (fino al minuto 2:50). che hanno inciso sul Leq rilevato nell'arco temporale del rilievo (15 minuti).

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



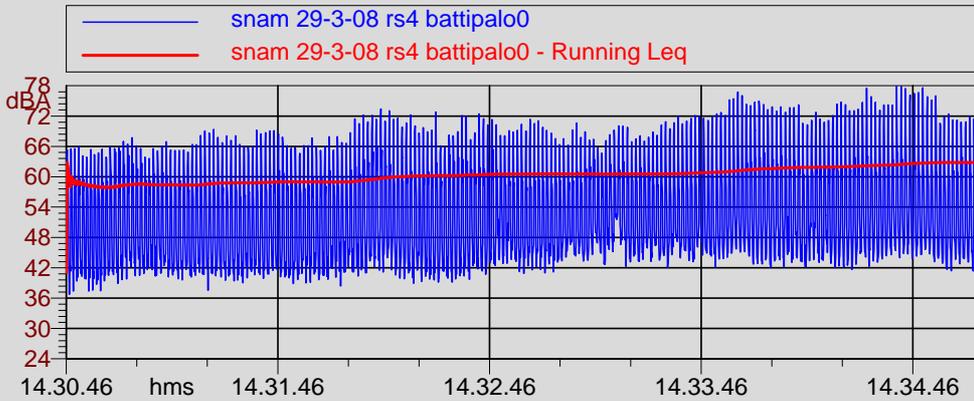
Leq = 45.5 dBA

L1: 53.0 dBA L5: 50.6 dBA
 L10: 48.4 dBA L50: 43.0 dBA
 L90: 39.7 dBA L95: 39.0 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 4) (27/03/2008 15.44.51)-maschera			
Nome	Inizio	Durata	Leq
<i>Totale</i>	15.44.52	00:15:06	48.9 dBA
<i>Non Mascherato</i>	15.44.52	00:12:38	45.5 dBA
<i>Mascherato</i>	15.44.55	00:02:28	54.7 dBA
<i>torcia</i>	15.44.55	00:01:54	52.8 dBA
<i>auto cortile ricettore</i>	15.47.38	00:00:34	58.0 dBA

OSSERVAZIONI: rumorosità legata al funzionamento del battipalo.

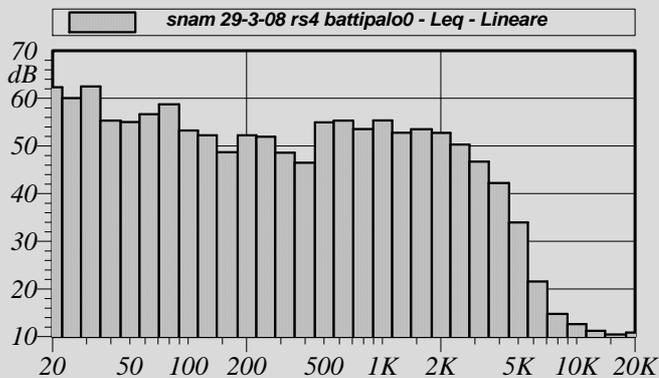
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



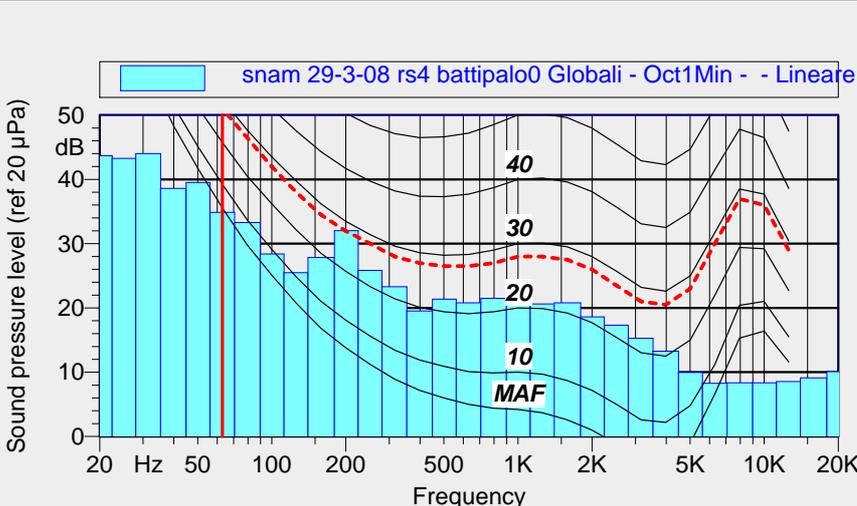
Leq = 62.8 dBA

L1: 72.3 dBA L5: 72.3 dBA
 L10: 71.9 dBA L50: 70.2 dBA
 L90: 68.2 dBA L95: 66.8 dBA

snam 29-3-08 rs4 battipalo0			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.30.46	00:04:21.700	62.8 dBA
Non Mascherato	14.30.46	00:04:21.700	62.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



snam 29-3-08 rs4 battipalo0 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	62.3 dB	25 Hz	60.0 dB	31.5 Hz	62.5 dB
40 Hz	55.3 dB	50 Hz	55.0 dB	63 Hz	56.7 dB
80 Hz	58.7 dB	100 Hz	53.3 dB	125 Hz	52.3 dB
160 Hz	48.7 dB	200 Hz	52.2 dB	250 Hz	51.9 dB
315 Hz	48.6 dB	400 Hz	46.5 dB	500 Hz	55.0 dB
630 Hz	55.3 dB	800 Hz	53.6 dB	1000 Hz	55.4 dB
1250 Hz	52.8 dB	1600 Hz	53.5 dB	2000 Hz	52.8 dB
2500 Hz	50.3 dB	3150 Hz	46.7 dB	4000 Hz	42.2 dB
5000 Hz	34.0 dB	6300 Hz	21.6 dB	8000 Hz	14.8 dB
10000 Hz	12.6 dB	12500 Hz	11.2 dB	16000 Hz	10.5 dB
20000 Hz	10.9 dB				



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

snam 29-3-08 rs4 battipalo0 Globali Oct1Min - Lineare					
Hz	dBA	Hz	dBA	Hz	dBA
20 Hz	43.7 dBA	25 Hz	43.2 dBA	31.5 Hz	44.0 dBA
40 Hz	38.6 dBA	50 Hz	39.5 dBA	63 Hz	34.9 dBA
80 Hz	33.3 dBA	100 Hz	28.4 dBA	125 Hz	25.5 dBA
160 Hz	27.8 dBA	200 Hz	32.0 dBA	250 Hz	25.8 dBA
315 Hz	23.3 dBA	400 Hz	19.5 dBA	500 Hz	21.4 dBA
630 Hz	20.8 dBA	800 Hz	21.5 dBA	1000 Hz	22.6 dBA
1250 Hz	20.6 dBA	1600 Hz	20.8 dBA	2000 Hz	18.6 dBA
2500 Hz	17.3 dBA	3150 Hz	15.3 dBA	4000 Hz	13.3 dBA
5000 Hz	10.0 dBA	6300 Hz	8.3 dBA	8000 Hz	8.3 dBA
10000 Hz	8.3 dBA	12500 Hz	8.6 dBA	16000 Hz	9.1 dBA
20000 Hz	10.1 dBA				

Scheda Misure in corrispondenza del ricettore R5

Data rilievo: Giovedì 27/03/2008 (rumore Residuo) e Sabato 29/03/2008 (rumore Ambientale)

Descrizione punto di misura:

Il rilievo fonometrico è stato effettuato in corrispondenza del ricettore R5 (stalla), ad una distanza pari a circa 200-250 metri dal cantiere.

Sorgenti sonore presenti:

Giovedì 27/03/08: transito veicoli correlati all'attività del cantiere.

Sabato 29/03/08: battipalo e transito auto (n°1).

Altezza misure: 1.5 metri dal p.c.

Fonometro: Larson Davis System 824 (Giovedì 27/03/08) e Soundbook (29/03/08)

Condizioni meteorologiche: velocità del vento inferiore a 5 m/s, alta pressione ed assenza di precipitazioni.

Ubicazione punto di misura:



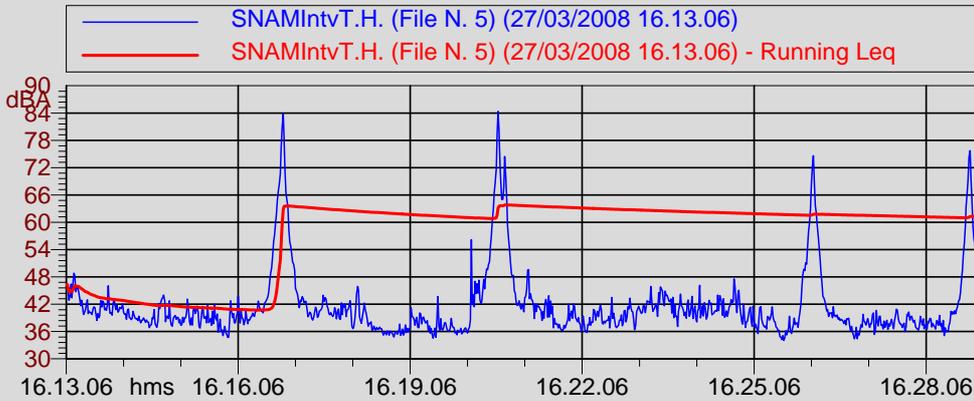
Vista area di cantiere



Vista ricettore R5

OSSERVAZIONI: Durante tale rilievo era in opera l'allestimento del cantiere; tuttavia, la rumorosità riscontrata e legata a tale attività è risultata trascurabile, e pertanto le misure effettuate sono da ritenersi rappresentative del fondo ambientale. I picchi evidenziati nel grafico della Time History sono legati a transito veicolare dei mezzi di cantiere ed incidono pesantemente sul Leq misurato; infatti, da un confronto con il percentile L90 si nota un delta decisamente elevato, pari a 24.9 dBA.

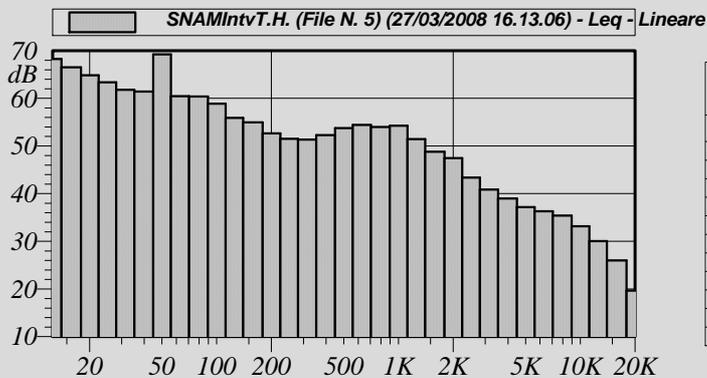
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



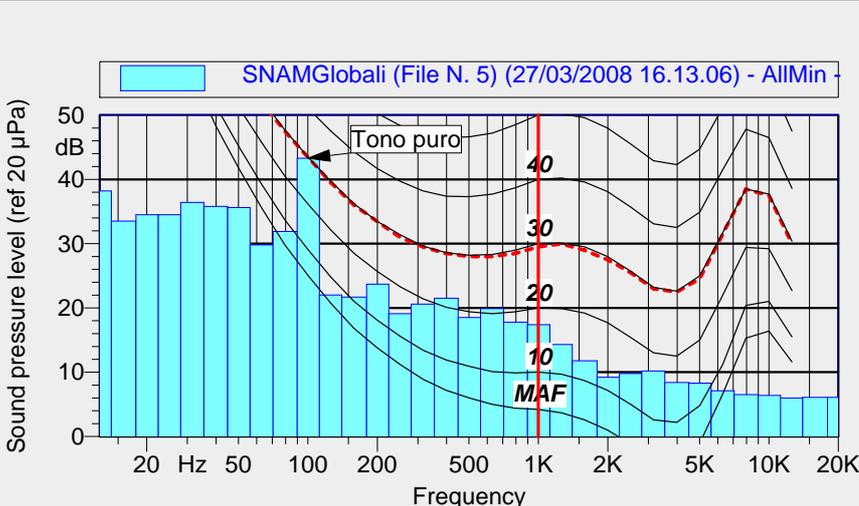
Leq = 61.2 dBA

- L1: 74.4 dBA L5: 58.3 dBA
- L10: 47.7 dBA L50: 39.5 dBA
- L90: 36.3 dBA L95: 35.8 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 5) (27/03/2008 16.13.06)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16.13.07	00:16:20	61.2 dBA
Non Mascherato	16.13.07	00:16:20	61.2 dBA
Mascherato	00:00:00		0.0 dBA



SNAMIntvT.H. (File N. 5) (27/03/2008 16.13.06)					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	68.3 dB	16 Hz	66.5 dB	20 Hz	64.9 dB
25 Hz	63.4 dB	31.5 Hz	61.8 dB	40 Hz	61.5 dB
50 Hz	69.2 dB	63 Hz	60.4 dB	80 Hz	60.4 dB
100 Hz	58.9 dB	125 Hz	55.9 dB	160 Hz	54.9 dB
200 Hz	52.7 dB	250 Hz	51.5 dB	315 Hz	51.3 dB
400 Hz	52.3 dB	500 Hz	53.8 dB	630 Hz	54.4 dB
800 Hz	54.0 dB	1000 Hz	54.3 dB	1250 Hz	51.4 dB
1600 Hz	48.8 dB	2000 Hz	47.5 dB	2500 Hz	43.4 dB
3150 Hz	40.9 dB	4000 Hz	39.0 dB	5000 Hz	37.2 dB
6300 Hz	36.3 dB	8000 Hz	35.4 dB	10000 Hz	33.2 dB
12500 Hz	30.0 dB	16000 Hz	26.0 dB	20000 Hz	19.7 dB



Ricerca Toni Puri

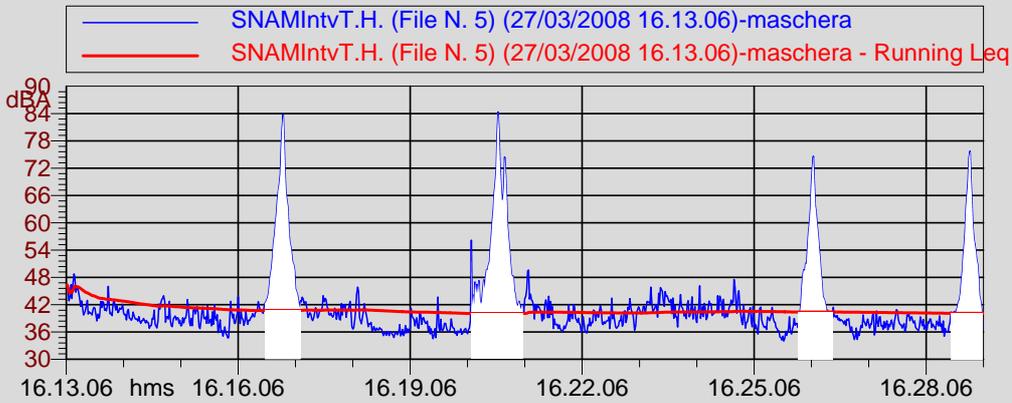
(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

- NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

SNAMGlobali (File N. 5) (27/03/2008 16.13.06)					
AllMin -					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	38.2 dBA	16 Hz	33.5 dBA	20 Hz	34.5 dBA
25 Hz	34.5 dBA	31.5 Hz	36.4 dBA	40 Hz	35.8 dBA
50 Hz	35.6 dBA	63 Hz	29.8 dBA	80 Hz	31.9 dBA
100 Hz	43.3 dBA	125 Hz	22.0 dBA	160 Hz	21.7 dBA
200 Hz	23.7 dBA	250 Hz	19.1 dBA	315 Hz	20.6 dBA
400 Hz	21.5 dBA	500 Hz	18.5 dBA	630 Hz	19.9 dBA
800 Hz	17.8 dBA	1000 Hz	17.4 dBA	1250 Hz	14.3 dBA
1600 Hz	11.8 dBA	2000 Hz	9.2 dBA	2500 Hz	9.8 dBA
3150 Hz	10.2 dBA	4000 Hz	8.4 dBA	5000 Hz	8.3 dBA
6300 Hz	7.1 dBA	8000 Hz	6.5 dBA	10000 Hz	6.4 dBA
12500 Hz	6.0 dBA	16000 Hz	6.1 dBA	20000 Hz	6.1 dBA

NOTA: sono stati mascherati gli eventi ritenuti non rappresentativi del clima acustico dell'area, ovvero i picchi evidenziati nel grafico della Time History legati al transito di n°4 veicoli di cantiere SNAM che hanno inciso sul Leq rilevato nell'arco temporale del rilievo (15 minuti).

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



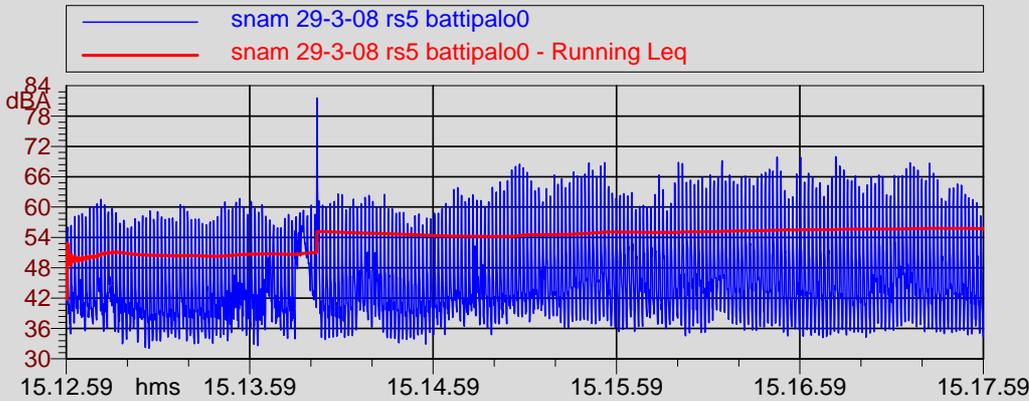
Leq = 40.1 dBA

L1: 46.2 dBA L5: 43.7 dBA
 L10: 42.7 dBA L50: 39.0 dBA
 L90: 36.2 dBA L95: 35.7 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 5) (27/03/2008 16.13.06)-maschera			
Nome	Inizio	Durata	Leq
<i>Totale</i>	16.13.07	00:16:20	61.2 dBA
<i>Non Mascherato</i>	16.13.07	00:13:36	40.1 dBA
<i>Mascherato</i>	16.16.34	00:02:44	68.9 dBA
<i>auto 1</i>	16.16.34	00:00:38	71.4 dBA
<i>auto 2</i>	16.20.10	00:00:55	70.2 dBA
<i>auto 3</i>	16.25.52	00:00:37	62.9 dBA
<i>auto 4</i>	16.28.32	00:00:34	64.6 dBA

OSSERVAZIONI: rumorosità legata al funzionamento del battipalo, con picco dovuto al transito di un veicolo.

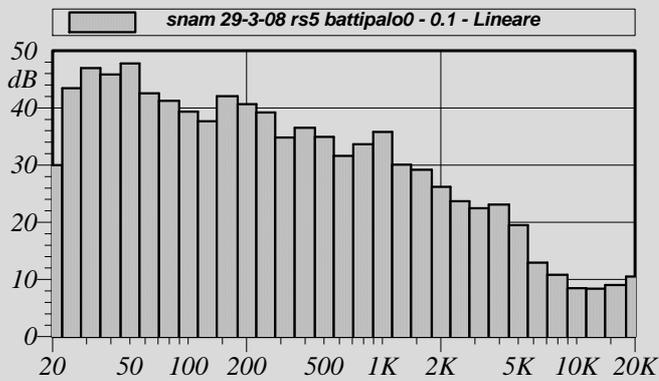
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



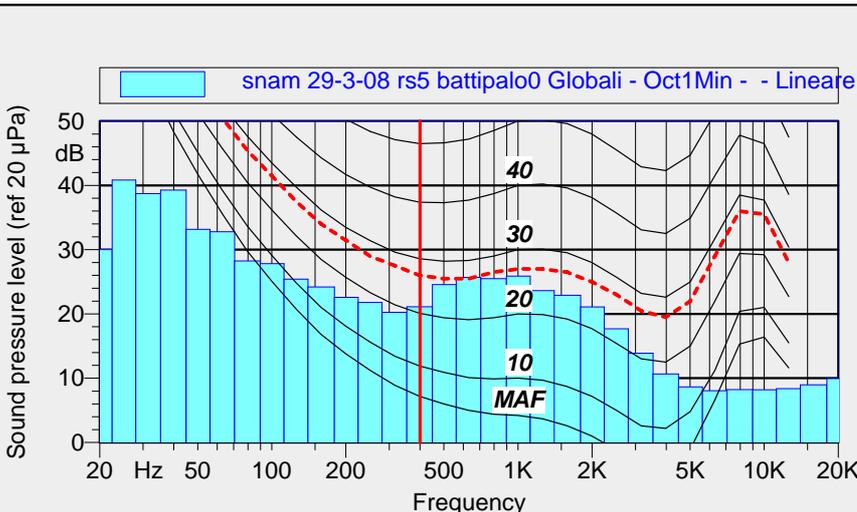
Leq = 55.7 dBA

L1: 66.8 dBA L5: 62.5 dBA
 L10: 59.2 dBA L50: 43.2 dBA
 L90: 36.5 dBA L95: 35.3 dBA

snam 29-3-08 rs5 battipalo0			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.12.59	00:05:05.400	55.7 dBA
Non Mascherato	15.12.59	00:05:05.400	55.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



snam 29-3-08 rs5 battipalo0 0.1 - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	30.0 dB	25 Hz	43.4 dB	31.5 Hz	47.0 dB
40 Hz	45.8 dB	50 Hz	47.8 dB	63 Hz	42.5 dB
80 Hz	41.2 dB	100 Hz	39.3 dB	125 Hz	37.7 dB
160 Hz	42.0 dB	200 Hz	40.7 dB	250 Hz	39.2 dB
315 Hz	34.8 dB	400 Hz	36.5 dB	500 Hz	34.9 dB
630 Hz	31.6 dB	800 Hz	33.7 dB	1000 Hz	35.8 dB
1250 Hz	30.1 dB	1600 Hz	29.2 dB	2000 Hz	26.2 dB
2500 Hz	23.7 dB	3150 Hz	22.4 dB	4000 Hz	23.1 dB
5000 Hz	19.5 dB	6300 Hz	12.9 dB	8000 Hz	10.8 dB
10000 Hz	8.5 dB	12500 Hz	8.4 dB	16000 Hz	9.0 dB
20000 Hz	10.5 dB				



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

snam 29-3-08 rs5 battipalo0 Globali Oct1Min - Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
20 Hz	30.0 dBA	25 Hz	40.8 dBA	31.5 Hz	38.7 dBA
40 Hz	39.3 dBA	50 Hz	33.2 dBA	63 Hz	32.8 dBA
80 Hz	28.2 dBA	100 Hz	27.8 dBA	125 Hz	25.4 dBA
160 Hz	24.2 dBA	200 Hz	22.6 dBA	250 Hz	21.8 dBA
315 Hz	20.2 dBA	400 Hz	21.1 dBA	500 Hz	24.5 dBA
630 Hz	25.7 dBA	800 Hz	25.5 dBA	1000 Hz	25.9 dBA
1250 Hz	23.6 dBA	1600 Hz	22.9 dBA	2000 Hz	21.1 dBA
2500 Hz	17.7 dBA	3150 Hz	13.9 dBA	4000 Hz	10.7 dBA
5000 Hz	8.6 dBA	6300 Hz	8.1 dBA	8000 Hz	8.2 dBA
10000 Hz	8.2 dBA	12500 Hz	8.4 dBA	16000 Hz	9.0 dBA
20000 Hz	9.9 dBA				

Scheda Misure in corrispondenza del ricettore R6

Data rilievo: Giovedì 27/03/2008 (rumore Residuo) e Sabato 29/03/2008 (rumore Ambientale)

Descrizione punto di misura:

Il rilievo fonometrico è stato effettuato in corrispondenza del ricettore R6 (2 piani), ad una distanza pari a circa 250-300 metri dal cantiere.

Sorgenti sonore presenti:

Giovedì 27/03/08: traffico veicolare su strada e trattore in movimento nella stalla limitrofa.
Sabato 29/03/08: battipalo.

Altezza misure: 1.5 metri dal p.c.

Fonometro: Larson Davis System 824 (Giovedì 27/03/08) e Soundbook (29/03/08)

Condizioni meteorologiche: velocità del vento inferiore a 5 m/s, alta pressione ed assenza di precipitazioni.

Ubicazione punto di misura:



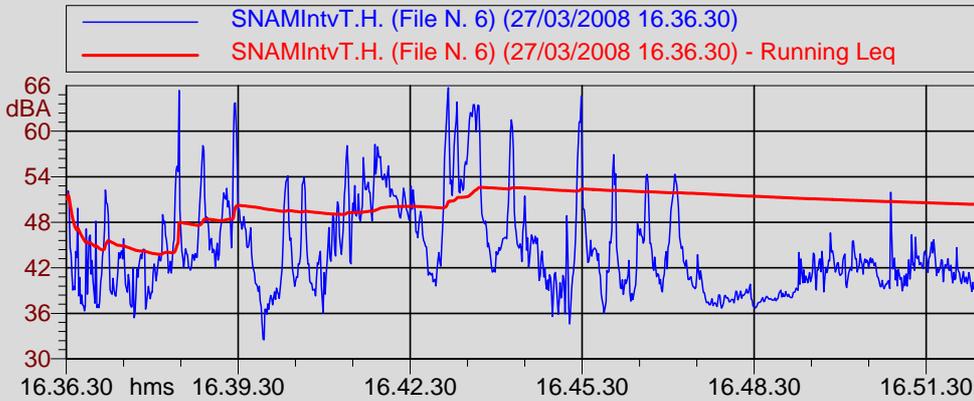
Vista area di cantiere



Vista ricettore R6

OSSERVAZIONI: Durante tale rilievo era in opera l'allestimento del cantiere; tuttavia, la rumorosità riscontrata e legata a tale attività è risultata trascurabile, e pertanto le misure effettuate sono da ritenersi rappresentative del fondo ambientale.
I picchi evidenziati nel grafico della Time History sono legati a transito veicolare ed al movimento di un trattore nella stalla limitrofa incidono in modo non trascurabile sul Leq misurato; infatti, da un confronto con il percentile L90 si nota un delta decisamente elevato, pari a 12.3 dBA.

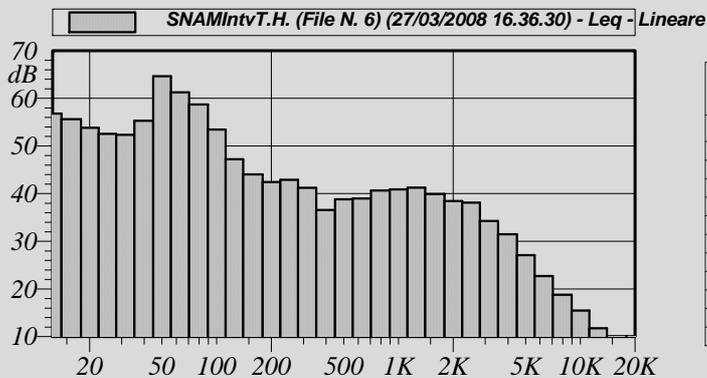
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



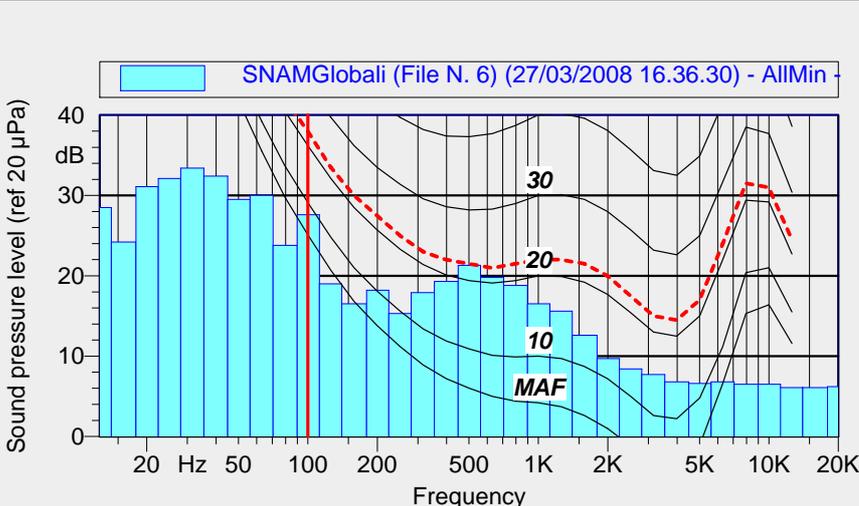
Leq = 50.2 dBA

- L1: 63.4 dBA L5: 56.0 dBA
- L10: 52.5 dBA L50: 42.5 dBA
- L90: 37.9 dBA L95: 37.4 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 6) (27/03/2008 16.36.30)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16.36.31	00:16:39	50.2 dBA
Non Mascherato	16.36.31	00:16:39	50.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



SNAMIntvT.H. (File N. 6) (27/03/2008 16.36.30) Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	56.8 dB	16 Hz	55.6 dB	20 Hz	53.8 dB
25 Hz	52.5 dB	31.5 Hz	52.4 dB	40 Hz	55.3 dB
50 Hz	64.6 dB	63 Hz	61.3 dB	80 Hz	58.7 dB
100 Hz	53.5 dB	125 Hz	47.2 dB	160 Hz	44.1 dB
200 Hz	42.4 dB	250 Hz	42.9 dB	315 Hz	41.2 dB
400 Hz	36.6 dB	500 Hz	38.8 dB	630 Hz	39.0 dB
800 Hz	40.7 dB	1000 Hz	40.9 dB	1250 Hz	41.3 dB
1600 Hz	39.9 dB	2000 Hz	38.5 dB	2500 Hz	38.1 dB
3150 Hz	34.3 dB	4000 Hz	31.5 dB	5000 Hz	27.1 dB
6300 Hz	22.7 dB	8000 Hz	18.8 dB	10000 Hz	15.5 dB
12500 Hz	11.8 dB	16000 Hz	9.4 dB	20000 Hz	7.7 dB



Ricerca Toni Puri

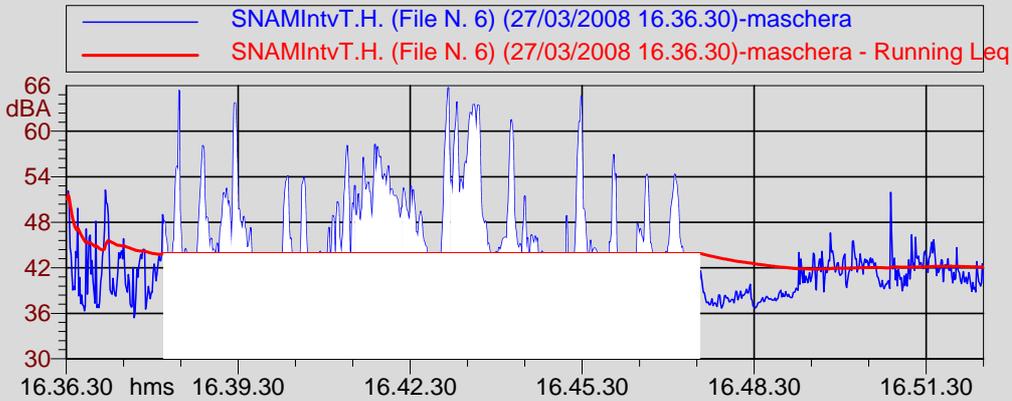
(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

- NO SI Basse frequenze
- Alte frequenze

SNAMGlobali (File N. 6) (27/03/2008 16.36.30) AllMin -					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	28.5 dBA	16 Hz	24.2 dBA	20 Hz	31.1 dBA
25 Hz	32.1 dBA	31.5 Hz	33.4 dBA	40 Hz	32.4 dBA
50 Hz	29.5 dBA	63 Hz	30.0 dBA	80 Hz	23.8 dBA
100 Hz	27.6 dBA	125 Hz	19.0 dBA	160 Hz	16.5 dBA
200 Hz	18.2 dBA	250 Hz	15.3 dBA	315 Hz	17.9 dBA
400 Hz	19.3 dBA	500 Hz	21.3 dBA	630 Hz	19.8 dBA
800 Hz	18.8 dBA	1000 Hz	16.5 dBA	1250 Hz	15.6 dBA
1600 Hz	12.6 dBA	2000 Hz	9.7 dBA	2500 Hz	8.4 dBA
3150 Hz	7.7 dBA	4000 Hz	6.8 dBA	5000 Hz	6.6 dBA
6300 Hz	6.8 dBA	8000 Hz	6.5 dBA	10000 Hz	6.5 dBA
12500 Hz	6.1 dBA	16000 Hz	6.1 dBA	20000 Hz	6.2 dBA

NOTA: sono stati mascherati gli eventi ritenuti non rappresentativi del clima acustico dell'area, ovvero i picchi evidenziati nel grafico della Time History legati al transito veicolare ed alle lavorazioni di un trattore nella stalla limitrofa che hanno inciso sul Leq rilevato nell'arco temporale del rilievo (15 minuti).

LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



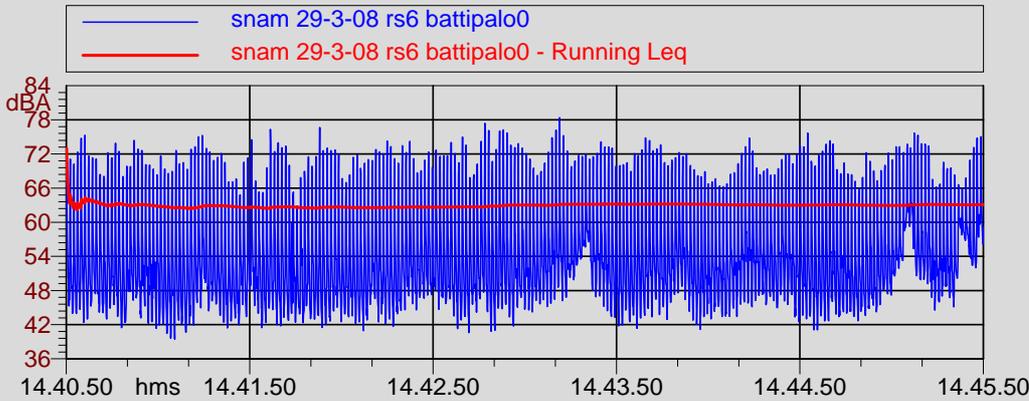
Leq = 41.9 dBA

L1: 50.7 dBA L5: 45.5 dBA
 L10: 43.9 dBA L50: 40.2 dBA
 L90: 37.6 dBA L95: 37.2 dBA

SNAMIntvT.H. (File N. 6) (27/03/2008 16.36.30)-maschera			
Nome	Inizio	Durata	Leq
<i>Totale</i>	16.36.31	00:16:39	50.2 dBA
<i>Non Mascherato</i>	16.36.31	00:07:17	41.9 dBA
<i>Mascherato</i>	16.38.12	00:09:22	52.4 dBA
<i>auto e lavorazioni trattore nella stalla limitrofa</i>	16.38.12	00:09:22	52.4 dBA

OSSERVAZIONI: rumorosità legata al funzionamento del battipalo.

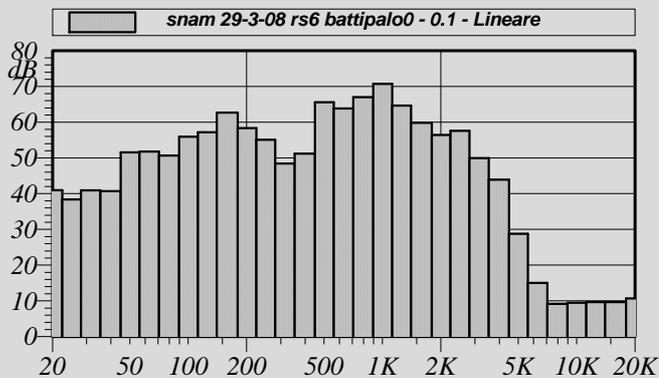
LEQ, Livelli Percentili, Analisi in frequenza, Short Leq



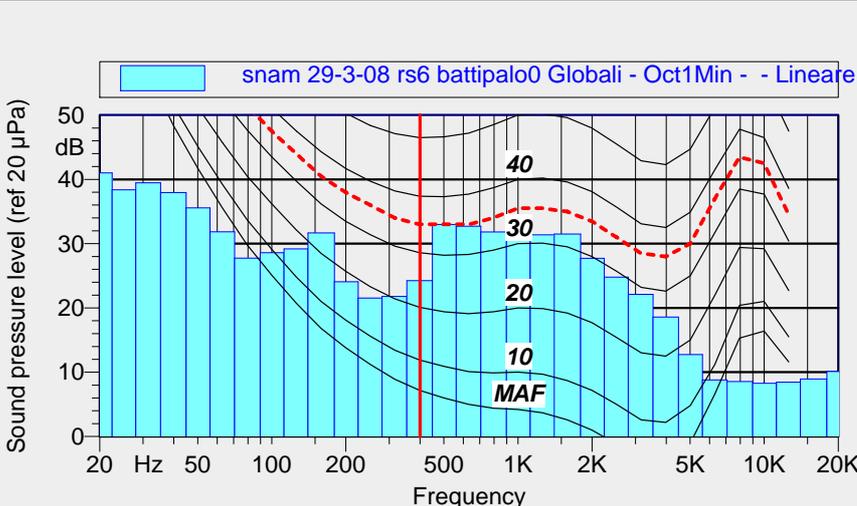
Leq = 63.2 dBA

L1: 75.1 dBA L5: 75.1 dBA
 L10: 75.1 dBA L50: 75.1 dBA
 L90: 75.1 dBA L95: 75.1 dBA

snam 29-3-08 rs6 battipalo0			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.40.50	00:05:02.100	63.2 dBA
Non Mascherato	14.40.50	00:05:02.100	63.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



snam 29-3-08 rs6 battipalo0 0.1 - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	41.0 dB	25 Hz	38.4 dB	31.5 Hz	41.0 dB
40 Hz	40.7 dB	50 Hz	51.6 dB	63 Hz	51.8 dB
80 Hz	50.6 dB	100 Hz	55.9 dB	125 Hz	57.2 dB
160 Hz	62.7 dB	200 Hz	58.3 dB	250 Hz	55.1 dB
315 Hz	48.4 dB	400 Hz	51.2 dB	500 Hz	65.6 dB
630 Hz	63.9 dB	800 Hz	67.0 dB	1000 Hz	70.7 dB
1250 Hz	64.7 dB	1600 Hz	59.8 dB	2000 Hz	56.4 dB
2500 Hz	57.6 dB	3150 Hz	49.9 dB	4000 Hz	44.0 dB
5000 Hz	28.8 dB	6300 Hz	15.1 dB	8000 Hz	9.2 dB
10000 Hz	9.5 dB	12500 Hz	9.7 dB	16000 Hz	9.7 dB
20000 Hz	10.7 dB				



Ricerca Toni Puri

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)

NO SI Basse frequenze
 Alte frequenze

snam 29-3-08 rs6 battipalo0 Globali Oct1Min - Lineare					
Hz	dBA	Hz	dBA	Hz	dBA
20 Hz	41.0 dBA	25 Hz	38.4 dBA	31.5 Hz	39.4 dBA
40 Hz	37.9 dBA	50 Hz	35.6 dBA	63 Hz	31.8 dBA
80 Hz	27.7 dBA	100 Hz	28.6 dBA	125 Hz	29.2 dBA
160 Hz	31.7 dBA	200 Hz	24.1 dBA	250 Hz	21.5 dBA
315 Hz	21.8 dBA	400 Hz	24.3 dBA	500 Hz	33.0 dBA
630 Hz	32.7 dBA	800 Hz	31.8 dBA	1000 Hz	34.4 dBA
1250 Hz	31.3 dBA	1600 Hz	31.5 dBA	2000 Hz	27.7 dBA
2500 Hz	24.8 dBA	3150 Hz	22.1 dBA	4000 Hz	18.6 dBA
5000 Hz	12.8 dBA	6300 Hz	8.8 dBA	8000 Hz	8.6 dBA
10000 Hz	8.3 dBA	12500 Hz	8.4 dBA	16000 Hz	9.0 dBA
20000 Hz	10.1 dBA				

ALLEGATO 5

RICONOSCIMENTO

DELL'IMPULSIVITA' DELL'EVENTO

SONORO

Individuazione degli impulsi secondo il DM 16/03/98

NOTA:

Per le postazioni di misura n°19 (20 metri dalla sorgente) e n°20 (40metri dalla sorgente) e per i ricettori R3, R4, R5 ed R6 sono state effettuate anche delle analisi ulteriori per la ricerca degli impulsi.

Vista e considerata la tipologia della sorgente sonora (battipalo), quanto rilevato risulta valido per tutti i restanti rilievi analoghi.



Ricettore R3



Ricettore R4



Ricettore R5



Ricettore R6



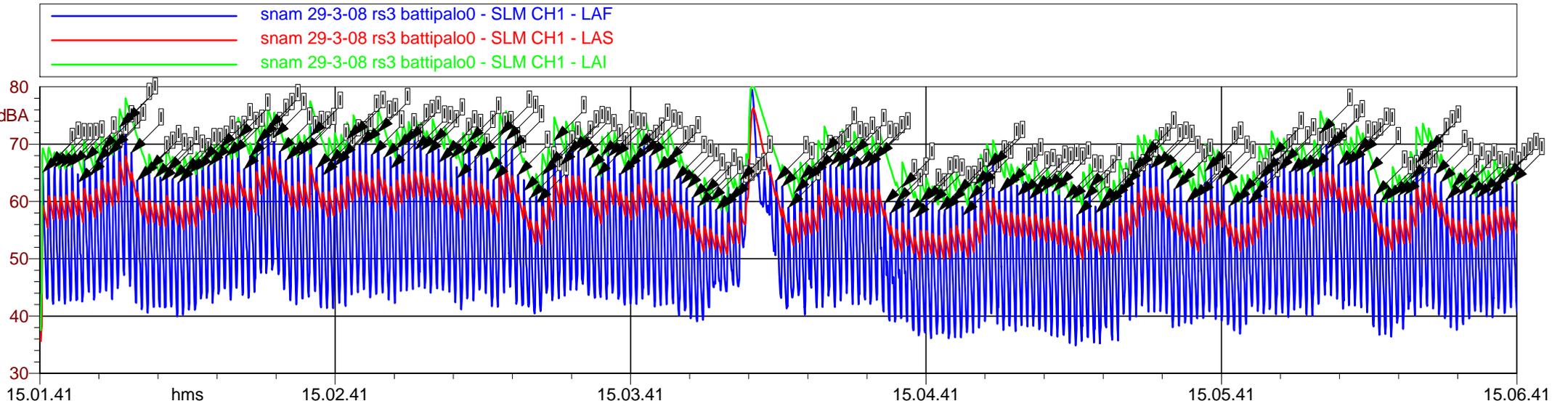
Postazione n°19



Postazione n°20

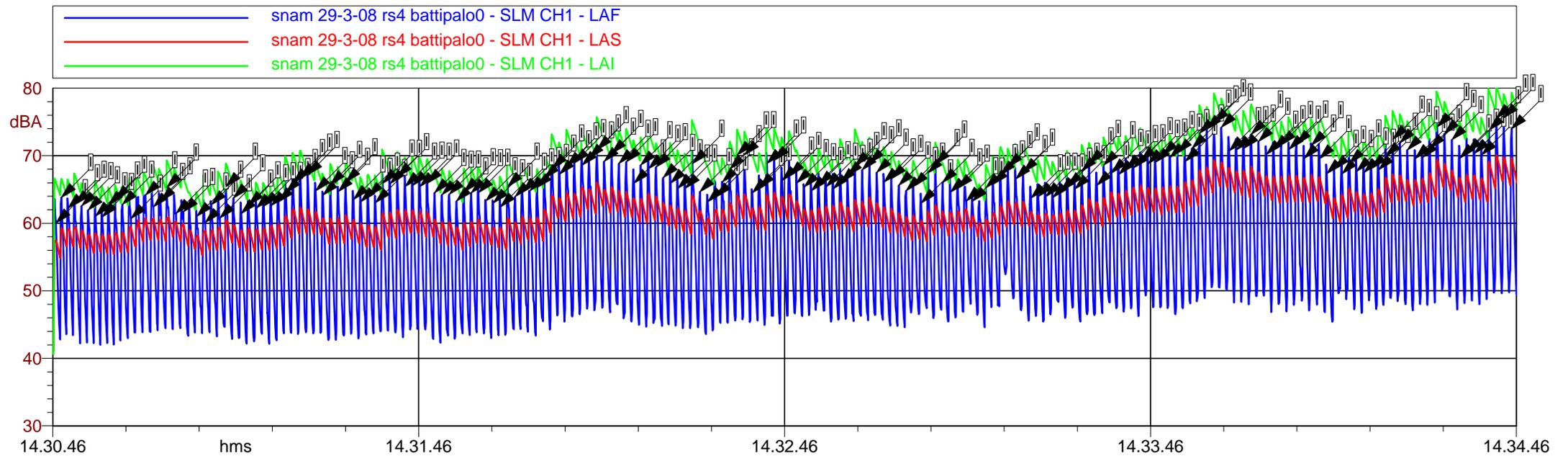
Ricettore R3

Rumore Ambientale



Ricettore R4

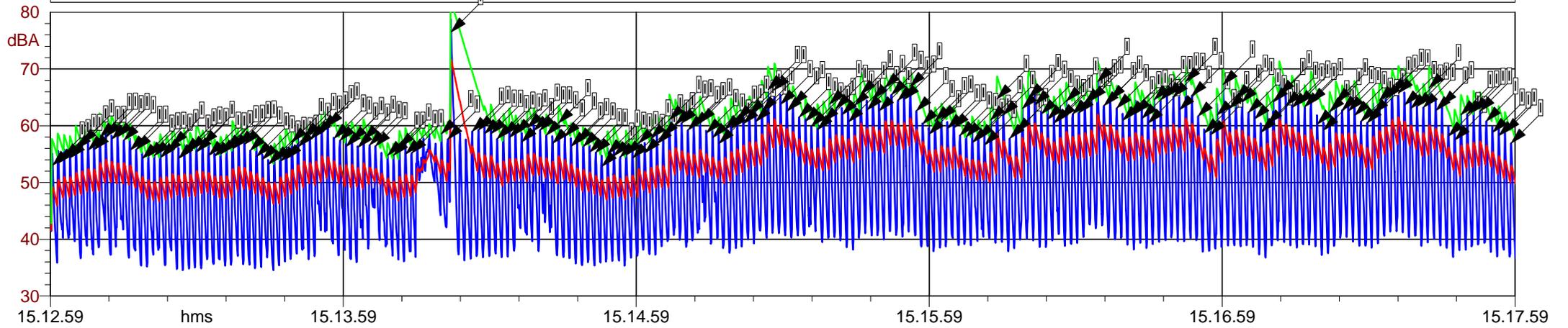
Rumore Ambientale



Ricettore R5

Rumore Ambientale

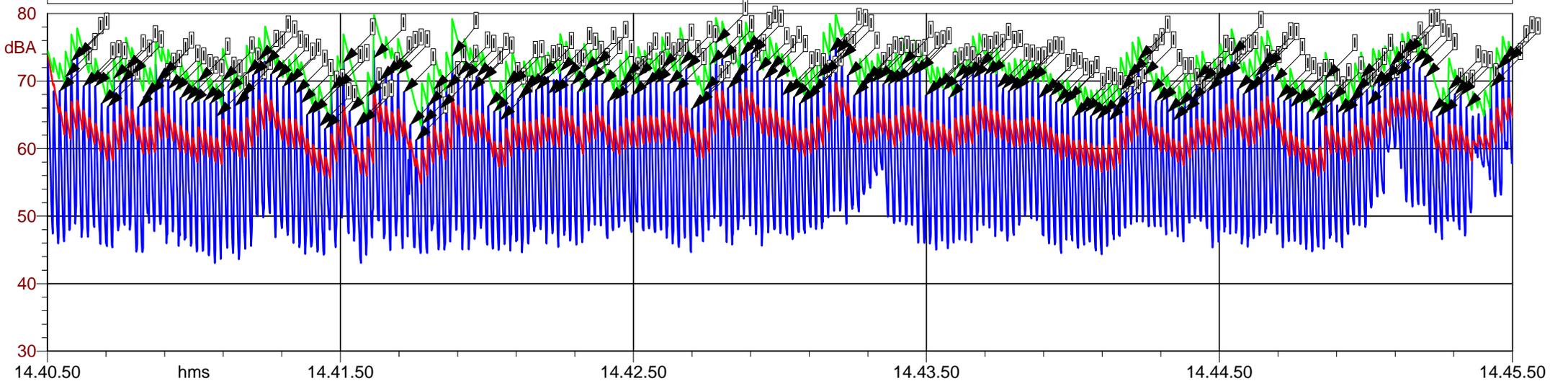
— snam 29-3-08 rs5 battipalo0 - SLM CH1 - LAF
— snam 29-3-08 rs5 battipalo0 - SLM CH1 - LAS
— snam 29-3-08 rs5 battipalo0 - SLM CH1 - LAI



Ricettore R6

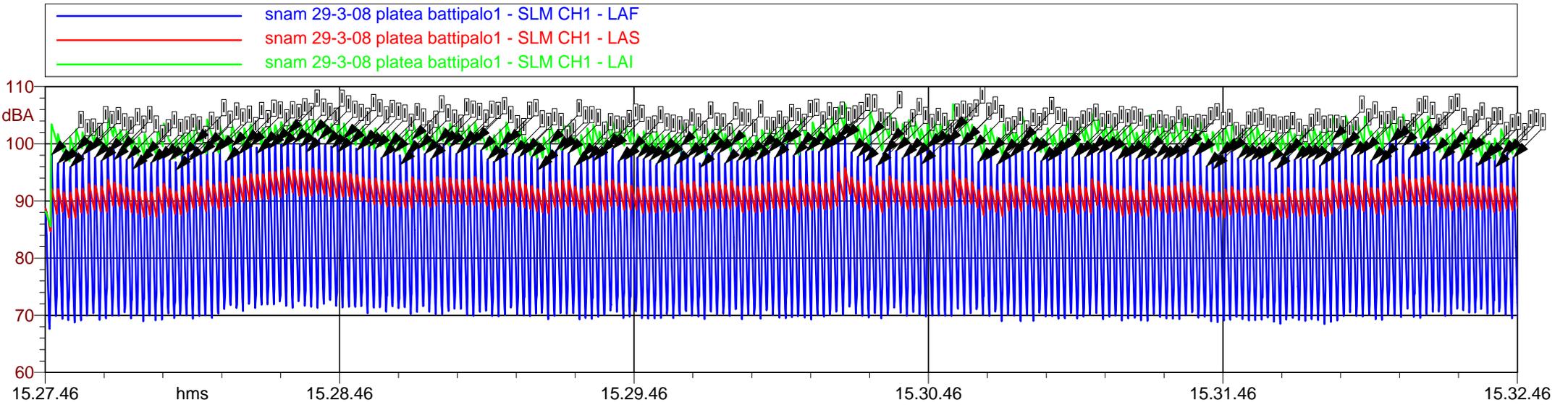
Rumore Ambientale

— snam 29-3-08 rs6 battipalo0 - SLM CH1 - LAF
— snam 29-3-08 rs6 battipalo0 - SLM CH1 - LAS
— snam 29-3-08 rs6 battipalo0 - SLM CH1 - LAI



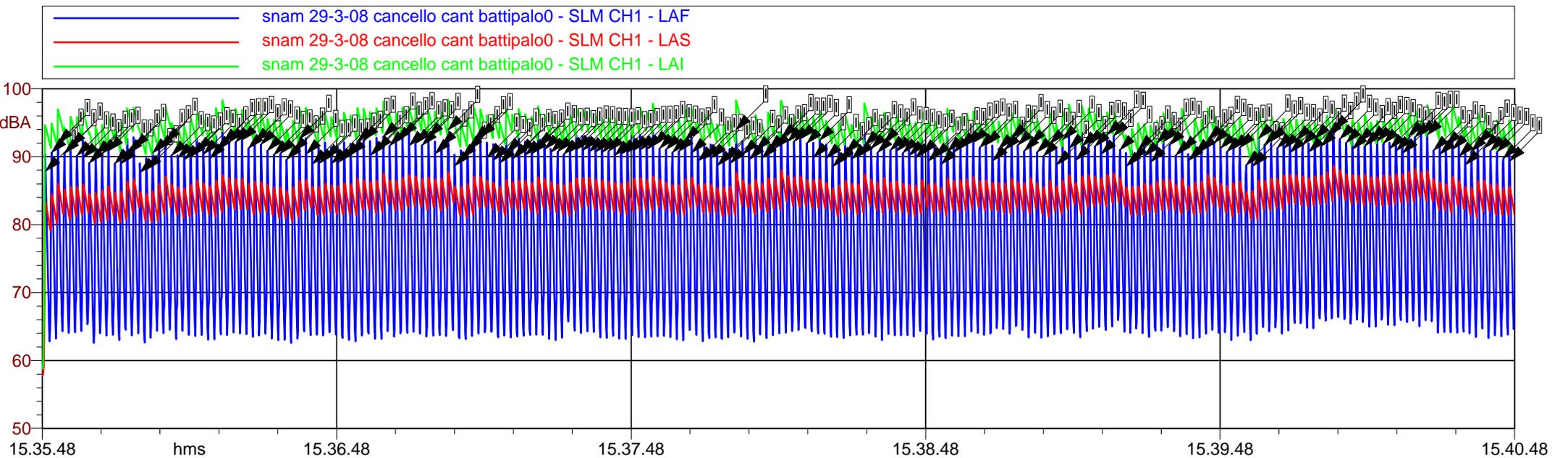
Postazione n°19

Rumore Ambientale



Postazione n°20

Rumore Ambientale



ALLEGATO 6

MISURE VIBROMETRICHE DI FONDO

Località: Posizione 1 - c/o recettore sensibile (RS1) (battipalo non funzionante)

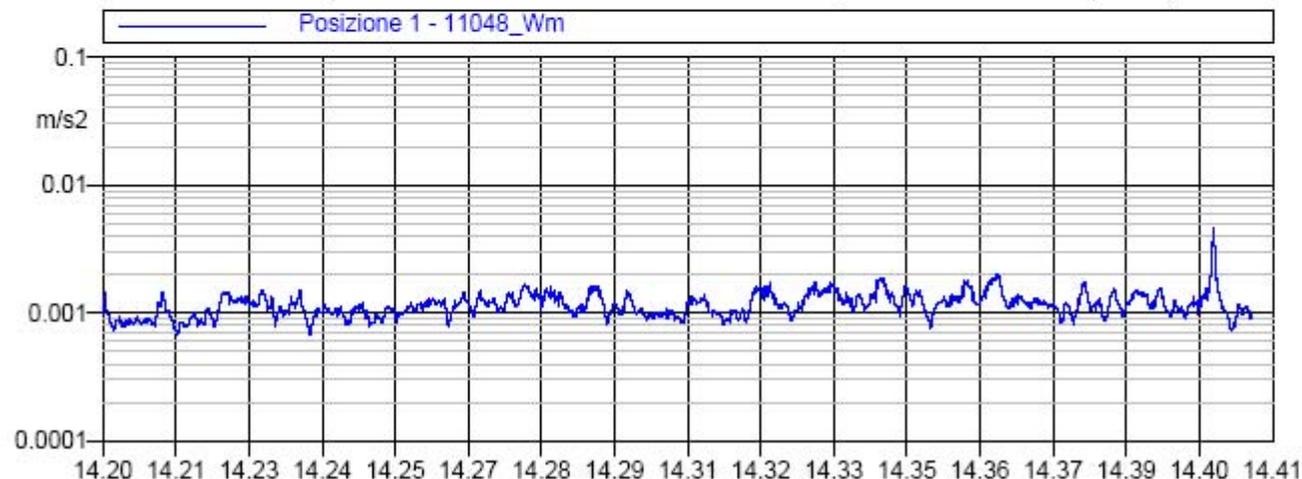
Data: 27/03/2008 Ora: 14.20.39

Durata Misura: 1258.0 s

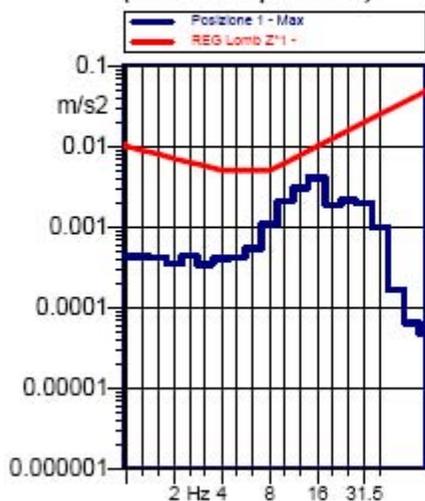
Massimo valore rilevato

0.00460 m/s²

Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)

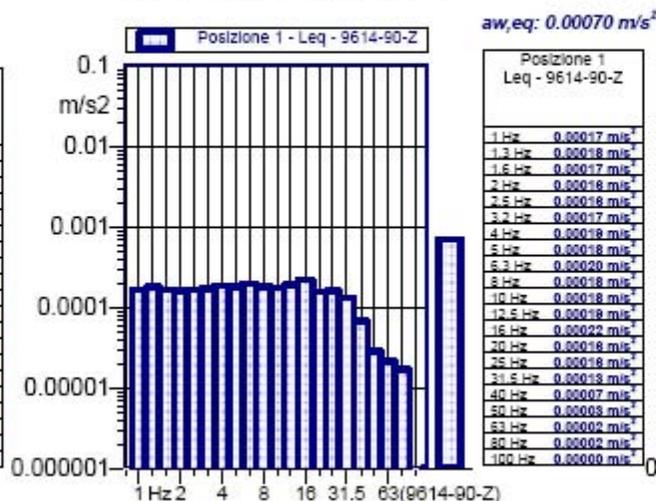


Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Posizione 1 Max		REG Lomb Z*1	
1 Hz	0.0004 m/s ²	1 Hz	0.0100 m/s ²
1.3 Hz	0.0004 m/s ²	1.3 Hz	0.0088 m/s ²
1.6 Hz	0.0004 m/s ²	1.6 Hz	0.0080 m/s ²
2 Hz	0.0003 m/s ²	2 Hz	0.0070 m/s ²
2.5 Hz	0.0004 m/s ²	2.5 Hz	0.0063 m/s ²
3.2 Hz	0.0003 m/s ²	3.2 Hz	0.0057 m/s ²
4 Hz	0.0004 m/s ²	4 Hz	0.0050 m/s ²
5 Hz	0.0004 m/s ²	5 Hz	0.0050 m/s ²
6.3 Hz	0.0006 m/s ²	6.3 Hz	0.0050 m/s ²
8 Hz	0.0011 m/s ²	8 Hz	0.0050 m/s ²
10 Hz	0.0021 m/s ²	10 Hz	0.0050 m/s ²
12.5 Hz	0.0030 m/s ²	12.5 Hz	0.0078 m/s ²
16 Hz	0.0041 m/s ²	16 Hz	0.0100 m/s ²
20 Hz	0.0018 m/s ²	20 Hz	0.0126 m/s ²
25 Hz	0.0021 m/s ²	25 Hz	0.0157 m/s ²
31.5 Hz	0.0020 m/s ²	31.5 Hz	0.0187 m/s ²
40 Hz	0.0010 m/s ²	40 Hz	0.0251 m/s ²
50 Hz	0.0004 m/s ²	50 Hz	0.0313 m/s ²
63 Hz	0.0001 m/s ²	63 Hz	0.0384 m/s ²
80 Hz	0.0000 m/s ²	80 Hz	0.0461 m/s ²

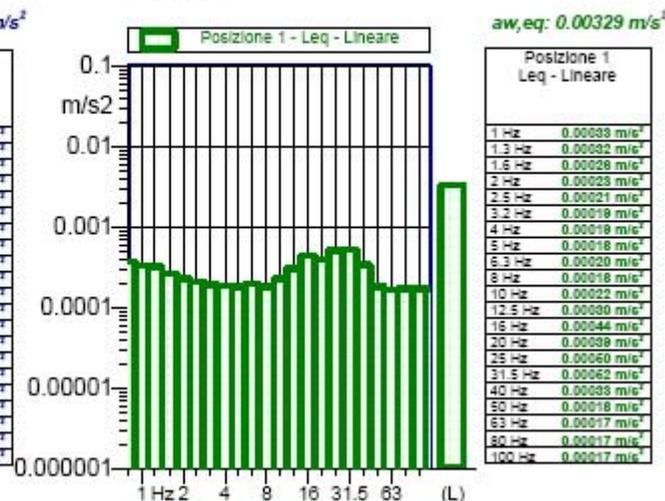
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



aw,eq: 0.00070 m/s²

Posizione 1 Leq - 9614-90-Z	
1 Hz	0.00017 m/s ²
1.3 Hz	0.00018 m/s ²
1.6 Hz	0.00017 m/s ²
2 Hz	0.00018 m/s ²
2.5 Hz	0.00018 m/s ²
3.2 Hz	0.00017 m/s ²
4 Hz	0.00018 m/s ²
5 Hz	0.00018 m/s ²
6.3 Hz	0.00020 m/s ²
8 Hz	0.00018 m/s ²
10 Hz	0.00018 m/s ²
12.5 Hz	0.00018 m/s ²
16 Hz	0.00022 m/s ²
20 Hz	0.00018 m/s ²
25 Hz	0.00018 m/s ²
31.5 Hz	0.00018 m/s ²
40 Hz	0.00007 m/s ²
50 Hz	0.00008 m/s ²
63 Hz	0.00002 m/s ²
80 Hz	0.00002 m/s ²
100 Hz	0.00000 m/s ²

Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



aw,eq: 0.00329 m/s²

Posizione 1 Leq - Lineare	
1 Hz	0.00033 m/s ²
1.3 Hz	0.00032 m/s ²
1.6 Hz	0.00028 m/s ²
2 Hz	0.00023 m/s ²
2.5 Hz	0.00021 m/s ²
3.2 Hz	0.00018 m/s ²
4 Hz	0.00018 m/s ²
5 Hz	0.00018 m/s ²
6.3 Hz	0.00020 m/s ²
8 Hz	0.00018 m/s ²
10 Hz	0.00022 m/s ²
12.5 Hz	0.00030 m/s ²
16 Hz	0.00044 m/s ²
20 Hz	0.00038 m/s ²
25 Hz	0.00060 m/s ²
31.5 Hz	0.00062 m/s ²
40 Hz	0.00033 m/s ²
50 Hz	0.00018 m/s ²
63 Hz	0.00017 m/s ²
80 Hz	0.00017 m/s ²
100 Hz	0.00017 m/s ²

Località: Posizione 2 - c/o recettore sensibile (RS2) (battipalo non funzionante)

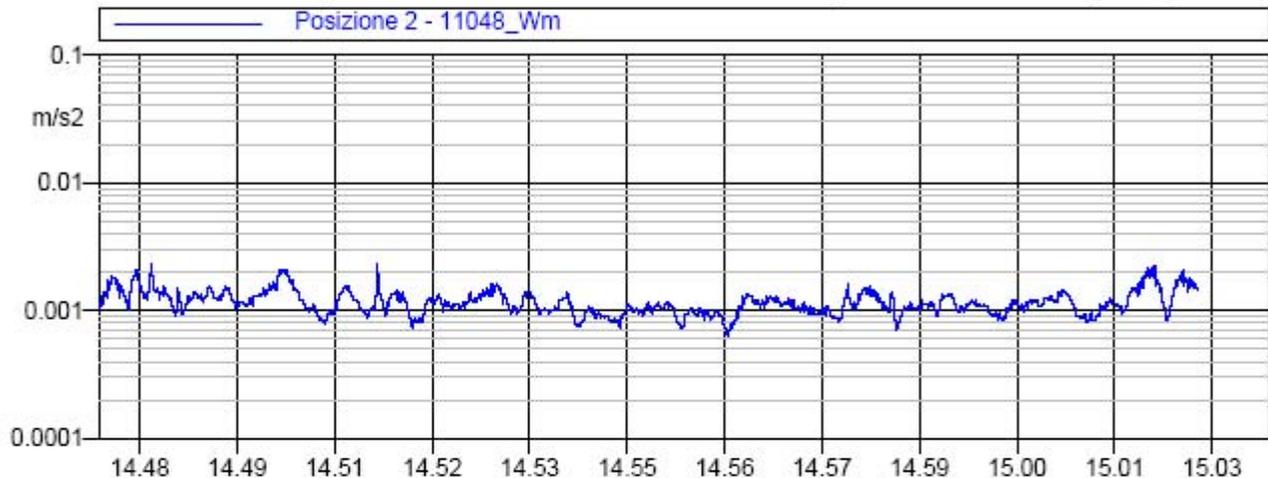
Data: 27/03/2008 Ora: 14.47.14

Durata Misura: 948.0 s

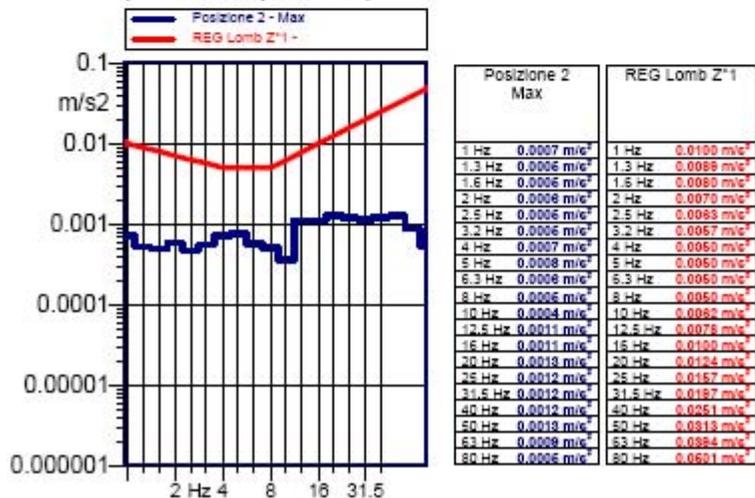
Massimo valore rilevato

0.00232 m/s²

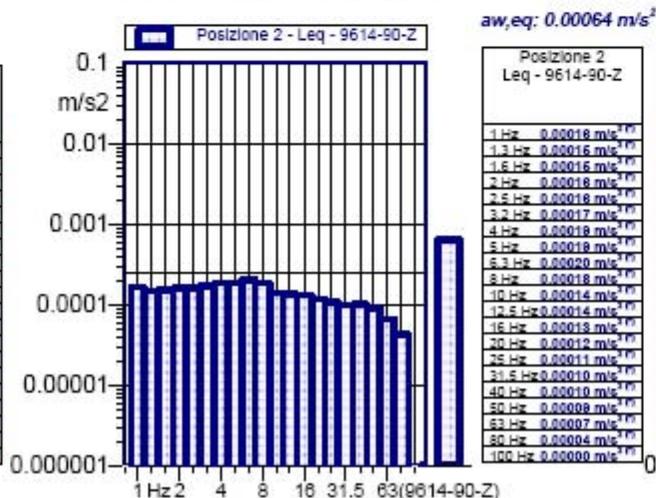
Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)



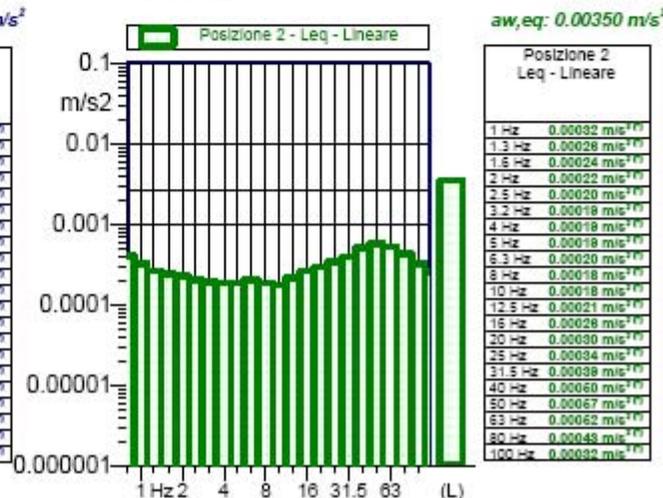
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



Località: Posizione 3 - c/o recettore sensibile (RS3) (battipalo non funzionante)

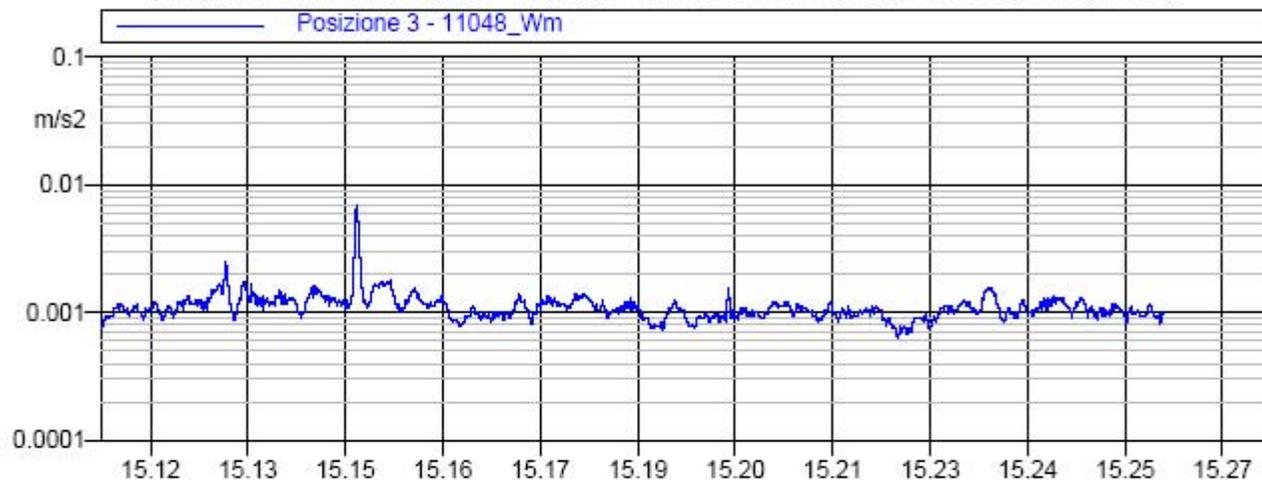
Data: 27/03/2008 Ora: 15.11.19

Durata Misura: 912.0 s

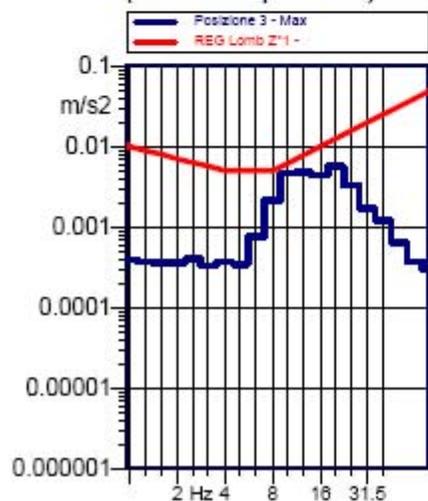
Massimo valore rilevato

0.00698 m/s²

Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)

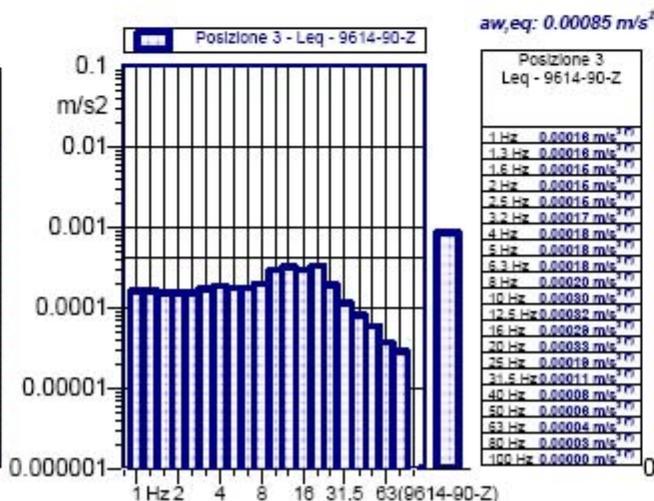


Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



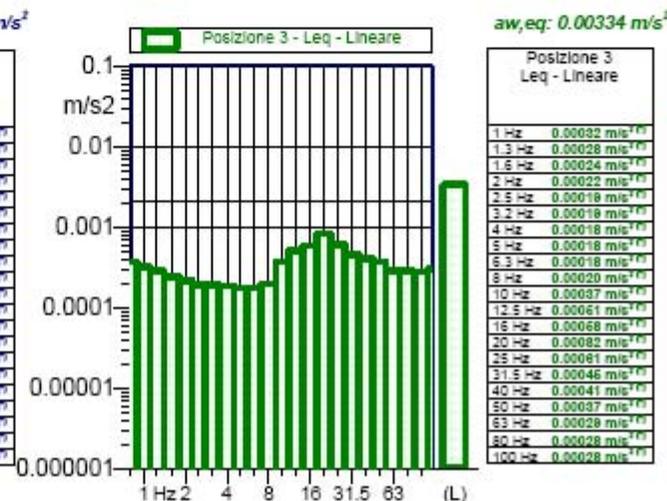
Posizione 3 Max		REG Lomb Z¹¹	
1 Hz	0.0004 m/s²	1 Hz	0.0100 m/s²
1.3 Hz	0.0004 m/s²	1.3 Hz	0.0089 m/s²
1.6 Hz	0.0004 m/s²	1.6 Hz	0.0080 m/s²
2 Hz	0.0004 m/s²	2 Hz	0.0070 m/s²
2.5 Hz	0.0004 m/s²	2.5 Hz	0.0063 m/s²
3.2 Hz	0.0008 m/s²	3.2 Hz	0.0057 m/s²
4 Hz	0.0004 m/s²	4 Hz	0.0050 m/s²
5 Hz	0.0008 m/s²	5 Hz	0.0045 m/s²
6.3 Hz	0.0008 m/s²	6.3 Hz	0.0040 m/s²
8 Hz	0.0021 m/s²	8 Hz	0.0036 m/s²
10 Hz	0.0047 m/s²	10 Hz	0.0032 m/s²
12.5 Hz	0.0049 m/s²	12.5 Hz	0.0028 m/s²
16 Hz	0.0044 m/s²	16 Hz	0.0025 m/s²
20 Hz	0.0038 m/s²	20 Hz	0.0022 m/s²
25 Hz	0.0033 m/s²	25 Hz	0.0020 m/s²
31.5 Hz	0.0017 m/s²	31.5 Hz	0.0018 m/s²
40 Hz	0.0012 m/s²	40 Hz	0.0016 m/s²
50 Hz	0.0008 m/s²	50 Hz	0.0014 m/s²
63 Hz	0.0004 m/s²	63 Hz	0.0013 m/s²
80 Hz	0.0003 m/s²	80 Hz	0.0012 m/s²

Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Posizione 3 Leq - 9614-90-Z	
1 Hz	0.00018 m/s²
1.3 Hz	0.00018 m/s²
1.6 Hz	0.00016 m/s²
2 Hz	0.00016 m/s²
2.5 Hz	0.00016 m/s²
3.2 Hz	0.00017 m/s²
4 Hz	0.00018 m/s²
5 Hz	0.00018 m/s²
6.3 Hz	0.00018 m/s²
8 Hz	0.00020 m/s²
10 Hz	0.00020 m/s²
12.5 Hz	0.00022 m/s²
16 Hz	0.00022 m/s²
20 Hz	0.00023 m/s²
25 Hz	0.00018 m/s²
31.5 Hz	0.00011 m/s²
40 Hz	0.00008 m/s²
50 Hz	0.00004 m/s²
63 Hz	0.00003 m/s²
80 Hz	0.00003 m/s²
100 Hz	0.00000 m/s²

Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



Posizione 3 Leq - Lineare	
1 Hz	0.00032 m/s²
1.3 Hz	0.00028 m/s²
1.6 Hz	0.00024 m/s²
2 Hz	0.00022 m/s²
2.5 Hz	0.00019 m/s²
3.2 Hz	0.00018 m/s²
4 Hz	0.00018 m/s²
5 Hz	0.00018 m/s²
6.3 Hz	0.00018 m/s²
8 Hz	0.00020 m/s²
10 Hz	0.00020 m/s²
12.5 Hz	0.00022 m/s²
16 Hz	0.00022 m/s²
20 Hz	0.00023 m/s²
25 Hz	0.00018 m/s²
31.5 Hz	0.00011 m/s²
40 Hz	0.00008 m/s²
50 Hz	0.00004 m/s²
63 Hz	0.00003 m/s²
80 Hz	0.00003 m/s²
100 Hz	0.00000 m/s²

Località: Posizione 4 - c/o recettore sensibile (RS4) (battipalo non funzionante)

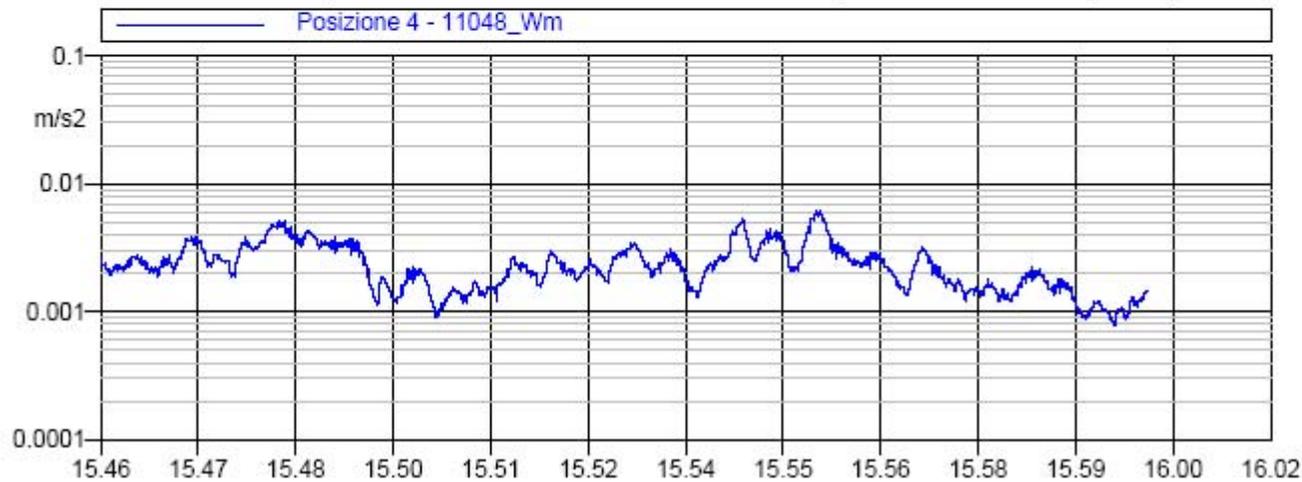
Data: 27/03/2008 Ora: 15.44.49

Durata Misura: 939.0 s

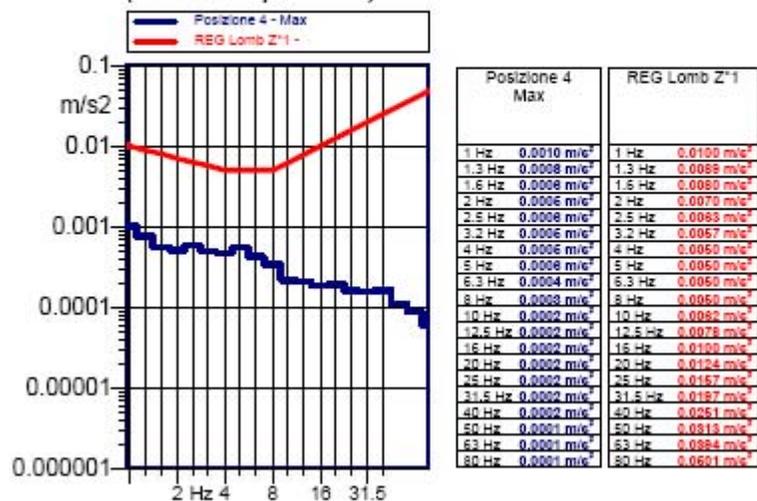
Massimo valore rilevato

0.00257 m/s²

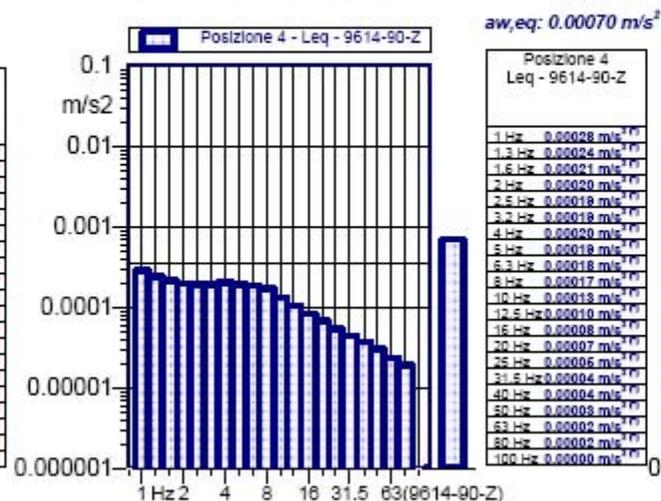
Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)



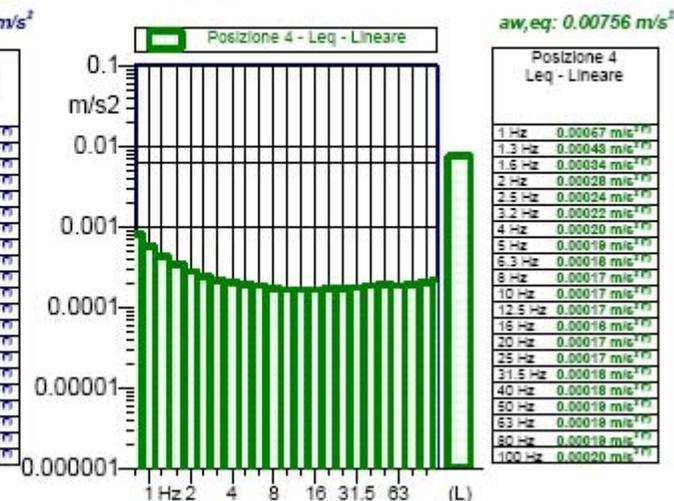
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



Località: Posizione 5 - c/o recettore sensibile (RS5) (battipalo non funzionante)

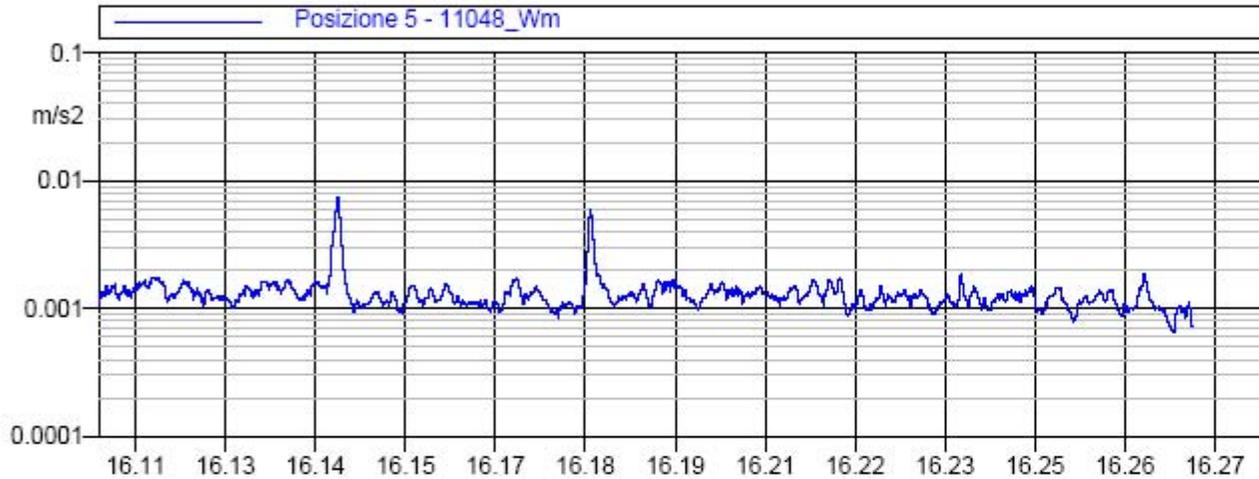
Data: 27/03/2008 Ora: 16.10.38

Durata Misura: 1021.0 s

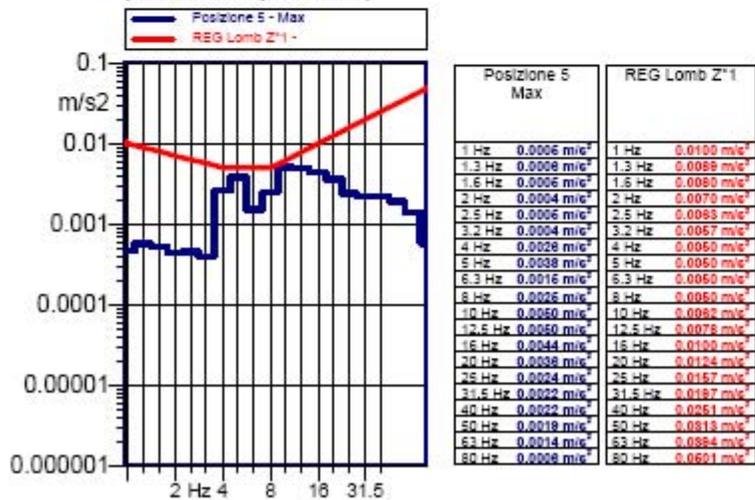
Massimo valore rilevato

0.00750 m/s²

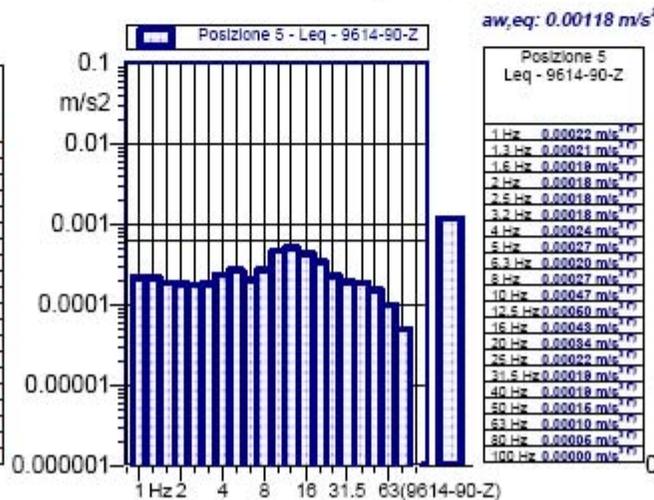
Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)



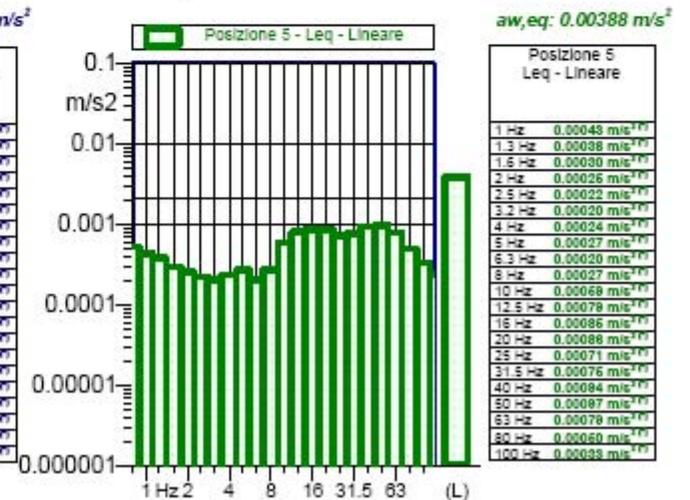
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



Località: Posizione 6 - c/o recettore sensibile (RS6) (battipalo non funzionante)

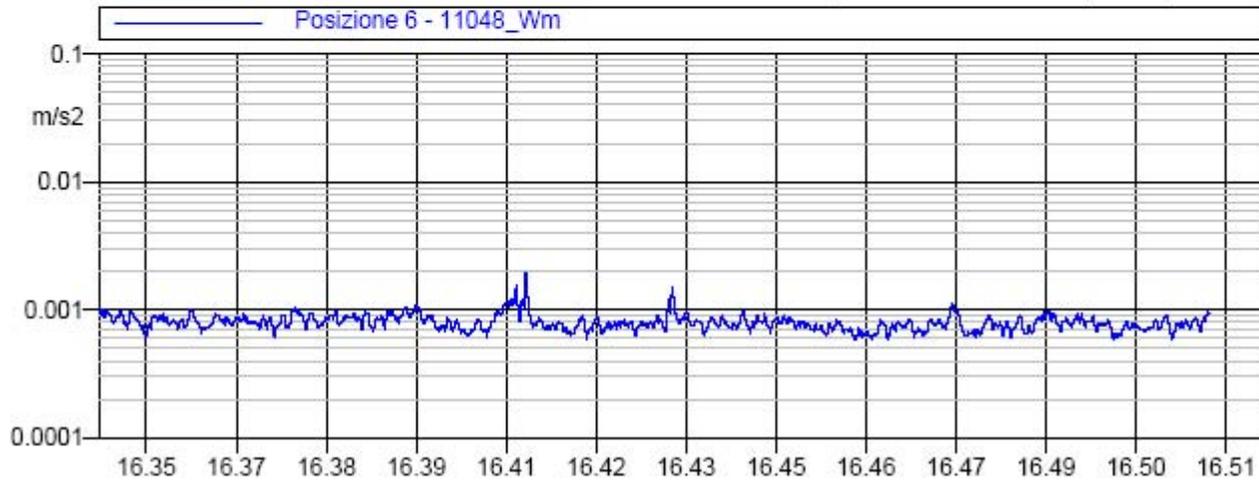
Data: 27/03/2008 Ora: 16.34.28

Durata Misura: 1025.0 s

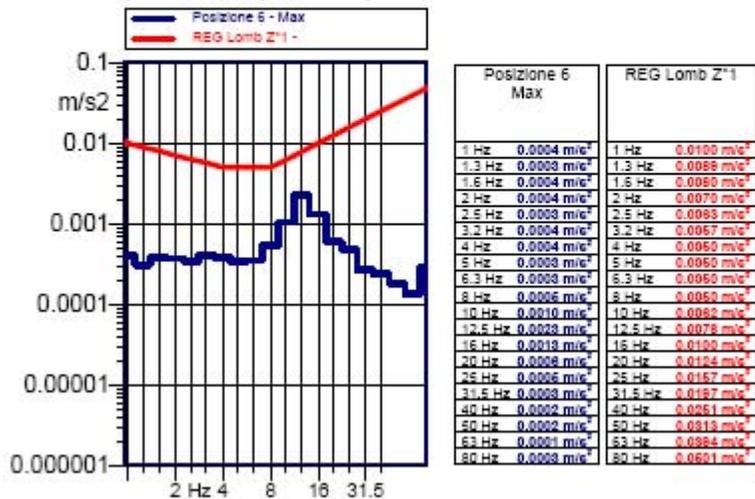
Massimo valore rilevato

0.00196 m/s²

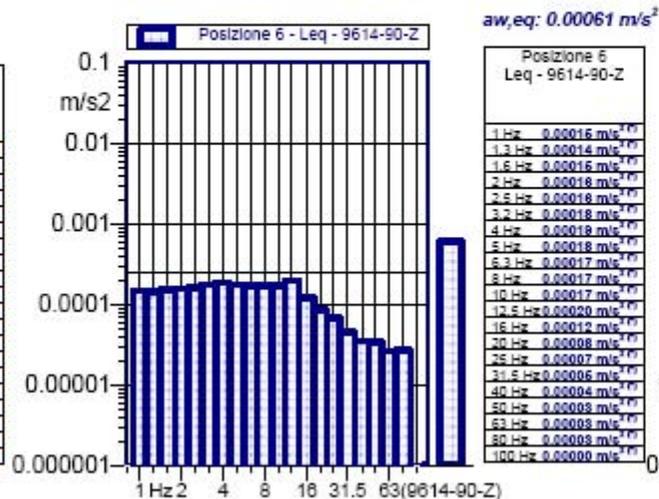
Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)



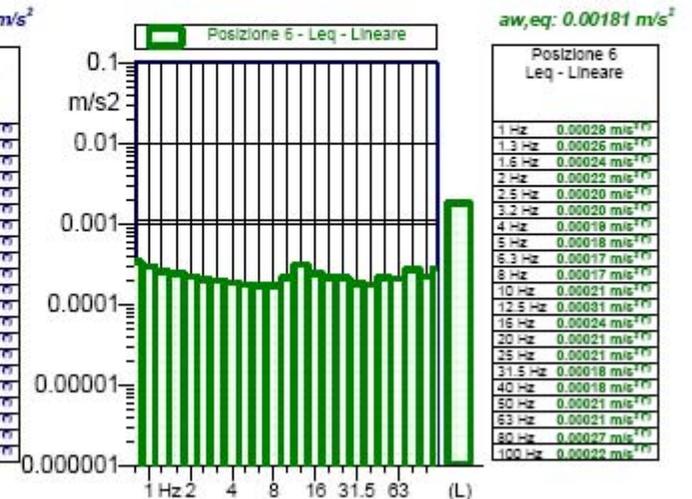
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



ALLEGATO 7

MISURE VIBRIMETRICHE CON BATTIPALO IN FUNZIONE

Località: Posizione 1 - c/o recettore sensibile (RS1) (battipalo in funzione)

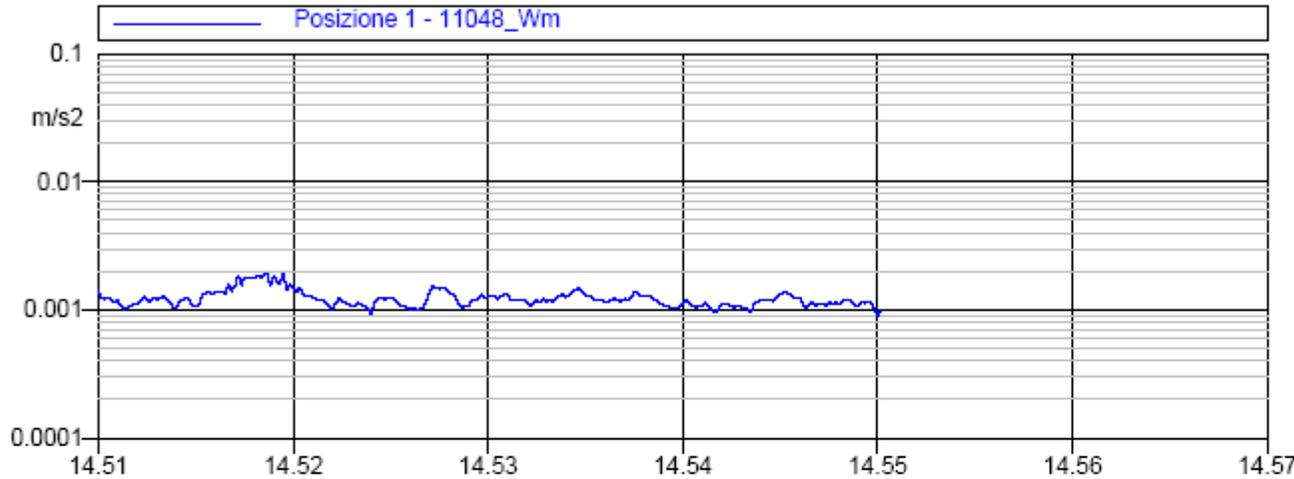
Data: 29/03/2008 Ora: 14.50.30

Durata Misura: 301.0 s

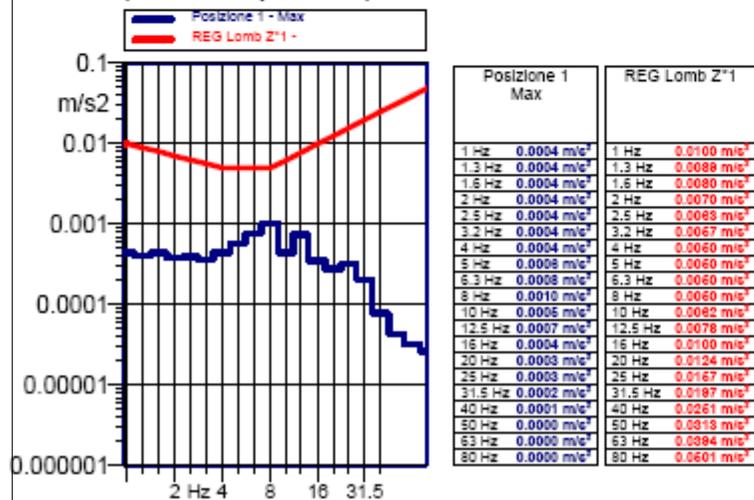
Massimo valore rilevato

0.00194 m/s²

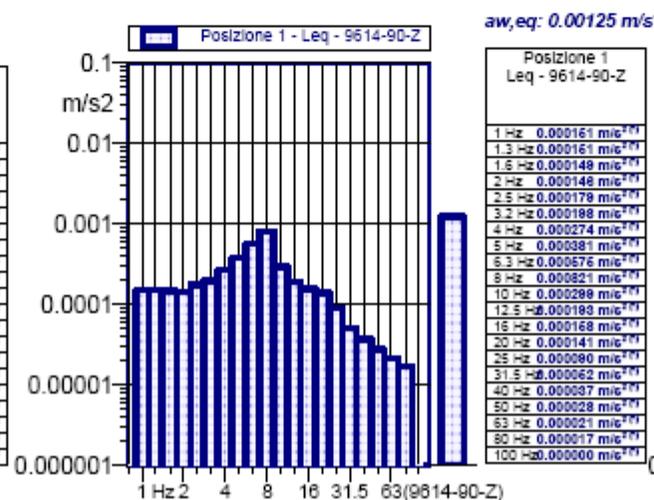
Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)



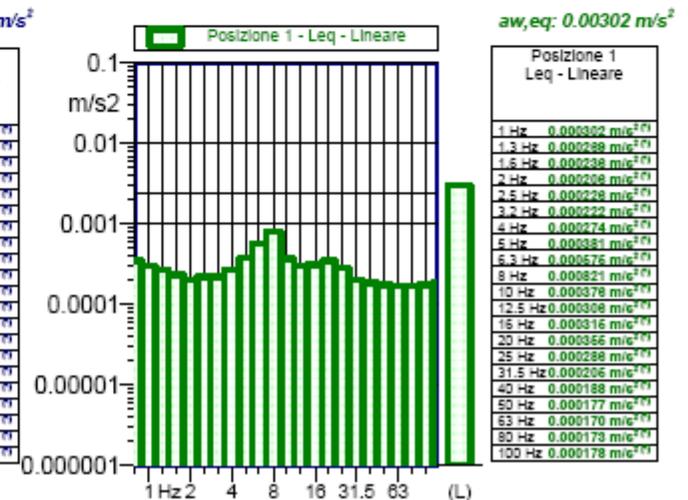
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



Località: Posizione 2 - c/o recettore sensibile (RS2) (battipalo in funzione)

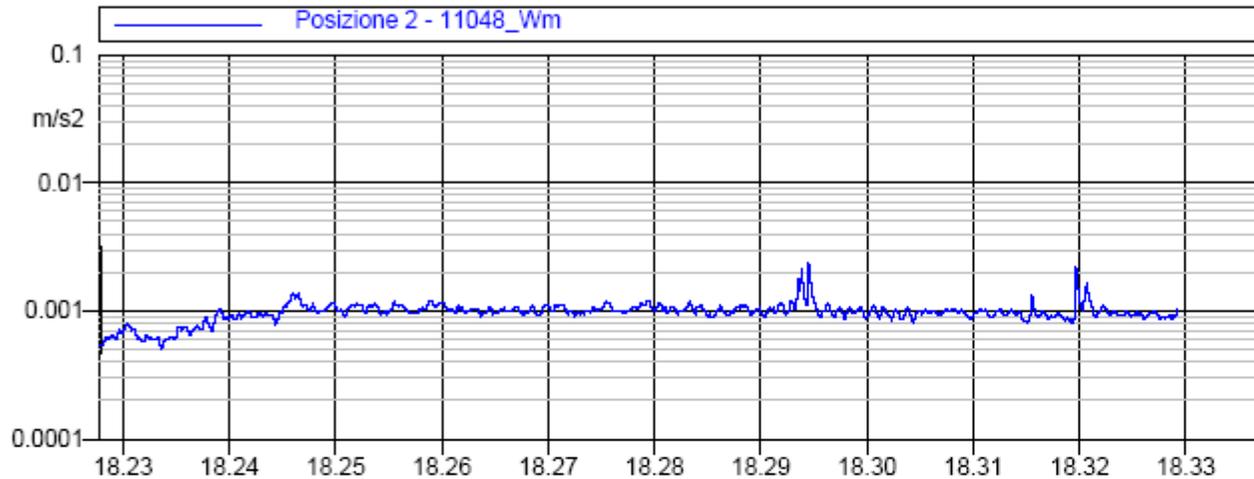
Data: 28/03/2008 Ora: 18.22.28

Durata Misura: 655.0 s

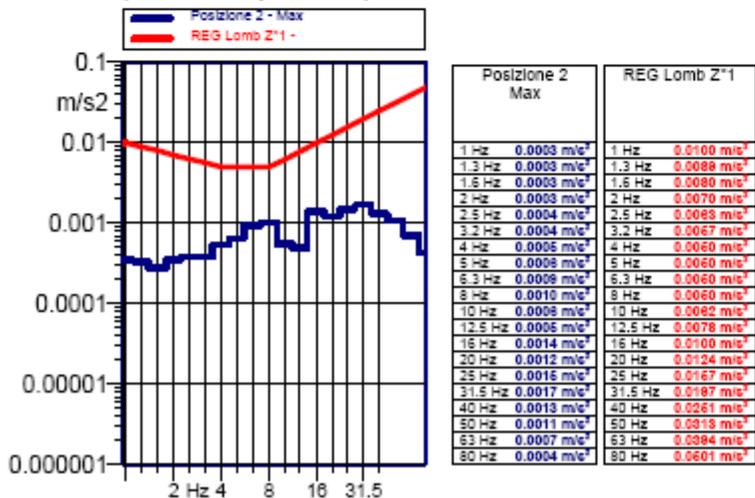
Massimo valore rilevato

0.00235 m/s²

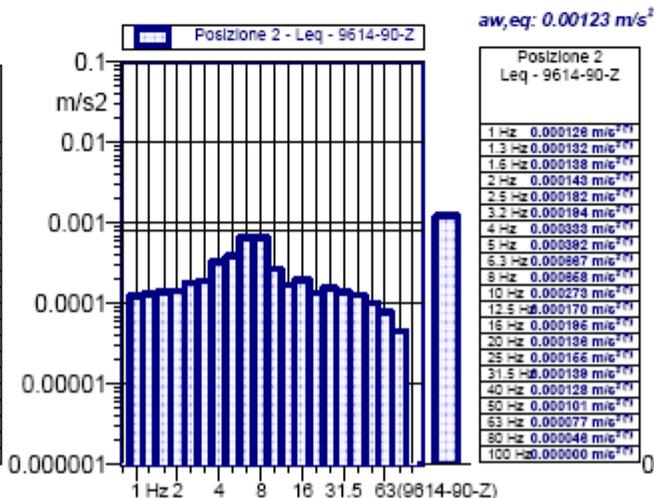
Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)



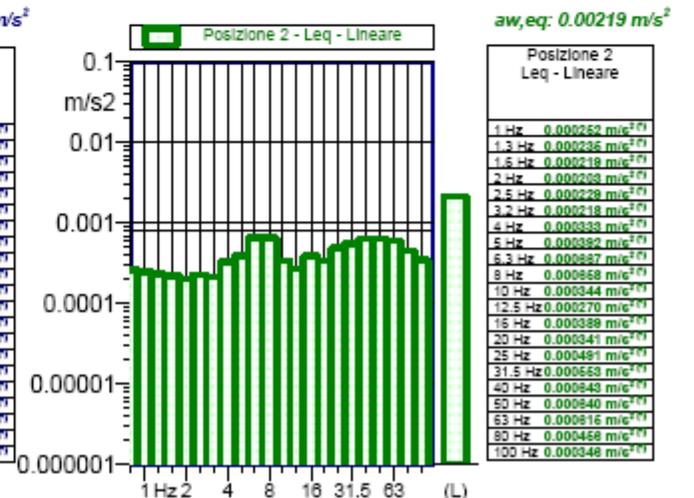
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



Località: Posizione 3 - c/o recettore sensibile (RS3) (battipalo in funzione)

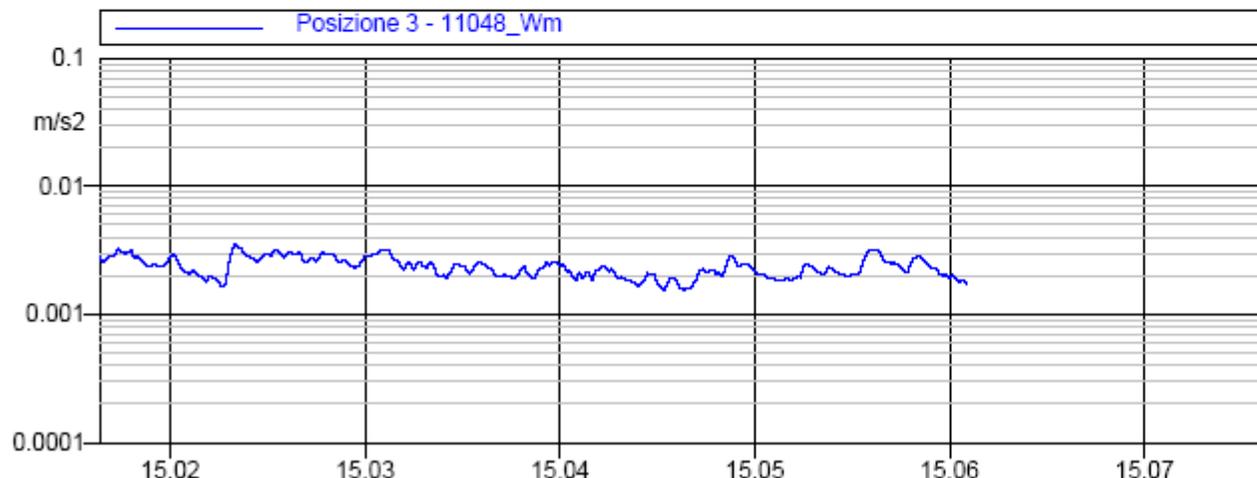
Data: 29/03/2008 Ora: 15.01.41

Durata Misura: 305.0 s

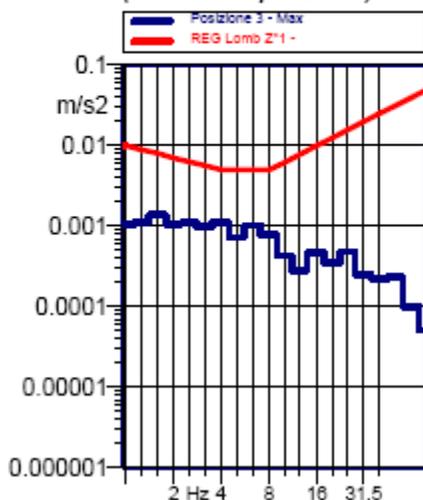
Massimo valore rilevato

0.00354 m/s²

Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)

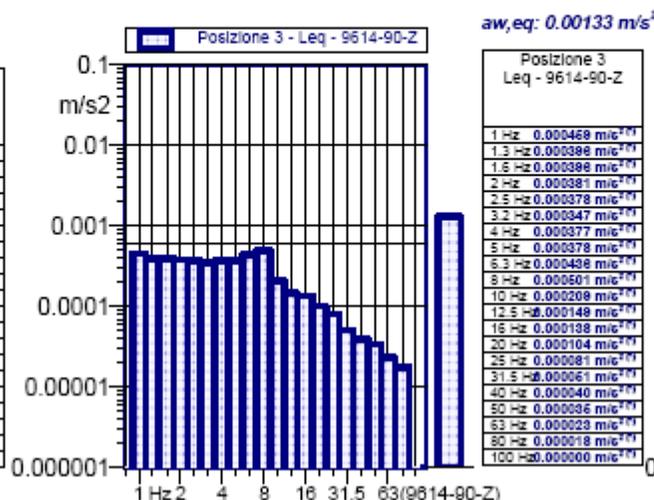


Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



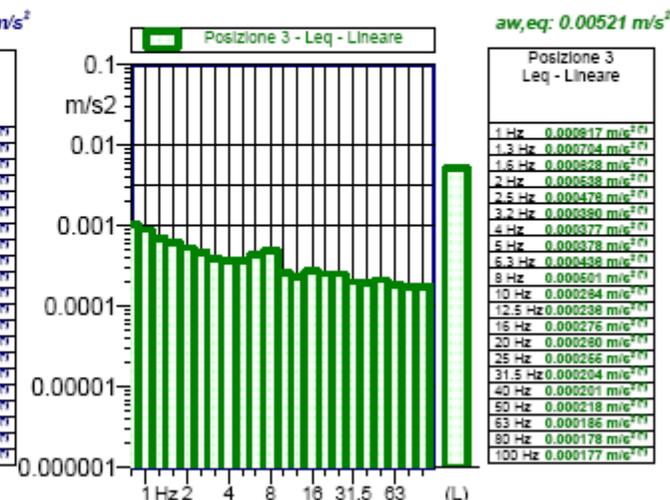
Posizione 3 Max		REG Lomb Z'1	
1 Hz	0.0010 m/s ²	1 Hz	0.0100 m/s ²
1.3 Hz	0.0011 m/s ²	1.3 Hz	0.0089 m/s ²
1.6 Hz	0.0014 m/s ²	1.6 Hz	0.0080 m/s ²
2 Hz	0.0011 m/s ²	2 Hz	0.0070 m/s ²
2.5 Hz	0.0011 m/s ²	2.5 Hz	0.0063 m/s ²
3.2 Hz	0.0010 m/s ²	3.2 Hz	0.0057 m/s ²
4 Hz	0.0011 m/s ²	4 Hz	0.0050 m/s ²
5 Hz	0.0007 m/s ²	5 Hz	0.0040 m/s ²
6.3 Hz	0.0010 m/s ²	6.3 Hz	0.0040 m/s ²
8 Hz	0.0008 m/s ²	8 Hz	0.0030 m/s ²
10 Hz	0.0004 m/s ²	10 Hz	0.0022 m/s ²
12.5 Hz	0.0003 m/s ²	12.5 Hz	0.0018 m/s ²
16 Hz	0.0005 m/s ²	16 Hz	0.0100 m/s ²
20 Hz	0.0003 m/s ²	20 Hz	0.0124 m/s ²
25 Hz	0.0005 m/s ²	25 Hz	0.0167 m/s ²
31.5 Hz	0.0003 m/s ²	31.5 Hz	0.0197 m/s ²
40 Hz	0.0002 m/s ²	40 Hz	0.0261 m/s ²
50 Hz	0.0002 m/s ²	50 Hz	0.0313 m/s ²
63 Hz	0.0001 m/s ²	63 Hz	0.0394 m/s ²
80 Hz	0.0001 m/s ²	80 Hz	0.0601 m/s ²

Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



aw,eq: 0.00133 m/s²

Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



aw,eq: 0.00521 m/s²

Località: Posizione 4 - c/o recettore sensibile (RS4) (battipalo in funzione)

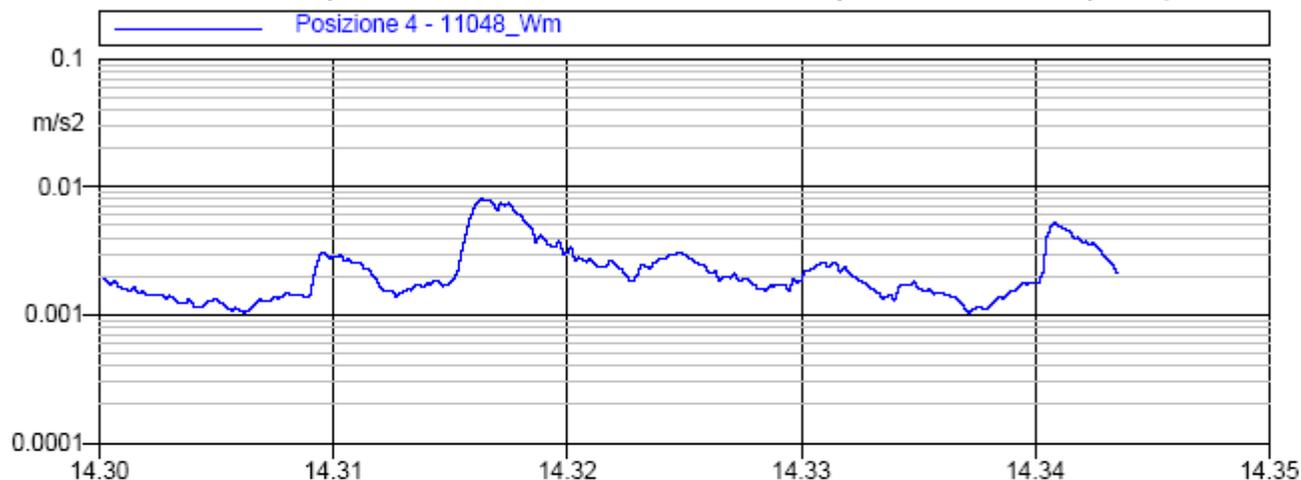
Data: 29/03/2008 Ora: 14.30.46

Durata Misura: 261.0 s

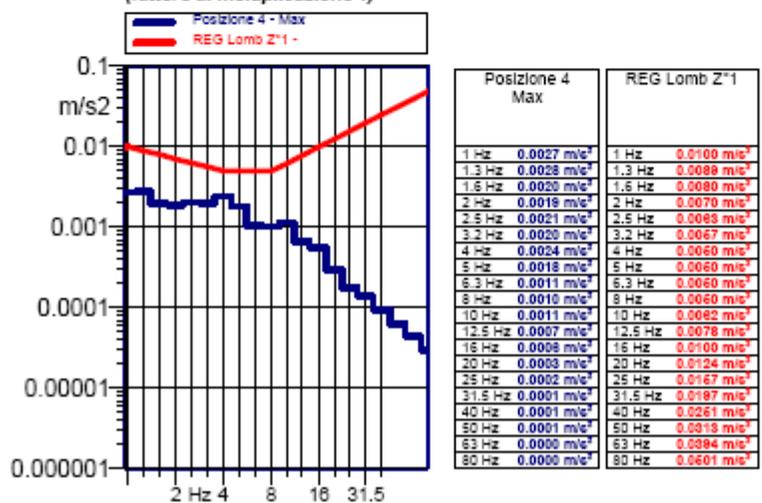
Massimo valore rilevato

0.00817 m/s²

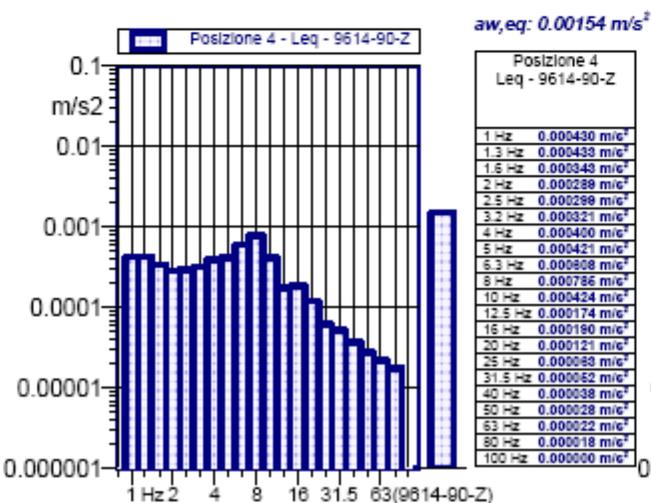
Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)



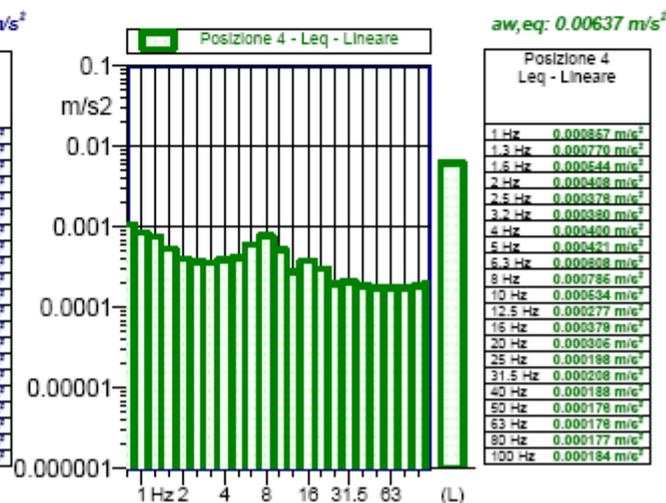
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



Località: Posizione 5 - c/o recettore sensibile (RS5) (battipalo in funzione)

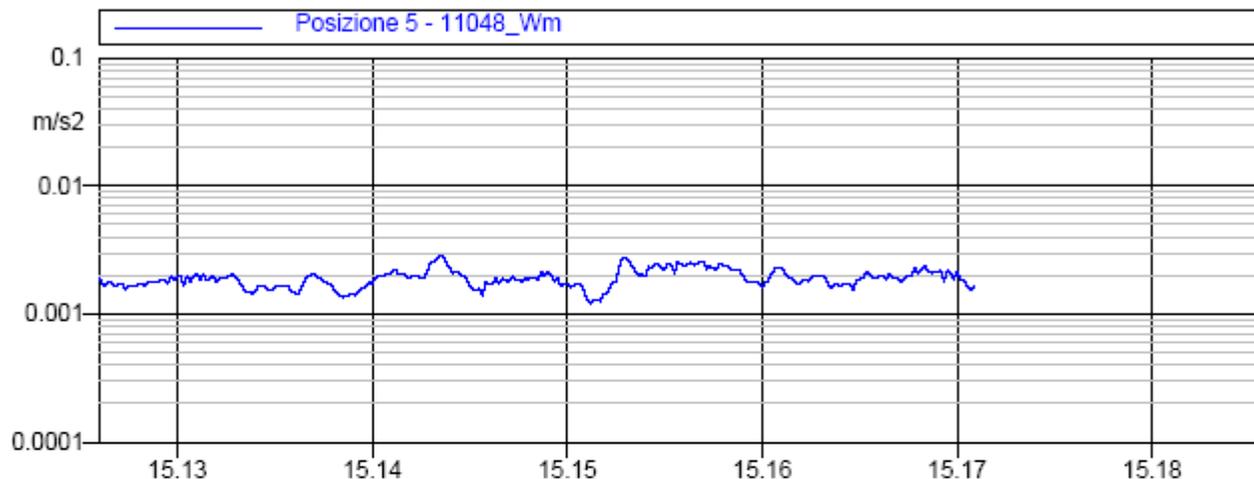
Data: 29/03/2008 Ora: 15.12.59

Durata Misura: 305.0 s

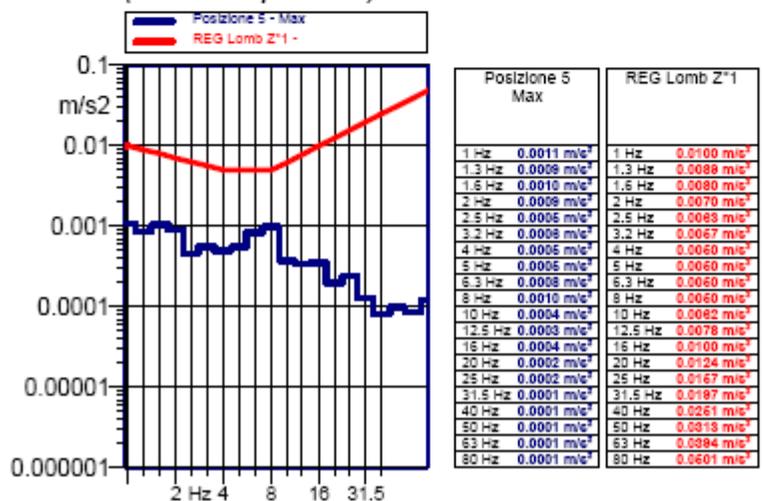
Massimo valore rilevato

0.00286 m/s²

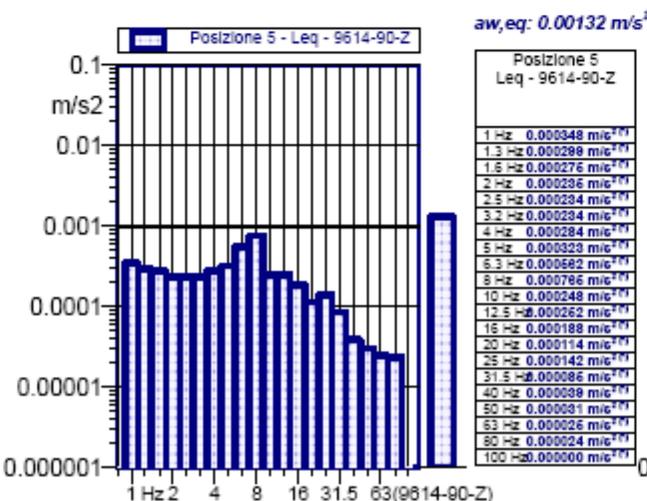
Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)



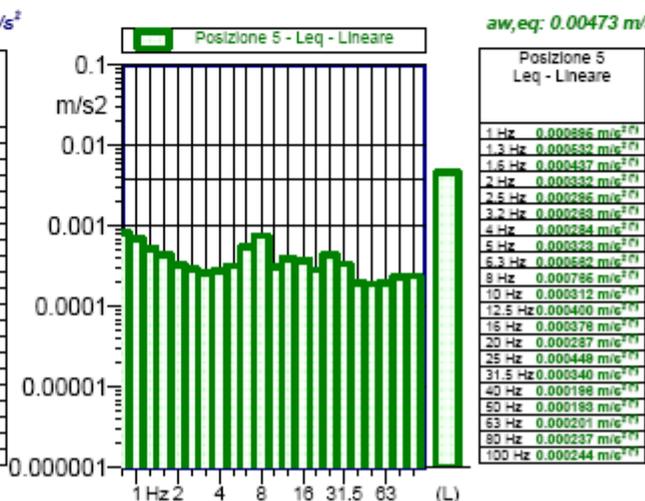
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z) Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



Località: Posizione 6 - c/o recettore sensibile (RS6) (battipalo in funzione)

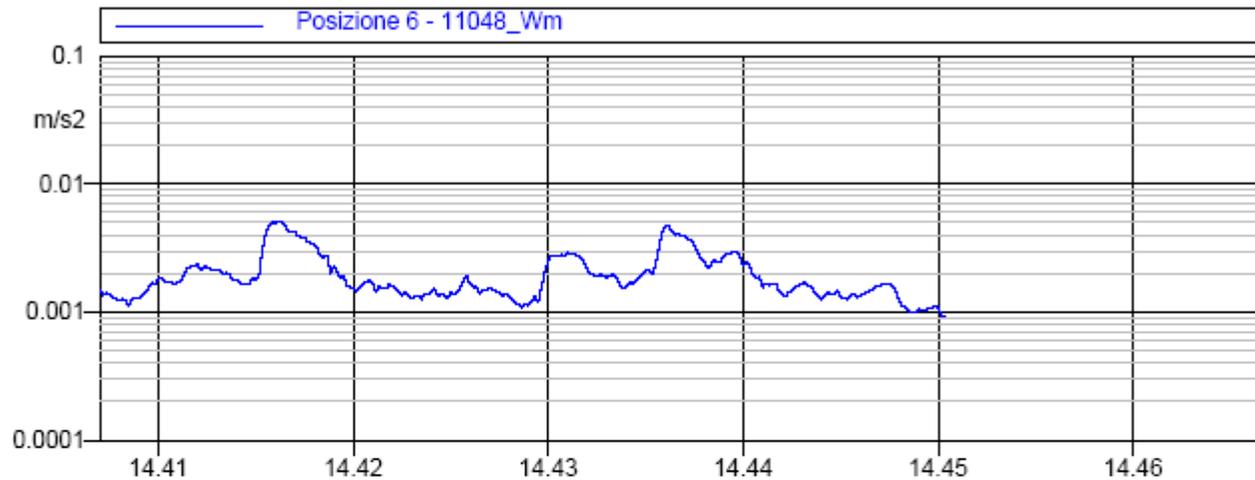
Data: 29/03/2008 Ora: 14.40.50

Durata Misura: 302.0 s

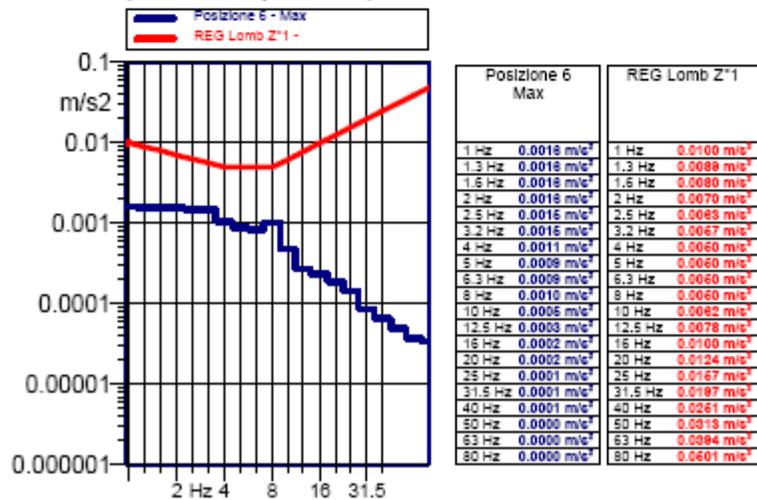
Massimo valore rilevato

0.00510 m/s²

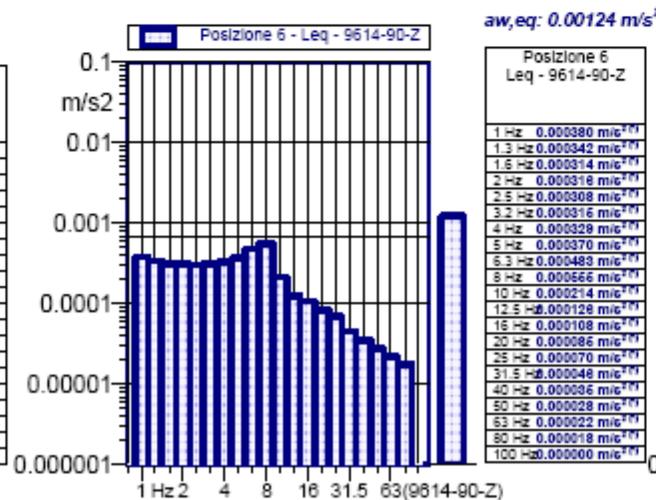
Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)



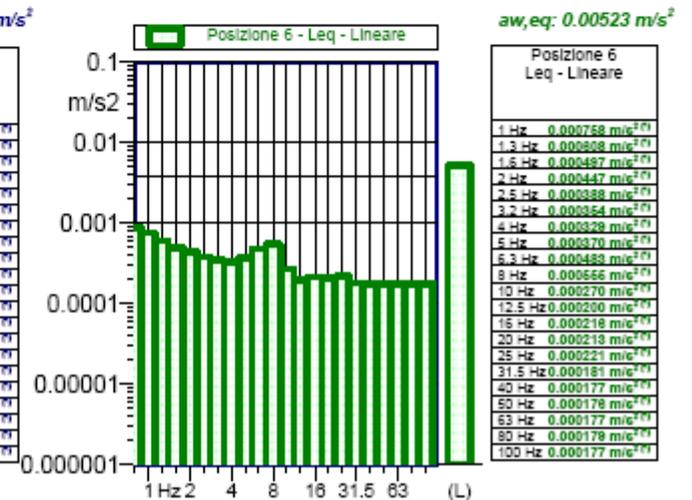
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z) Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



Località: Posizione 19 - c/o platea in cemento (battipalo in funzione)

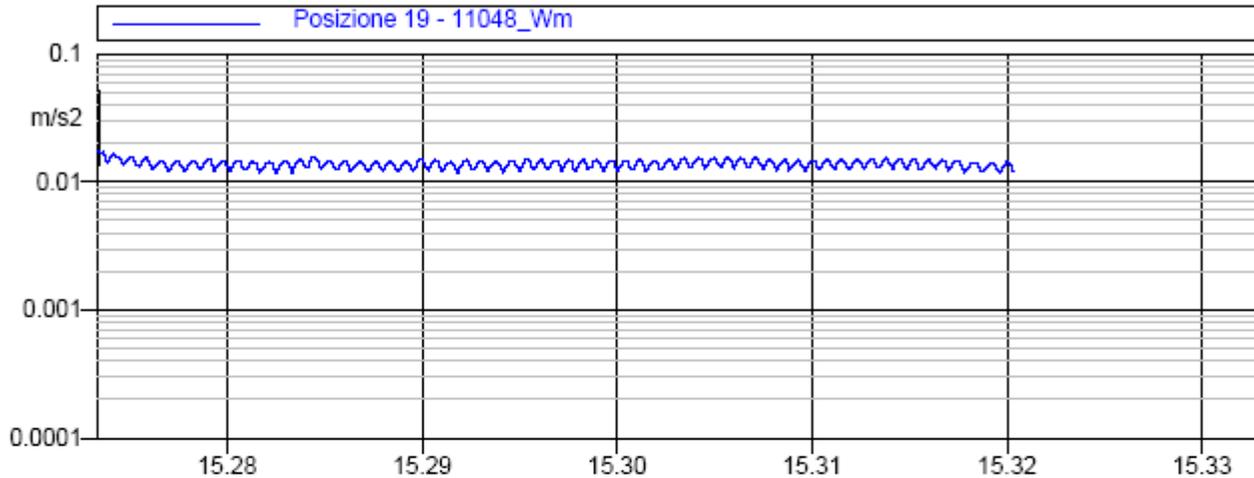
Data: 29/03/2008 Ora: 15.27.46

Durata Misura: 302.0 s

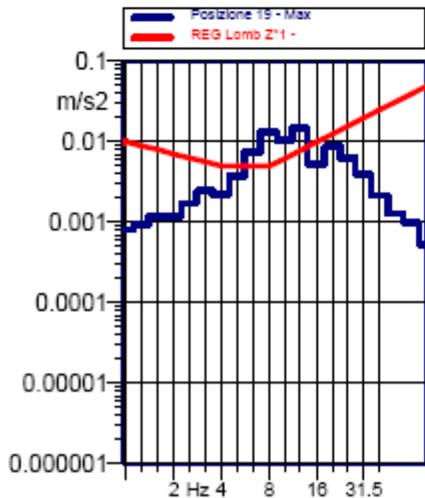
Massimo valore rilevato

0.01729 m/s²

Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)

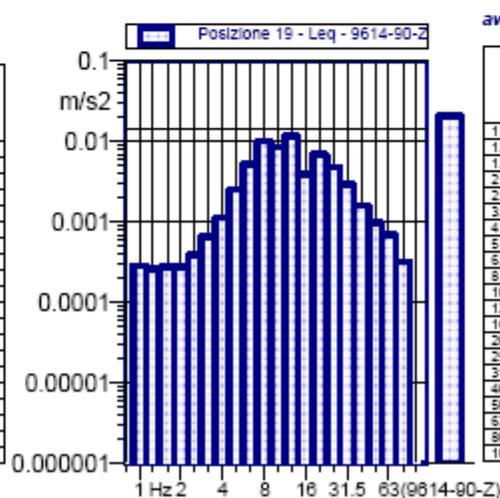


Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Posizione 19 Max		REG Lomb Z*1	
1 Hz	0.0008 m/s ²	1 Hz	0.0100 m/s ²
1.3 Hz	0.0009 m/s ²	1.3 Hz	0.0089 m/s ²
1.6 Hz	0.0012 m/s ²	1.6 Hz	0.0080 m/s ²
2 Hz	0.0012 m/s ²	2 Hz	0.0070 m/s ²
2.5 Hz	0.0017 m/s ²	2.5 Hz	0.0063 m/s ²
3.2 Hz	0.0025 m/s ²	3.2 Hz	0.0057 m/s ²
4 Hz	0.0022 m/s ²	4 Hz	0.0050 m/s ²
5 Hz	0.0038 m/s ²	5 Hz	0.0060 m/s ²
6.3 Hz	0.0075 m/s ²	6.3 Hz	0.0060 m/s ²
8 Hz	0.0132 m/s ²	8 Hz	0.0060 m/s ²
10 Hz	0.0104 m/s ²	10 Hz	0.0082 m/s ²
12.5 Hz	0.0148 m/s ²	12.5 Hz	0.0078 m/s ²
16 Hz	0.0062 m/s ²	16 Hz	0.0100 m/s ²
20 Hz	0.0087 m/s ²	20 Hz	0.0124 m/s ²
25 Hz	0.0083 m/s ²	25 Hz	0.0167 m/s ²
31.5 Hz	0.0039 m/s ²	31.5 Hz	0.0197 m/s ²
40 Hz	0.0021 m/s ²	40 Hz	0.0261 m/s ²
50 Hz	0.0013 m/s ²	50 Hz	0.0313 m/s ²
63 Hz	0.0010 m/s ²	63 Hz	0.0394 m/s ²
80 Hz	0.0005 m/s ²	80 Hz	0.0601 m/s ²

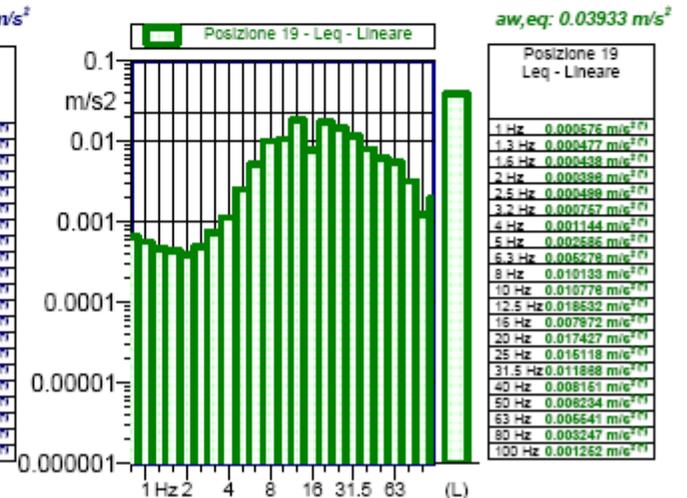
Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



aw,eq: 0.02120 m/s²

Posizione 19 Leq - 9614-90-Z	
1 Hz	0.000288 m/s ²
1.3 Hz	0.000288 m/s ²
1.6 Hz	0.000277 m/s ²
2 Hz	0.000281 m/s ²
2.5 Hz	0.000386 m/s ²
3.2 Hz	0.000874 m/s ²
4 Hz	0.001144 m/s ²
5 Hz	0.002586 m/s ²
6.3 Hz	0.005276 m/s ²
8 Hz	0.010133 m/s ²
10 Hz	0.008560 m/s ²
12.5 Hz	0.011883 m/s ²
16 Hz	0.003896 m/s ²
20 Hz	0.008938 m/s ²
25 Hz	0.004781 m/s ²
31.5 Hz	0.002981 m/s ²
40 Hz	0.001826 m/s ²
50 Hz	0.000988 m/s ²
63 Hz	0.000988 m/s ²
80 Hz	0.000326 m/s ²
100 Hz	0.000000 m/s ²

Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati



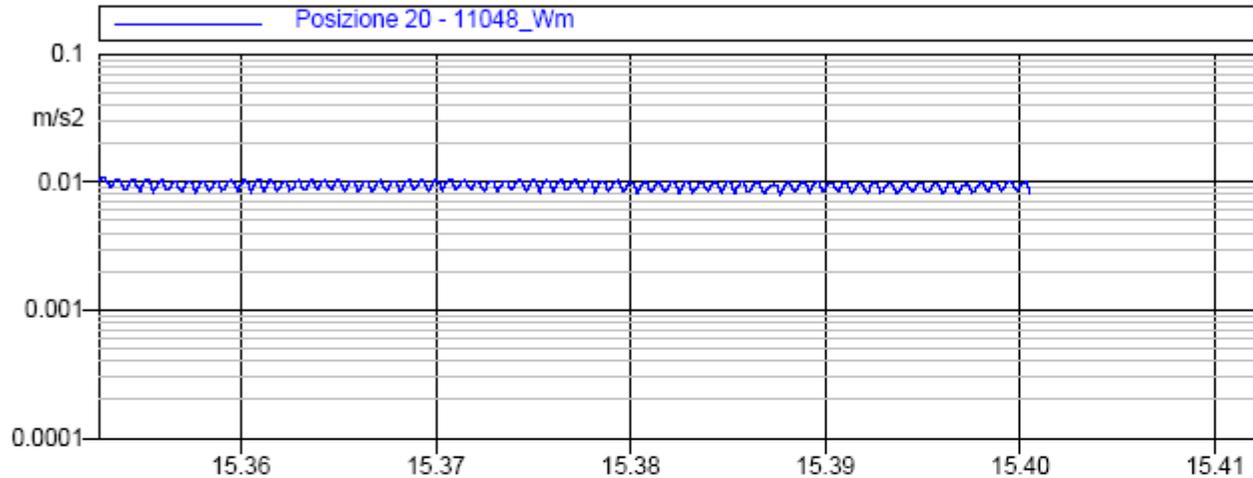
aw,eq: 0.03933 m/s²

Posizione 19 Leq - Lineare	
1 Hz	0.00575 m/s ²
1.3 Hz	0.00477 m/s ²
1.6 Hz	0.00438 m/s ²
2 Hz	0.00398 m/s ²
2.5 Hz	0.00498 m/s ²
3.2 Hz	0.00757 m/s ²
4 Hz	0.001144 m/s ²
5 Hz	0.002586 m/s ²
6.3 Hz	0.005276 m/s ²
8 Hz	0.010133 m/s ²
10 Hz	0.010778 m/s ²
12.5 Hz	0.018632 m/s ²
16 Hz	0.007972 m/s ²
20 Hz	0.017427 m/s ²
25 Hz	0.015118 m/s ²
31.5 Hz	0.011898 m/s ²
40 Hz	0.008161 m/s ²
50 Hz	0.006234 m/s ²
63 Hz	0.005541 m/s ²
80 Hz	0.003247 m/s ²
100 Hz	0.001262 m/s ²

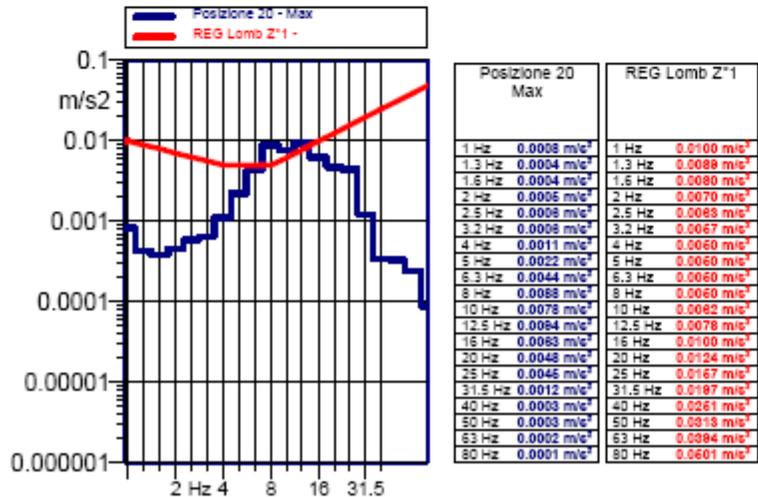
Località: Posizione 20 - c/o cancello cantiere (battipalo in funzione)
 Data: 29/03/2008 Ora: 15.35.48
 Durata Misura: 303.0 s

Massimo valore rilevato
 0.01084 m/s²

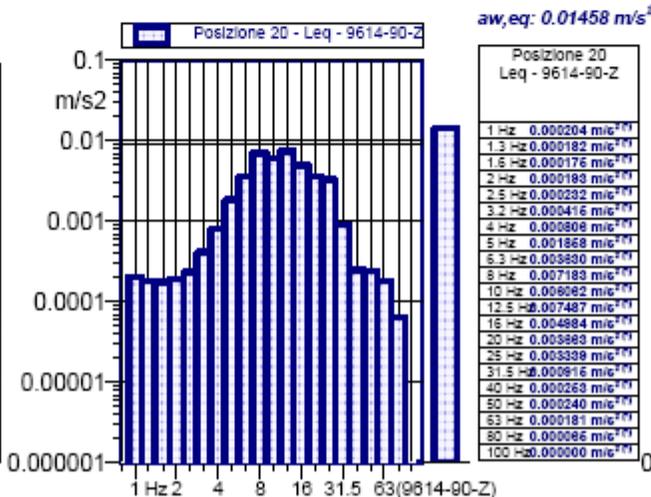
Andamento temporale del livello istantaneo rilevato su 1 sec. pesato UNI 11048 Wm (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori massimi relativi a tutta la misura pesati UNI 9614 (asse Z)
 Confrontati con la curva limite della Regione Lombardia per zone di particolare tutela (fattore di moltiplicazione 1)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Pesati secondo la UNI 9614 (asse Z)



Spettro in 1/3 d'ottava dei valori medi relativi a tutta la misura Non pesati

