



Comune

CALENDASCO

Provincia

PIACENZA

Titolo del progetto

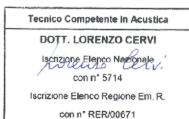
Realizzazione nuovi pozzi a Calendasco

Livello di progettazione D-DEFINITIVO		Settore di business I1-ACQUEDOTTO	Disciplina GEN-GENERALE
Numero RT-007	Titolo Documento previsionale di impatto acustico		Scala -
ID Progetto		Titolo sintetico (nome file di stampa)	Codifica WBS
2017PCIE0213		2017PCIE0213-D-I1-GEN-RT-007-00-Acustica	C1011-E022-61-0024-2

00	Dicembre 2022	Emissione progetto definitivo	M.B. - L.C.	F.L. - F.A.	P.P.
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato

Redatto:

Moreno Barbieri



Ing. Moreno Barbieri - Dott. Lorenzo Cervi

Verificato:

Filippo Losi
Francesco Alberti

Ing. Filippo Losi - Ing. Francesco Alberti

Approvato:

Pietro Pedrazzoli

Ing. Pietro Pedrazzoli

IRETI

Funzione Ingegneria e Realizzazioni

IRETI.S.p.A - Società con socio unico IREN S.p.A
Sottoposta a direzione e coordinamento di IREN S.p.A
Sede legale : Via Piacenza, 54 - 16138 Genova (GE)
cod.fisc n° 01791490343 e P.IVA n° IT 02863660359
pec:ireti@pec.ireti.it

 **alfa solutions**

Alfa Solutions S.p.A.
V.le Ramazzini 39D
42124 Reggio Emilia (RE)

Progettazione generale e SIA:
Responsabile: Ing. Matteo Cantagalli
Collaboratori: Arch. Marta Mangiarotti
Ing. Chiara Incerti, Ing. Luigi Settembrini,
Dott. Lorenzo Cervi, Arch. Simone Ruini,
Ing. Silvia Pantaleone



GEOINVEST s.r.l.
Geologia-Geofisica

Geoinvest s.r.l.
Via della Conciliazione 45/A
29100 Piacenza (PC)

Progettazione pozzi e SIA:
Geol. Aldo Ambrogio
Geol. Davide Roverselli

Progettazione strutturale e geotecnica:
Ing. Valerio Assereto

INDICE

FASE DI ESERCIZIO

1.	PREMESSA.....	5
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
3.	DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO	7
3.1	Inquadramento territoriale	7
3.2	Descrizione attività in progetto	8
3.3	Sorgenti sonore	9
3.4	Descrizione recettori	11
4.	LIMITI ACUSTICI VIGENTI.....	13
4.1	Limiti assoluti di emissione ed immissione - Piano di classificazione acustica	13
4.2	Limiti differenziali di immissione	14
4.3	Infrastrutture stradali	14
4.4	Infrastrutture ferroviarie	15
5.	MONITORAGGIO ACUSTICO ANTE OPERAM.....	16
5.1	Metodologia e strumentazione usata per il monitoraggio acustico.....	16
5.2	Risultati monitoraggio acustico	18
6.	CALCOLO CONTRIBUTO NUOVE SORGENTI	20
7.	VERIFICA DI CONFORMITÀ CON I LIMITI ACUSTICI	24
7.1	Verifica limiti assoluti di emissione	24
7.2	Verifica limiti assoluti di immissione	25
7.3	Verifica limiti differenziali di immissione.....	26
8.	CONCLUSIONI.....	27

INDICE

FASE DI CANTIERE

9.	PREMESSA.....	28
10.	RIFERIMENTI NORMATIVI	29
11.	DESCRIZIONE CANTIERE.....	30
11.1	Cronoprogramma lavori	30
11.2	Descrizione sorgenti sonore cantiere	31
12.	LIMITI ACUSTICI VIGENTI	33
13.	MONITORAGGIO ACUSTICO ANTE OPERAM	35
14.	CALCOLO CONTRIBUTO SORGENTI DI CANTIERE.....	36
15.	VERIFICA DI CONFORMITÀ CON I LIMITI ACUSTICI.....	37
15.1	Verifica del limite in facciata dei recettori.....	37
16.	CONCLUSIONI	40

CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO

17.	CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO	41
-----	---	----

ALLEGATI

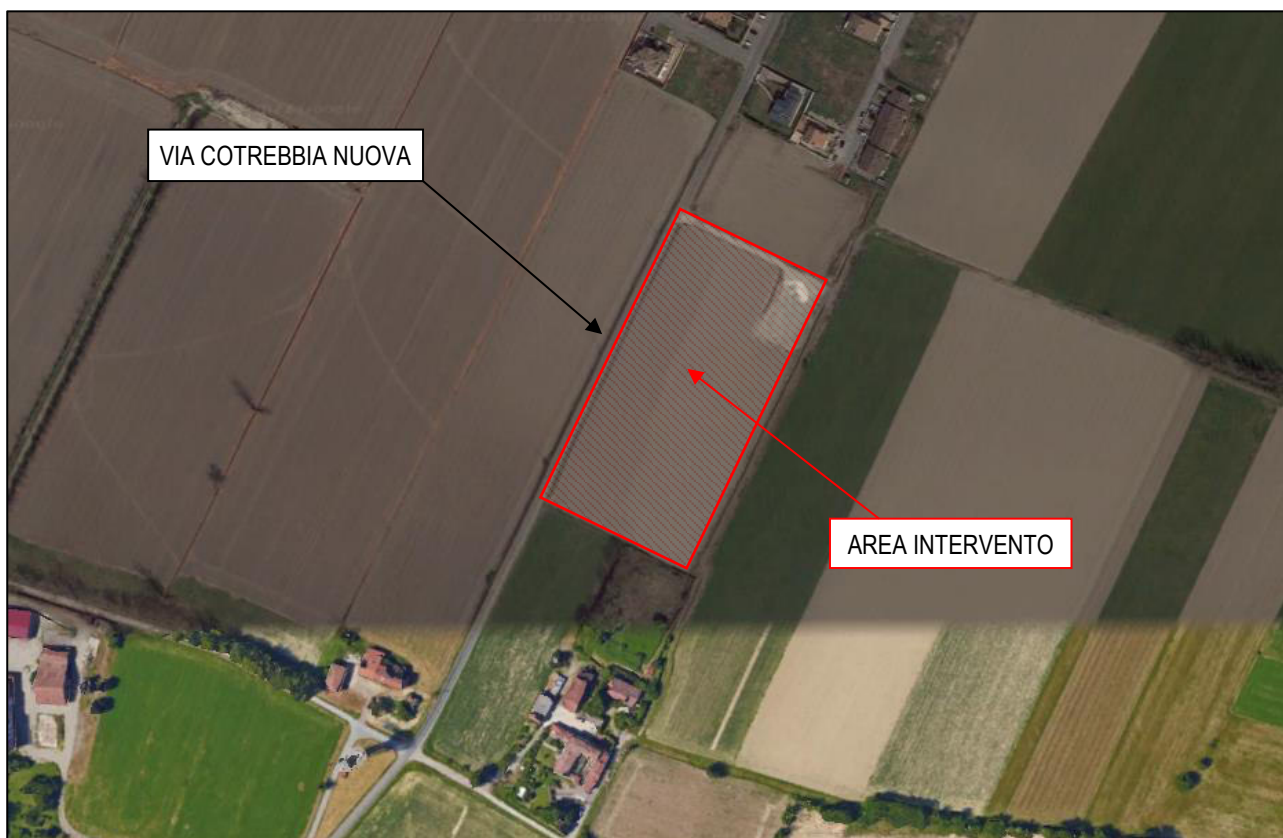
18.	ALLEGATI.....	42
-----	---------------	----

FASE DI ESERCIZIO

1. PREMESSA

L'obiettivo del presente studio è la valutazione previsionale dell'impatto acustico relativa all'attività di esercizio del campo pozzi di prossima realizzazione che verrà realizzato in via Cotrebbia Nuova nel comune di Calendasco (PC).

Di seguito è riportata un'immagine aerea dell'area di progetto:



Inquadramento territoriale

Lo studio è stato condotto secondo quanto disposto dalla vigente legislazione da Tecnico competente in acustica e si articola nelle seguenti attività:

- Analisi della documentazione di progetto;
- Analisi dello stato di fatto (situazione ante operam);
- Monitoraggio acustico: rilievi fonometrici in sito per la caratterizzazione del clima acustico e del rumore residuo ante operam;
- Descrizione delle potenziali sorgenti di rumore;
- Calcolo del livello di pressione sonora generato dalle sorgenti in progetto ai recettori ed al confine di proprietà;
- Somma del contributo dato delle nuove sorgenti al livello acustico ambientale ante operam;
- Analisi dei risultati e verifica di conformità ai limiti normativi vigenti;
- Eventuale progettazione di massima degli interventi di risanamento utili al rispetto dei limiti normativi vigenti.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Lo studio acustico è stato svolto seguendo le indicazioni e prescrizioni della seguente normativa nazionale e regionale:

- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge n° 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DMA 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPR 18 novembre 1998 n° 459 "Norme in materia di inquinamento da traffico ferroviario";
- DPR 30 marzo 2004 n° 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447";
- UNI ISO 9613-2:2006 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo";
- Legge Regionale n° 15 del 9 maggio 2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. n° 673 del 14 aprile 2004 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9 maggio 2001, n. 15".

3. DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

3.1 Inquadramento territoriale

L'area di intervento è individuata in via Cotrebbia Nuova, in prossimità della località Cotrebbia Nuova, nel comune di Calendasco (PC) ed è inserita in un contesto territoriale extraurbano di tipo misto a vocazione prevalentemente agricola.

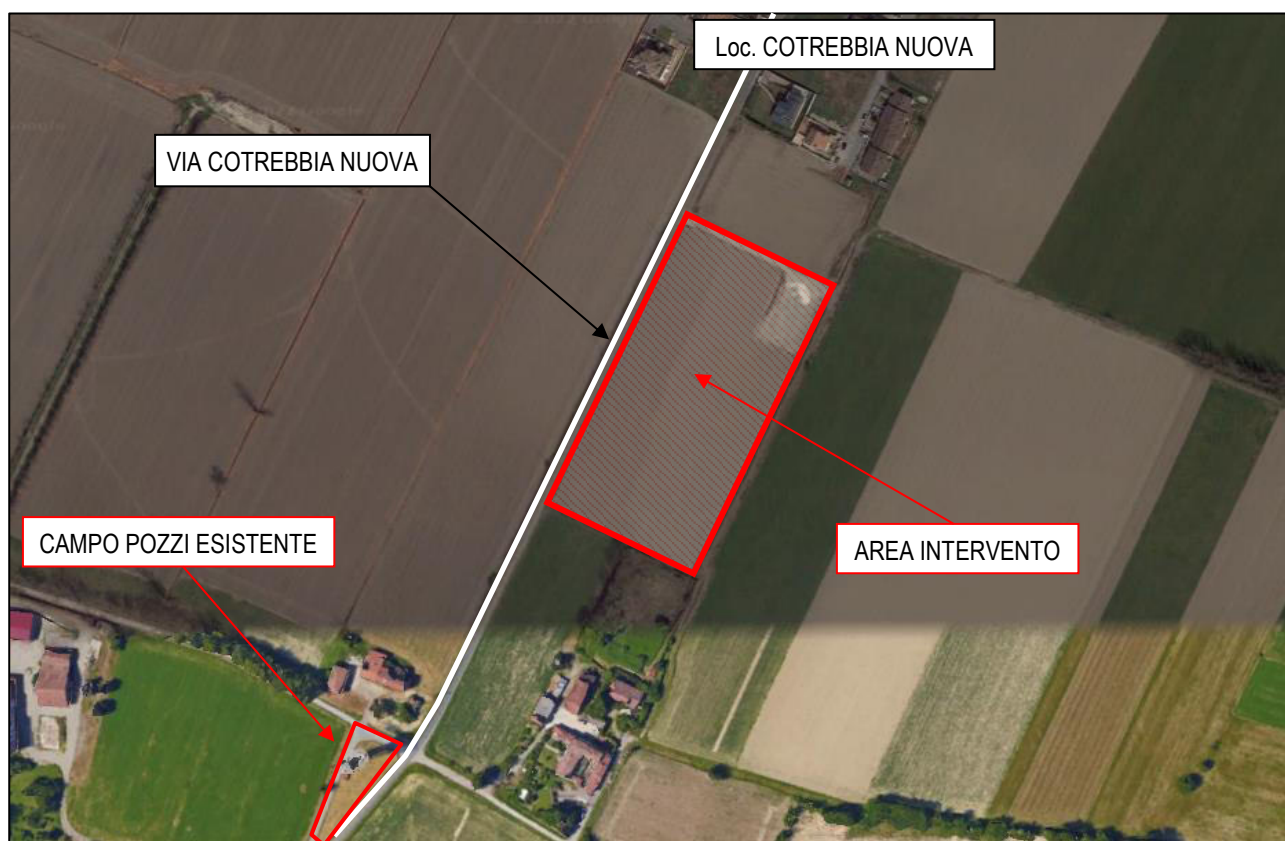
In prossimità dell'area di intervento sono presenti:

- lato nord, terreni ad uso agricolo e fabbricati ad uso residenziale del centro abitato di Cotrebbia Nuova;
- lato est, terreni ad uso agricolo;
- lato sud, terreni ad uso agricolo e isolati fabbricati ad uso residenziale e agricolo;
- lato ovest, terreni ad uso agricolo.

Sono, inoltre, presenti le seguenti infrastrutture stradali:

- via Cotrebbia Nuova, con traffico extraurbano di scorrimento e di accesso alle aree presenti.

Si sottolinea la presenza di un campo pozzi esistente con serbatoio pensile di proprietà di IRETI S.p.A. in direzione Sud, nella posizione indicata nella figura seguente.



Inquadramento territoriale

Il clima acustico dell'area è influenzato principalmente dal rumore provocato da:

- traffico di automezzi leggeri e pesanti in transito sulla viabilità esistente, in particolare su via Cotrebbia Nuova;
- eventuali attività agricole svolte presso i terreni limitrofi;
- eventuale presenza antropica e relative attività.

Si riporta la documentazione fotografica dell'area di intervento.



Area di intervento e via Cotrebbia Nuova (direzione nord)



Area di intervento e via Cotrebbia Nuova (direzione sud)

3.2 Descrizione attività in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di n. 3 nuovi pozzi e di un serbatoio di compenso, oltre alle opere connesse, presso l'area di proprietà del Comune di Calendasco, ubicata in area attualmente agricola 300 m a Nord dell'area pozzi e serbatoio pensile esistente a Calendasco, con accesso da via Cotrebbia Nuova.

Il progetto ha i seguenti obiettivi principali:

- la creazione di un bacino di compenso in grado di aumentare complessivamente la disponibilità idrica sul territorio servito;
- limitare le fluttuazioni della portata di emungimento dai pozzi;
- migliorare continuità e qualità del complesso sistema infrastrutturale che va dalla captazione dell'acqua all'utenza finale;
- interconnessione dei sistemi infrastrutturali della Val Tidone.

Il serbatoio sarà costituito da due vasche rettangolari indipendenti (volume complessivo utile di stoccaggio 3.000 mc di acqua) e da una camera di manovra.

Nella camera di manovra sarà alloggiato il piping relativo agli ingressi e alle uscite con relativi sistemi di misura della portata, le prese dalle vasche con i gruppi di pressione dedicati a quattro uscite, gli scarichi di fondo e quelli di superficie del serbatoio ed infine i dispositivi di protezione dalle sovrappressioni di colpo d'ariete. La realizzazione del nuovo serbatoio richiederà anche nuovi collegamenti in ingresso e uscita all'impianto con le fonti e le reti esistenti.

3.3 Sorgenti sonore

L'intervento in progetto prevede la realizzazione dei seguenti impianti tecnologici:

- N. 1 cabina di consegna media tensione e trafo;
- N. 1 gruppo elettrogeno di emergenza da installare sotto un'apposita tettoia aperta sui lati;
- N. 3 pozzi inseriti nei rispettivi locali tecnici realizzati mediante pannelli coibentati, con testa pozzo e gruppo misura;
- N. 1 centrale idrica realizzata mediante apposita struttura prefabbricata in c.a. composta da:
 - Camera di manovra chiusa con n. 4 gruppi pompaggio, dispositivi tipo AVAST per il colpo d'ariete, gruppi di misura in ingresso e uscita, piping;
 - Locale quadri;
 - Locale clorazione (pompe di dosaggio).

L'attività del campo pozzi e delle relative sorgenti sonore è prevista 24 ore al giorno, con funzionamento alternato delle sorgenti sonore definito in base alle esigenze dell'attività.

Oltre alle sorgenti di rumore fisse, è necessario considerare anche il traffico indotto dei mezzi: essi avranno accesso all'impianto tramite passo carraio e, secondo quanto dichiarato dal committente, sarà costituito da un numero limitato di automezzi in transito in periodo esclusivamente diurno.

Il traffico indotto è pertanto da ritenersi trascurabile nel presente studio.

Si riporta un elenco delle principali sorgenti sonore previste dal progetto ed i relativi dettagli di installazione, funzionamento e emissione sonora.

SORGENTE	DESCRIZIONE	COLLOCAZIONE	ALTEZZA DA TERRA	ORARIO DI FUNZIONAMENTO GIORNALIERO	FUNZIONAMENTO	EMISSIONE SONORA
S1	Pozzo con sistema di pompaggio	Locale tecnico chiuso	0.5 m	24 h	Continuo / alternato	$L_p = 55 \text{ dB(A) @ } 2 \text{ m}^{(*)}$
S2	Pozzo con sistema di pompaggio	Locale tecnico chiuso	0.5 m	24 h	Continuo / alternato	$L_p = 55 \text{ dB(A) @ } 2 \text{ m}^{(*)}$
S3	Pozzo con sistema di pompaggio	Locale tecnico chiuso	0.5 m	24 h	Continuo / alternato	$L_p = 55 \text{ dB(A) @ } 2 \text{ m}^{(*)}$
S4	Gruppo elettrogeno per emergenza	Sotto tettoia	A terra	Solo emergenza	Saltuario	$L_p = 75 \text{ dB(A) @ } 1 \text{ m}^{(**)}$
S5	Centrale idrica	Locale tecnico chiuso	-	24 h	Continuo / alternato	Trascurabile
S6	Cabina MT	Locale tecnico chiuso	-	24 h	Continuo	Trascurabile

Tabella sorgenti sonore di progetto

Note:

- *(*) Livello sonoro misurato presso impianto analogo nel campo pozzi esistente di proprietà di IRETI S.p.A, limitrofo all'area di intervento, in direzione Sud (si rimanda alla figura a pagina 6).*
- *(**) Modello da definire; come dato di input viene inserito il livello sonoro di emissione massimo per ottenere la conformità ai limiti vigenti, ipotizzando il funzionamento continuo (vedi calcoli a seguire), definito anche sulla base di dati bibliografici per dispositivi analoghi con cassone insonorizzato.*

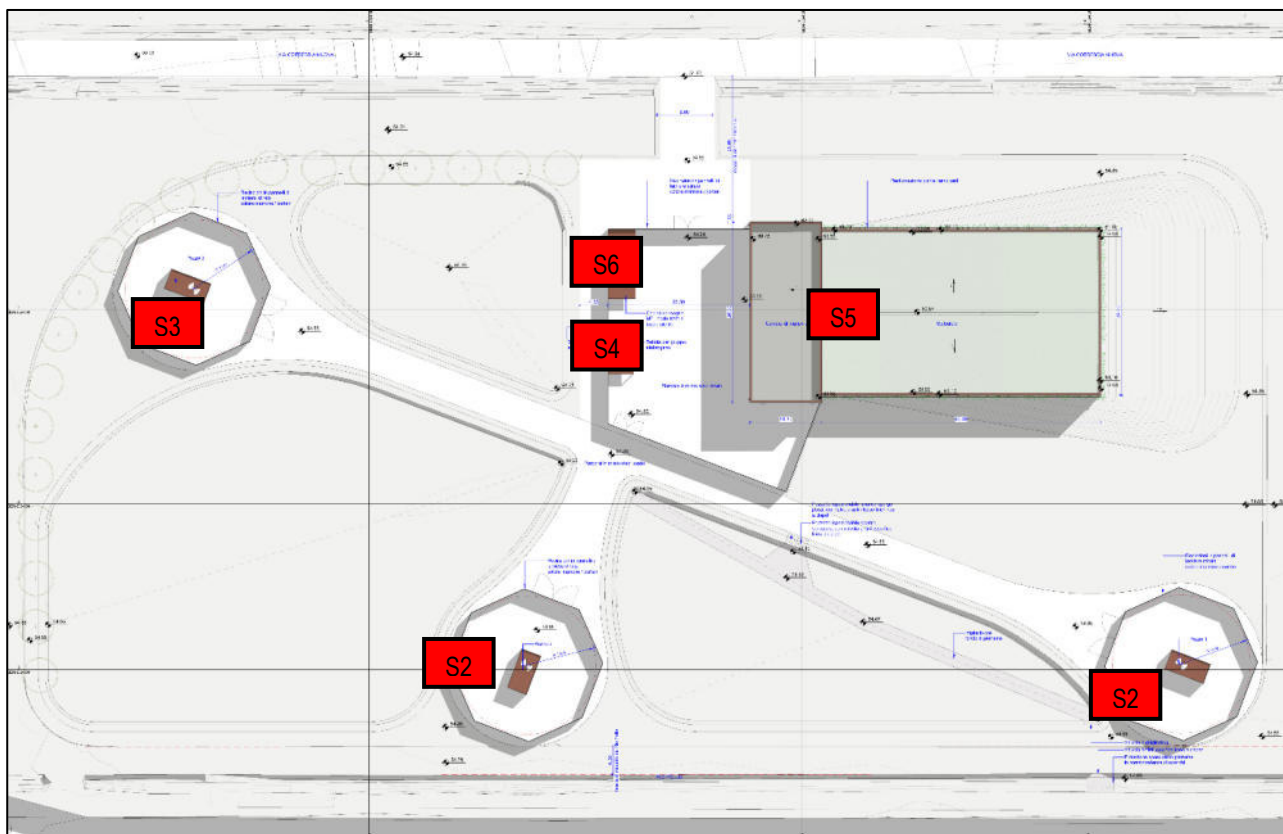
- Si fa presente che il DM 16/03/98 al punto 11 dell'allegato A "Definizioni" definisce il Livello di rumore ambientale (LA) come ".....il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona".

Fatto salvo il principio di adottare tutti gli accorgimenti possibili per limitarne l'impatto acustico, l'attivazione di impianti di emergenza (es. accensione dei gruppi elettrogeni per attivare il sistema antincendio in caso di sopraggiunto blackout elettrico) non può essere assimilata ad una condizione di lavoro normale e, come tale, soggetta al rispetto dei limiti di immissione. L'accensione di un impianto di emergenza avviene esclusivamente in concomitanza al verificarsi di una anomalia quindi, per definizione, di un evento di natura eccezionale.

A dimostrazione di ciò si ricorda come, in base ad analogo principio, anche per le attività rumorose temporanee (cantieri, attività agricole, manifestazioni ecc.), benché di solito più durature e persistenti rispetto al periodo di attivazione di un impianto di emergenza, è stato introdotto con la DGR 45/2002 (e suoi aggiornamenti) uno specifico regime di deroghe finalizzato a rimodulare i "vincoli" acustici in funzione della ridotta durata del disturbo.

A favore di sicurezza, si valuta comunque a seguire l'impatto acustico dell'attività prevista considerando anche il funzionamento del gruppo elettrogeno di emergenza.

Si riportano i disegni di progetto e l'inserimento delle sorgenti sonore.







Planimetria intervento con indicazione delle sorgenti sonore in progetto

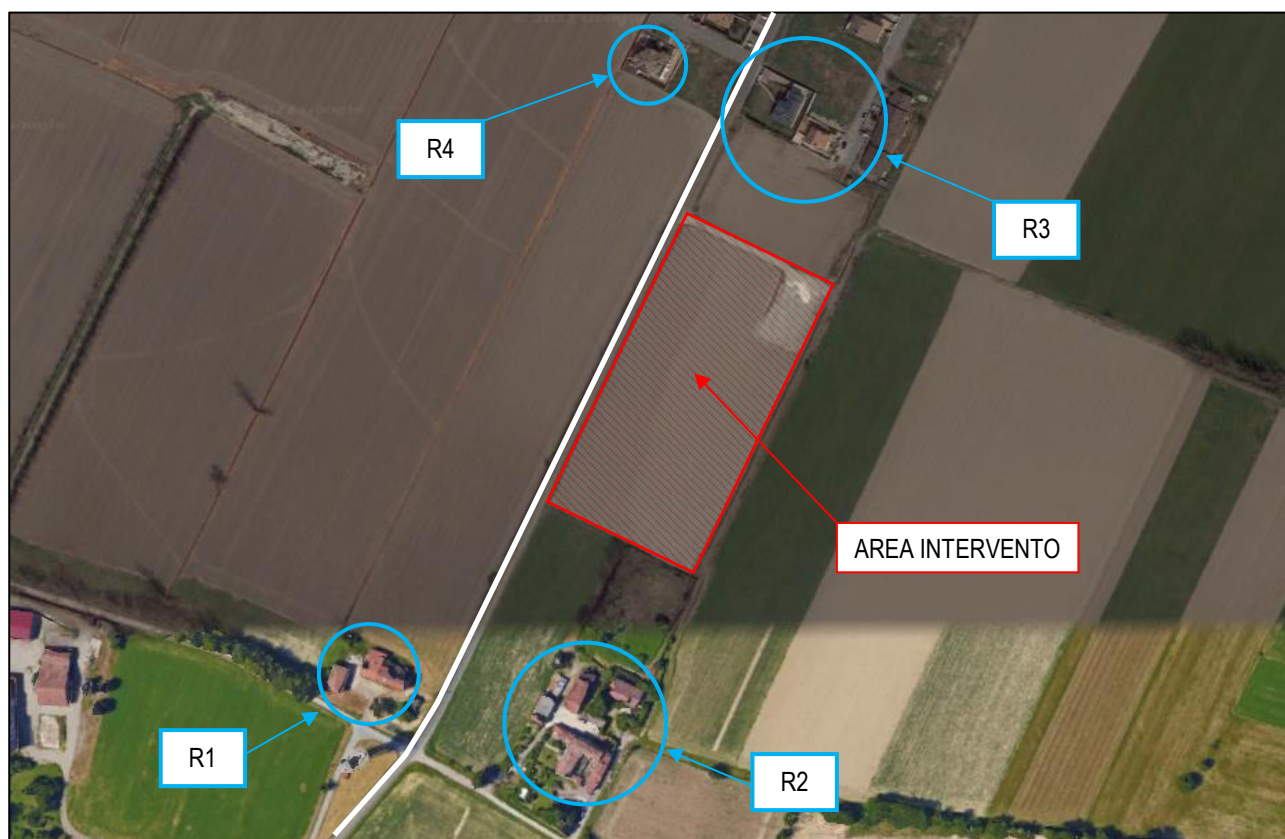
3.4 Descrizione recettori

Si riporta una descrizione dei principali recettori individuati in prossimità dell'area di intervento, presi come riferimento nel presente studio.

Si omettono eventuali ulteriori fabbricati presenti, posti a distanze maggiori o schermati rispetto alle sorgenti in progetto.

RECETTORE	DESCRIZIONE / UBICAZIONE	DESCRIZIONE FOTOGRAFICA
R1	Fabbricati ad uso residenziale e agricolo (ruderi non abitati e pericolanti) Lato Sud	
R2	Fabbricati ad uso residenziale e agricolo Lato Sud	
R3	Fabbricati ad uso residenziale Lato Nord	
R4	Fabbricati ad uso residenziale Lato Nord	

Si riporta l'ubicazione dei ricettori su foto aerea.



Ubicazione recettori di riferimento

4. LIMITI ACUSTICI VIGENTI

4.1 Limiti assoluti di emissione ed immissione - Piano di classificazione acustica

Il comune di Calendasco (PC) ha approvato un Piano di Classificazione Acustica del territorio. L'area sulla quale insiste il progetto è classificata in Classe III – Aree di tipo misto.

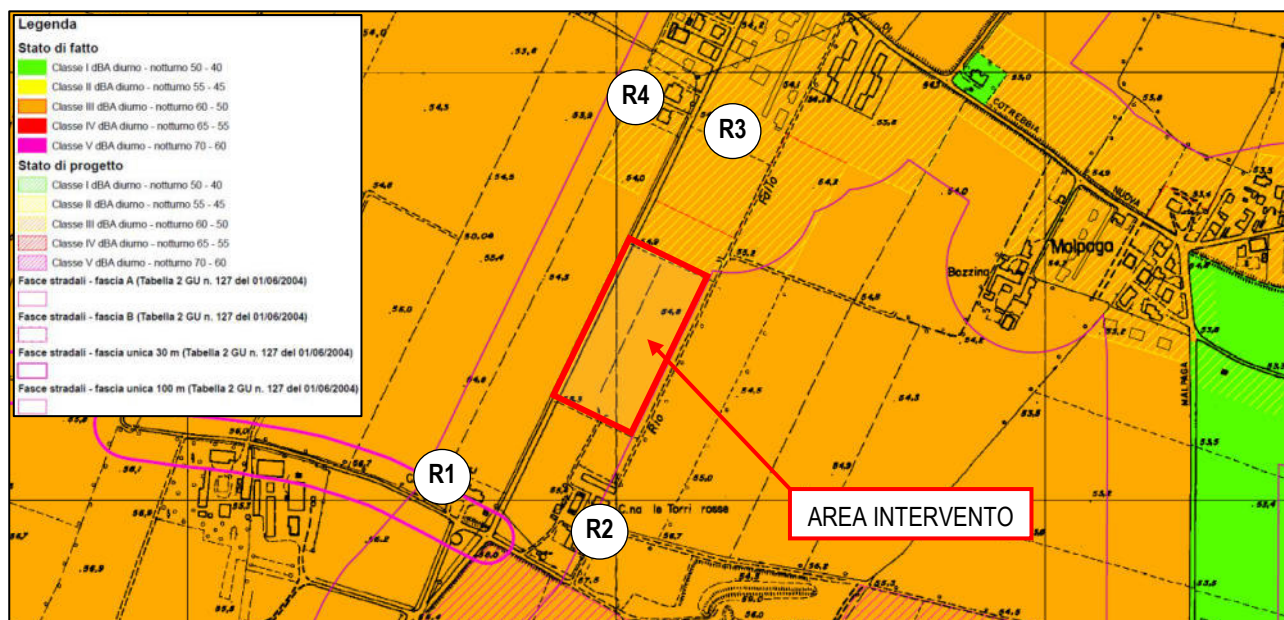
Non sono presenti salti di classe critici e non sono presenti attività tali da creare criticità dal punto di vista acustico nelle aree confinanti.

Nella seguente tabella vengono indicati i limiti acustici assoluti di immissione ed emissione. Poiché gli impianti saranno attivi per l'intero arco temporale della giornata, si fa riferimento sia al periodo diurno (06:00 – 22:00) che notturno (22:00 – 06:00).

RECETTORE	CLASSE ACUSTICA	LIMITE DI EMISSIONE		LIMITE DI IMMISSIONE	
		DIURNO [dB(A)]	NOTTURNO [dB(A)]	DIURNO [dB(A)]	NOTTURNO [dB(A)]
R1	III	55	45	60	50
R2	III	55	45	60	50
R3	II	50	40	55	45
R4	II	50	40	55	45

Limiti assoluti vigenti

Si riporta un estratto della zonizzazione acustica del territorio.



Estratto del Piano di Classificazione Acustica Comunale

4.2 Limiti differenziali di immissione

Il D.P.C.M. 14.11.97 definisce il criterio del limite differenziale, che consiste nel verificare che, indipendentemente dalla Classe acustica di appartenenza, in ambiente abitativo a finestre aperte e chiuse, la differenza tra il rumore ambientale (rumore disturbante in aggiunta al rumore residuo) e il rumore residuo (ovvero quello che si rileva in assenza della sorgente disturbante) non superi il valore di 5 dB in periodo diurno (06:00–22:00) e di 3 dB in periodo notturno (22:00 – 06:00).

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) in periodo diurno o 40 dB(A) in periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) in periodo diurno o 25 dB(A) in periodo notturno.

Il criterio differenziale non si applica alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997 – “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” per le infrastrutture stradali e ferroviarie vengono fissate fasce di pertinenza acustica e specifici limiti.

4.3 Infrastrutture stradali

L'area di interesse della valutazione ed i recettori di riferimento individuati ricadono parzialmente all'interno della fascia di pertinenza acustica di via Cotrebba Nuova, di ampiezza pari a circa 100 m, classificata come strada di tipo Cb nella zonizzazione acustica. Le ulteriori strade limitrofe sono classificabili come strade di tipo E – Urbane di quartiere, o di tipo F – Locali.

Secondo la Tabella 2 del Decreto Presidente della Repubblica n° 142 del 30 marzo 2004 i limiti nell'intorno di tali tipologie di strade vengono definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.

Tabella 2 D.P.R. 142/2004
(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

Qualora i valori di cui alla tabella precedente e, al di fuori della fascia di pertinenza, i valori stabiliti nella tabella C del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzii l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Tali valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

I limiti di fascia si applicano alla rumorosità specifica del traffico stradale.

4.4 Infrastrutture ferroviarie

Secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997 – “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” per le infrastrutture stradali e ferroviarie vengono fissati fasce di pertinenza acustica e specifici limiti.

Il Decreto del Presidente della Repubblica n° 459 del 18 novembre 1998 “Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 (n° 447), in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario” fissa i valori limite di immissione per il rumore generato dall’esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari.

L’area di interesse della valutazione non ricade all’interno di nessuna fascia di pertinenza acustica di infrastrutture ferroviarie.

5. MONITORAGGIO ACUSTICO ANTE OPERAM

5.1 Metodologia e strumentazione usata per il monitoraggio acustico

I rilievi fonometrici hanno avuto lo scopo di determinare il clima acustico attuale ed il livello di rumorosità residuo ante operam. Sono state eseguite due misure da 24 ore (campionamento continuo) dal tecnico incaricato Mirko Manset nelle seguenti postazioni:

- CC1: confine area di intervento, lato Nord, durata pari a circa 24 ore, con microfono a 4.0 metri di quota dal piano campagna, distanza dalla strada (mezzeria) pari a circa 15 m;
- CC2: confine area di intervento, lato Sud, durata pari a circa 24 ore, con microfono a 4.0 metri di quota dal piano campagna, distanza dalla strada (mezzeria) pari a circa 5 m.

Sono state eseguite, inoltre, misure di breve durata presso alcuni impianti e macchinari presenti nel campo pozzi esistente limitrofo all'area di progetto in direzione Sud, nei pressi del serbatoio pensile. In particolare, sono state eseguite misure presso i pozzi esistenti con l'obiettivo di caratterizzare queste sorgenti di rumore e poter utilizzare i dati ricavati nella progettazione del rumore post operam per i pozzi in progetto. Nello specifico, le misure sono state eseguite nella seguente postazione:

- P2: campo pozzi esistente, durata pari a circa 15 minuti, con microfono a 1.5 metri di quota dal piano campagna; distanza da locale tecnico pozzi pari a 2 m, cautelativamente con porta aperta.

Si riporta l'ubicazione delle postazioni di misura su foto aerea.



Ubicazione postazioni di misura

Le misurazioni sono state eseguite secondo le prescrizioni del D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Le schede delle misure acustiche eseguite sono riportate in Allegato 2.

Si riporta di seguito la documentazione fotografica relativa ai rilievi eseguiti.



Postazione CC1



Postazione CC2



Postazione P2

La strumentazione è stata calibrata, prima e dopo ciascuna campagna di rilevamenti, ad una pressione costante di 94 dB con calibratore di livello sonoro di precisione. Il valore della calibrazione finale non si è discostato rispetto alla precedente calibrazione, per un valore superiore, od uguale a 0,5 dB (art. 2 comma 3 D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico").

Il rilevamento è stato effettuato utilizzando una catena di misura microfono, preamplificatore, fonometro integratore, che soddisfa i requisiti imposti dai commi 1, 2, 3 e 4 dell'art. 2 del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico":

Fonometro integratore IEC 61672/2002 – Class 1 IEC 60651/2001 – IEC 60804/2000 – Type 1

Calibratore CEI 29-14, IEC 942/1998 – Class 1

Filtri per analisi in frequenza EN 61260 –1995 (IEC 1260)

Le misure sono state eseguite dal tecnico abilitato Mirko Manset, personale competente in possesso dei requisiti indicati dalla Legge Quadro sul rumore 447/95 (Tecnico Competente in Acustica).

Gli strumenti utilizzati sono stati i seguenti:

- Fonometro di marca Larson Davis Modello 831 (integratore e analizzatore Real Time monocanale), numero di serie 13344, di Classe 1, conforme alle specifiche richieste dal D.P.C.M. 16/03/1998;
- Fonometro di marca Larson Davis Modello LXT (integratore e analizzatore Real Time monocanale), numero di serie 3030, di Classe 1, conforme alle specifiche richieste dal D.P.C.M. 16/03/1998;
- Calibratore di marca Larson Davis, modello CAL 200, numero di serie 2124, di Classe 1.

La strumentazione sopra descritta è conforme agli standard EN60651/1994 e 60804/1994 per la Classe 1. Come richiesto dal D.P.C.M. 16/3/98, il fonometro ed il calibratore vengono tarati almeno ogni due anni da un Laboratorio Accreditato di Taratura (centro LAT).

Gli ultimi certificati di taratura della strumentazione utilizzata per i rilievi sono stati rilasciati con i seguenti riferimenti:

- LAT 054 2022/128/F del 09/05/2022 per il certificato di taratura del fonometro s.n. 11344;
- LAT 054 2022/151/F del 19/05/2022 per il certificato di taratura del fonometro s.n. 0003030;
- LAT 054 2022/123/C del 05/05/2022 per il certificato del calibratore s.n. 2124.

Gli estratti dei certificati di taratura sono riportati in Allegato 3.

Il fonometro è stato impostato per l'acquisizione dei valori di livello sonoro e dei parametri statistici con intervallo di campionamento di 1 minuto per i rilievi fonometrici di lunga durata.

L'analisi ed elaborazione dei dati è stata effettuata con software Noise & Vibration Works.

Eventuali eventi anomali e interferenti, non indicativi del clima acustico presente nell'area, sono stati mascherati in fase di elaborazione delle misure.

Le condizioni atmosferiche si sono rivelate idonee allo svolgimento delle misure, con assenza di pioggia, vento, neve e nebbia.

Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento. Le misure sono avvenute in giorno feriale rappresentativo della rumorosità ambientale residua presente nell'area.

5.2 Risultati monitoraggio acustico

La campagna di monitoraggio acustico è stata eseguita nelle giornate di giovedì 17/11/2022 e venerdì 18/11/2022.

Durante le misure acustiche sono stati rilevati:

- livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura espresso in L_{Aeq} e andamento della rumorosità nel tempo;
- livelli in frequenza per bande di terzi d'ottava nell'intervallo 20 Hz – 20 kHz;
- verifica eventuale presenza di componenti tonali o componenti impulsive;
- livelli statistici cumulativi.

I valori riscontrati nella campagna di monitoraggio acustico ante operam sono riportati nella seguente tabella.

POSTAZIONE	COORDINATE	VALORI RILEVATI ANTE OPERAM		LIMITE DI IMMISSIONE	
		DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
		$L_{Aeq} [dB(A)]$	$L_{Aeq} [dB(A)]$	$L_{Aeq} [dB(A)]$	$L_{Aeq} [dB(A)]$
CC1	Zona 32T 549517 m E 4990764 m N	54.2	44.9	55	45
CC2	Zona 32T 549411m E 4990588 m N	58.0	48.9	60	50

Il clima acustico attuale è caratterizzato principalmente da:

- rumore generato dal traffico veicolare sulla viabilità esistente, in particolare mezzi pesanti;
- rumore generato da attività agricole e antropiche.

I valori rilevati si ritengono indicativi del clima acustico presente nell'area. Tutti i livelli misurati sono conformi ai limiti di zona.

Le schede di misura sono riportate in Allegato 2.

Si riporta un riassunto dei livelli assoluti di immissione e dei livelli di rumore residuo, caratteristici dello stato di fatto ante operam, da utilizzarsi per le successive analisi.

L'analisi fornita è da ritenersi cautelativa, come descritto a seguire.

Analisi del livello di rumore residuo

Si considera cautelativamente il livello minimo rilevato su base oraria per i periodi di riferimento diurno e notturno derivanti dal rilievo fonometrico CC1, da ritenersi rappresentativo per tutti i recettori.

LIVELLO SONORO LAeq [dB(A)]	STATO	POSTAZIONE DI MISURA	RECETTORI DI RIFERIMENTO	DIURNO	NOTTURNO
				LAeq [dB(A)]	LAeq [dB(A)]
Livello residuo	Ante operam	CC1	Tutti	47.8	31.8

Analisi del livello assoluto di immissione

Si considera il livello rilevato per i periodi di riferimento diurno e notturno derivanti dai rilievi fonometrici CC1 e CC2, da ritenersi rappresentativi per i recettori e le postazioni a confine dell'area di intervento in base alla distanza dalla sorgente sonora prevalente, via Cotrebba Nuova, come indicato nella seguente tabella.

LIVELLO SONORO LAeq [dB(A)]	STATO	POSTAZIONE DI MISURA	RECETTORI DI RIFERIMENTO	DIURNO	NOTTURNO
				LAeq [dB(A)]	LAeq [dB(A)]
Livello assoluto di immissione	Ante operam	CC1	R1, R2, R3, R4 C2, C3, C4	54.2	44.9
Livello assoluto di immissione	Ante operam	CC2	C1	58.0	48.9

Analisi del livello sonoro delle sorgenti esistenti

Come anticipato, sono state eseguite misure di breve durata per caratterizzare acusticamente le sorgenti sonore analoghe a quelle misurate previste nel progetto del nuovo campo pozzi.

POSTAZIONE	SORGENTE SONORA	LIVELLO SONORO LAeq [dB(A)]	d [m]	EVENTI INTERFERENTI	NOTE
P2	Pozzo	55.0	2	Traffico *	Porta locale tecnico aperta (a favore di sicurezza)

* Si include cautelativamente il contributo di eventuali eventi interferenti durante la misura (con conseguente sovrastima del livello rilevato)

6. CALCOLO CONTRIBUTO NUOVE SORGENTI

Per la stima dei livelli attesi ai recettori di riferimento sono state avanzate opportune ipotesi cautelative, a favore di sicurezza. In particolare, le sorgenti di rumore sono state schematizzate come puntiformi nel baricentro dei macchinari/impianti ed il loro funzionamento è stato considerato contemporaneo ed a pieno regime per l'intero arco giornaliero.

L'analisi previsionale dei livelli sonori è stata eseguita mediante il modello di calcolo dell'attenuazione sonora per divergenza geometrica in funzione della distanza sorgente – recettore.

Le fasi in cui è stato suddiviso il calcolo sono le seguenti:

- è stata misurata la distanza dal baricentro delle sorgenti di rumore ai recettori di riferimento ed ai punti identificati sul confine;
- sono stati quindi calcolati i livelli di pressione sonora stimati in corrispondenza dei recettori di riferimento (facciata più esposta) o al confine dell'area di intervento (nelle postazioni maggiormente critiche) alla determinata distanza “d₂” dalla sorgente puntiforme mediante le seguenti formule:

$$L_{d2} = L_{d1} - 20 \log (d_2/d_1)$$

$$L_{ps} = L_w - 20 \log (d_2) - 11 + 10 \log Q$$

Dove

- d₁ = distanza sorgente per caratterizzazione acustica;
 - d₂ = distanza dalla sorgente – recettore;
 - L_{ps} = livello di pressione sonora [dB(A)];
 - L_w = livello di potenza sonora [dB(A)];
 - Q = fattore di direttività in funzione del posizionamento delle sorgenti (si rimanda all'Allegato 4)
- per la definizione del clima acustico esistente ante operam dello stato di fatto si considerano i livelli sonori risultati monitoraggio acustico eseguito;
 - per la stima dell'impatto acustico indotto dall'esercizio dell'attività prevista, i livelli sonori post operam presso i recettori sono stati calcolati mediante la somma energetica dei livelli sonori indotti dalle nuove sorgenti sonore e dei livelli sonori caratteristici del clima acustico esistente ante operam.

L'analisi previsionale è stata cautelativamente eseguita considerando l'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica per la distanza tra sorgente e ricevitori. Considerando che il gruppo elettrogeno sarà installato sotto apposita tettoia in prossimità di recinzione perimetrale chiusa di altezza maggiore a quella del gruppo elettrogeno, nel calcolo della propagazione sonora del contributo indotto dal gruppo elettrogeno si considera una attenuazione pari a 10 dB. È stata cautelativamente trascurata l'attenuazione fornita dalla presenza del fabbricato in progetto o da altri ostacoli alla propagazione, mascheramenti o altre tipologie di attenuazione.

Si riporta l'ubicazione dei punti di calcolo su foto aerea, con indicazione dei recettori (R) e delle postazioni al confine (C).



Ubicazione recettori e postazioni di riferimento al confine

Si riportano i livelli sonori stimati ai recettori ed alle postazioni al confine, indotti dalle nuove sorgenti.

RECETTORE R1			
SORGENTE	EMISSIONE SONORA	DISTANZA [m]	L _{PS} STIMATO [dB(A)]
Pozzo 1	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	335	13.5
Pozzo 2	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	255	15.9
Pozzo 3	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	170	19.4
Gruppo elettrogeno	Lp @ 1 m = 75 dB(A)	245	20.2
Somma L _{PS} STIMATO [dB(A)]			24.0

RECETTORE R2			
SORGENTE	EMISSIONE SONORA	DISTANZA [m]	L _{PS} STIMATO [dB(A)]
Pozzo 1	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	255	15.9
Pozzo 2	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	163	19.8
Pozzo 3	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	115	22.8
Gruppo elettrogeno	Lp @ 1 m = 75 dB(A)	190	22.4
Somma L _{PS} STIMATO [dB(A)]			27.0

RECETTORE R3			
SORGENTE	EMISSIONE SONORA	DISTANZA [m]	L _{PS} STIMATO [dB(A)]
Pozzo 1	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	95	24.5
Pozzo 2	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	189	18.5
Pozzo 3	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	248	16.1
Gruppo elettrogeno	Lp @ 1 m = 75 dB(A)	169	23.4
Somma L _{PS} STIMATO [dB(A)]			27.9

RECETTORE R4			
SORGENTE	EMISSIONE SONORA	DISTANZA [m]	L _{PS} STIMATO [dB(A)]
Pozzo 1	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	170	19.4
Pozzo 2	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	235	16.6
Pozzo 3	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	256	15.9
Gruppo elettrogeno	Lp @ 1 m = 75 dB(A)	184	22.7
Somma L _{PS} STIMATO [dB(A)]			25.5

CONFINE C1			
SORGENTE	EMISSIONE SONORA	DISTANZA [m]	L _{PS} STIMATO [dB(A)]
Pozzo 1	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	118	22.6
Pozzo 2	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	90	24.9
Pozzo 3	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	79	26.1
Gruppo elettrogeno	Lp @ 1 m = 75 dB(A)	30	38.5
Somma L _{PS} STIMATO [dB(A)]			39.0

CONFINE C2			
SORGENTE	EMISSIONE SONORA	DISTANZA [m]	L _{PS} STIMATO [dB(A)]
Pozzo 1	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	185	18.7
Pozzo 2	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	95	24.5
Pozzo 3	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	37	32.7
Gruppo elettrogeno	Lp @ 1 m = 75 dB(A)	109	27.3
Somma L _{PS} STIMATO [dB(A)]			34.4

CONFINE C3			
SORGENTE	EMISSIONE SONORA	DISTANZA [m]	L _{PS} STIMATO [dB(A)]
Pozzo 1	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	82	25.7
Pozzo 2	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	21	37.6
Pozzo 3	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	109	23.3
Gruppo elettrogeno	Lp @ 1 m = 75 dB(A)	77	30.3
Somma L _{PS} STIMATO [dB(A)]			38.7

CONFINE C4			
SORGENTE	EMISSIONE SONORA	DISTANZA [m]	L _{PS} STIMATO [dB(A)]
Pozzo 1	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	39	32.2
Pozzo 2	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	121	22.4
Pozzo 3	Lp @ 2 m = 55 dB(A)	178	19.0
Gruppo elettrogeno	Lp @ 1 m = 75 dB(A)	100	28.0
Somma L _{PS} STIMATO [dB(A)]			34.1

7. VERIFICA DI CONFORMITÀ CON I LIMITI ACUSTICI

Sulla base dei valori di rumore residuo e ambientale ante operam e di quelli calcolati relativi alle nuove sorgenti, viene eseguita la verifica di conformità con i limiti acustici vigenti in corrispondenza dei recettori di riferimento e delle postazioni al confine (tutti i valori sono arrotondati a 0.5 dB).

7.1 Verifica limiti assoluti di emissione

Per la verifica dei limiti di emissione, si confronta il livello di pressione sonora misurato ante operam sommato al livello di pressione sonora stimato generato delle nuove sorgenti presso i recettori con il relativo limite (tutti i valori sono arrotondati a 0.5 dB).

PERIODO DIURNO				
RECETTORE	CLASSE ACUSTICA	L _{ps} STIMATO NUOVE SORGENTI [dB(A)]	LIMITE DI EMISSIONE [dB(A)]	VERIFICA CONFORMITÀ
R1	III	24.0	55	POSITIVA
R2	III	27.0	55	POSITIVA
R3	II	28.0	50	POSITIVA
R4	II	25.5	50	POSITIVA

PERIODO NOTTURNO				
RECETTORE	CLASSE ACUSTICA	L _{ps} STIMATO NUOVE SORGENTI [dB(A)]	LIMITE DI EMISSIONE [dB(A)]	VERIFICA CONFORMITÀ
R1	III	24.0	45	POSITIVA
R2	III	27.0	45	POSITIVA
R3	II	28.0	40	POSITIVA
R4	II	25.5	40	POSITIVA

7.2 Verifica limiti assoluti di immissione

Per la verifica dei limiti di immissione si confronta il livello di pressione sonora misurato ante operam sommato al livello di pressione sonora stimato delle nuove sorgenti presso il confine di proprietà con il relativo limite (tutti i valori sono arrotondati a 0.5 dB).

La verifica è stata svolta sulle postazioni al confine, a minore distanza rispetto ai recettori. Conseguentemente, anche i limiti di immissione ai recettori sono rispettati.

PERIODO DIURNO						
POSTAZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORE MISURATO RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM [dB(A)]	L _{PS} STIMATO NUOVE SORGENTI [dB(A)]	RUMORE AMBIENTALE STATO DI PROGETTO (Somma LPS stimato nuove sorgenti + rumore ante operam) [dB(A)]	LIMITE DI IMMISSIONE [dB(A)]	VERIFICA CONFORMITÀ
C1	III	58.0	39.0	58.0	60	POSITIVA
C2	III	54.2	34.4	54.0	60	POSITIVA
C3	III	54.2	38.7	54.5	60	POSITIVA
C4	II	54.2	34.1	54.0 (*)	55	POSITIVA

PERIODO NOTTURNO						
POSTAZIONE	CLASSE ACUSTICA	VALORE MISURATO RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM [dB(A)]	L _{PS} STIMATO NUOVE SORGENTI [dB(A)]	RUMORE AMBIENTALE STATO DI PROGETTO (Somma LPS stimato nuove sorgenti + rumore ante operam) [dB(A)]	LIMITE DI IMMISSIONE [dB(A)]	VERIFICA CONFORMITÀ
C1	III	48.9	39.0	49.5	50	POSITIVA
C2	III	44.9	34.4	45.5	50	POSITIVA
C3	III	44.9	38.7	46.0	50	POSITIVA
C4	II	44.9	34.1	45.0 (*)	45	POSITIVA

(*) il rumore ambientale nello stato di progetto dipende quasi esclusivamente dal valore di rumorosità ambientale ante operam misurato, poiché il contributo stimato delle nuove sorgenti presso la postazione P4 risulta inferiore di almeno 10 dB sia in periodo diurno che in periodo notturno.

7.3 Verifica limiti differenziali di immissione

I valori limite previsti dal criterio differenziale, che valuta all'interno degli ambienti abitativi la differenza tra rumore ambientale (con impianti attivi) e rumore residuo, sono pari a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

La verifica del rispetto di tale limite è stata cautelativamente eseguita in ambiente esterno, in facciata.

PERIODO DIURNO						
RECETTORE	RUMORE RESIDUO (Valore misurato) [dB(A)]	L _{PS} STIMATO NUOVE SORGENTI [dB(A)]	RUMORE AMBIENTALE POST OPERAM (somma valore misurato rumore residuo + L _{PS} stimato nuove sorgenti) [dB(A)]	DIFFERENZA (Rumore ambientale – Rumore residuo) [dB]	LIMITE DIFFERENZIALE [dB]	VERIFICA CONFORMITÀ
R1	48.0	24.0	48.0	0.0	5.0	POSITIVA
R2	48.0	27.0	48.0	0.0	5.0	POSITIVA
R3	48.0	27.9	48.0	0.0	5.0	POSITIVA
R4	48.0	25.5	48.0	0.0	5.0	POSITIVA

PERIODO NOTTURNO						
RECETTORE	RUMORE RESIDUO (Valore misurato) [dB(A)]	L _{PS} STIMATO NUOVE SORGENTI [dB(A)]	RUMORE AMBIENTALE POST OPERAM (somma valore misurato rumore residuo + L _{PS} stimato nuove sorgenti) [dB(A)]	DIFFERENZA (Rumore ambientale – Rumore residuo) [dB]	LIMITE DIFFERENZIALE [dB]	VERIFICA CONFORMITÀ
R1	32.0	24.0	32.5	0.5	3.0	POSITIVA
R2	32.0	27.0	33.0	1.0	3.0	POSITIVA
R3	32.0	27.9	33.5	1.5	3.0	POSITIVA
R4	32.0	25.5	33.0	1.0	3.0	POSITIVA

8. CONCLUSIONI

L'analisi eseguita per la **fase di esercizio**, nelle condizioni descritte, ha mostrato che in periodo diurno e notturno durante il quale è prevista l'attività dell'impianto ed il funzionamento delle sorgenti sonore

- i livelli assoluti di immissione ed emissione;
- i livelli differenziali di immissione;

saranno conformi ai limiti fissati dalla vigente normativa, senza una sostanziale modifica al clima acustico esistente.

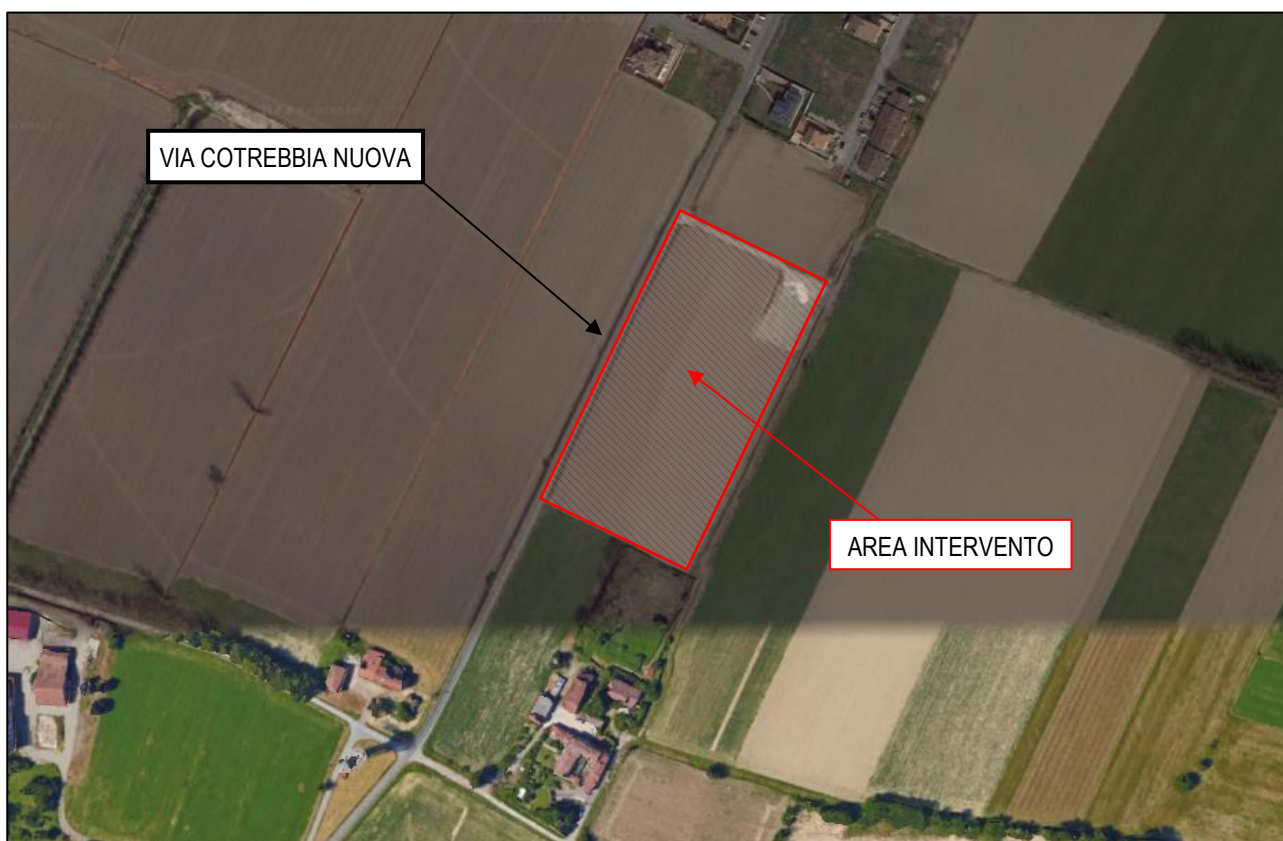
La verifica di impatto acustico risulta quindi **positiva**.

FASE DI CANTIERE

9. PREMESSA

L'obiettivo del presente studio è la valutazione previsionale dell'impatto acustico relativa all'attività di cantiere del campo pozzi che verrà realizzato in via Cotrebbia Nuova nel comune di Calendasco (PC). Per l'inquadramento territoriale, la descrizione dell'area e la scelta dei recettori di riferimento si rimanda ai capitoli precedenti inerenti la fase di cantiere.

Di seguito è riportata un'immagine aerea dell'area di progetto:



Inquadramento territoriale

Lo studio è stato condotto secondo quanto disposto dalla vigente legislazione da Tecnico competente in acustica e si articola nelle seguenti attività:

- Analisi della documentazione di progetto;
- Analisi dello stato di fatto (situazione ante operam);
- Monitoraggio acustico: rilievi fonometrici in sito per la caratterizzazione del clima acustico e del rumore residuo ante operam;
- Descrizione delle potenziali sorgenti di rumore del cantiere;
- Calcolo del livello di pressione sonora generato dalle sorgenti in progetto ai recettori;
- Somma del contributo dato delle sorgenti del cantiere al livello acustico ambientale ante operam;
- Analisi dei risultati e verifica di conformità ai limiti normativi vigenti;
- Eventuale progettazione di massima degli interventi di risanamento utili al rispetto dei limiti normativi vigenti.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

Lo studio acustico è stato svolto seguendo le indicazioni e prescrizioni della seguente normativa nazionale e regionale:

- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge n° 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DMA 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPR 18 novembre 1998 n° 459 "Norme in materia di inquinamento da traffico ferroviario";
- DPR 30 marzo 2004 n° 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447";
- UNI ISO 9613-2:2006 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo";
- Legge Regionale n° 15 del 9 maggio 2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. n° 673 del 14 aprile 2004 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9 maggio 2001, n. 15".
- D.G.R. Emilia - Romagna 21 settembre 2020 n. 1197 "Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi dell'art. 11, comma 1, della L.R. 9 maggio 2001, n. 15"

11. DESCRIZIONE CANTIERE

11.1 Cronoprogramma lavori

Si riporta un estratto del cronoprogramma relativo alle attività di cantiere previste, come fornito dal committente.

ID	Nome attività	Durata	Predecessori
1	REALIZZAZIONE NUOVI POZZI A CALENDASCO	230 g	
2	<i>NOTA BENE: Durate espresse in giorni lavorativi (settimana da 5 giorni)</i>		
3	<i>La durata complessiva del cantiere è di 11 mesi (46 settimane consecutive)</i>		
4			
5	OPERE DI ACCANTIERAMENTO	5 g	
6	Logistica di cantiere (baracche, servizi ecc.)	5 g	
7	Recinzioni	5 g	
8			
9	POZZI CAPTAZIONE	225 g	
10	Pozzo 1 - CLP04	5 g	
11	Realizzazione testata pozzo e avanpozzo	5 g	15IF
12	Pozzo 2 - CLP05	105 g	
13	Perforazione, installazione colonna, filtri, riempimenti, testata (compreso scavo e fondazione)	90 g	17
14	Realizzazione avanpozzo	10 g	13
15	Prove di falda (pompaggio e campionamento delle acque)	5 g	14
16	Pozzo 3 - CLP06	105 g	
17	Perforazione, installazione colonna, filtri, riempimenti, testata (compreso scavo e fondazione)	90 g	5
18	Realizzazione avanpozzo	10 g	17
19	Prove di falda (pompaggio e campionamento delle acque)	5 g	18
20			
21	OPERE CIVILI	199 g	
22	Scavi	199 g	
23	Scavo di sbancamento	199 g	
24	Area serbatoio, camera di manovra, locali tecnici e piazzali	2 g	5
25	Scavo di sbancamento area cortiliva (strade e depressioni)	3 g	49
26	Scavo in sezione camera di manovra	3 g	28
27	Rinterri e riempimenti	129 g	
28	Sottofondo piazzali	3 g	24
29	Rinterro cavi residui camera manovra e sottofondo serbatoio	3 g	32
30	Riempimenti laterali serbatoio	10 g	35FI+20 g
31	Opere in c.a.	103 g	
32	Fondazioni ed elevazione locale interrato camera di manovra	20 g	26
33	Fondazioni serbatoio	15 g	29
34	Elevazione camera di manovra e serbatoio	35 g	33
35	Solai e vellee	20 g	34
36	Fondazioni cabina elettrica e tettoia gruppo elettrogeno	10 g	35
37	Strutture metalliche	20 g	
38	Impalcato camera di manovra	10 g	31
39	Scale metalliche e passerelle camera di manovra	5 g	38
40	Tettoia metallica gruppo elettrogeno	5 g	39
41	Strutture prefabbricate	3 g	
42	Cabina elettrica	3 g	31
43	Opere di completamento	30 g	
44	Partizioni interne, serramenti, parapetti ecc...	10 g	31;37
45	Rivestimento interno pareti vasche serbatoio	15 g	35;68
46	Finiture e opere di completamento copertura	20 g	30
47	Rivestimenti esterni	10 g	46
48			
49	OPERE IMPIANTISTICHE	55 g	
50	Piping camera di manovra	30 g	44
51	Gruppi di pompaggio	15 g	50
52	Sistemi anti-colpo d'ariete e dosaggi reagenti	10 g	51
53			
54	OPERE ELETTRICHE E DI AUTOMAZIONE	30 g	50
55			
56	OPERE A RETE	95 g	
57	Opere a rete di connessione interne all'area di centrale	15 g	31
58	Opere a rete esterne di connessione con adduttrici su via Cotrebba Nuova	80 g	57
59			
60	AREA CORTILIVA	21 g	
61	Manufatto scarico nel Rio Follo	3 g	21
62	Sistemazioni in terra	5 g	61
63	Strade	5 g	49;62
64	Recinzioni	3 g	63
65	Piantumazioni	5 g	64
66			
67	COLLAUDI	96 g	
68	Prove di tenuta serbatoio (vasca bianca)	10 g	35FI+28 g
69	Collaudo strutture	2 g	31FI+28 g;37;41;6
70	Collaudi impiantistici e tecnico-amministrativo finale	5 g	49;54;56;60;69

11.2 Descrizione sorgenti sonore cantiere

Si riportano le fasi di lavorazione in cui è previsto l'utilizzo di macchinari che presentano emissioni sonore significative, da contemplare nel presente studio. La tipologia ed il numero di sorgenti sonore sono state ipotizzate dal tecnico scrivente. I relativi valori di emissione sonora L_w sono stati ricavati dai dati di letteratura.

Secondo quanto dichiarato dal committente, il numero di automezzi in ingresso e uscita dall'area di cantiere ovvero in transito sulla viabilità esistente sarà limitato, da ritenersi trascurabile rispetto al traffico circolante sulla viabilità esistente, e pertanto è omesso dalla presente valutazione.

FASE	DENOMINAZIONE	ATTIVITA'	SORGENTE SONORA	N. TRANSITI	FUNZIONAMENTO	EMISSIONE SONORA Lw [dB(A)]
A	Pozzi captazione	Perforazione, installazione colonna, filtri, riempimenti, testata	Perforatrice	1	Discontinuo	115
			Pala	1	Discontinuo	103
			Carico camion	1	Discontinuo	110
B	Scavi	Sbancamenti e reinterri	Escavatore	1	Discontinuo	115
			Pala	1	Discontinuo	103
			Carico camion	1	Discontinuo	110
C	Opere in c.a.	Fondazioni ed elevazioni	Pompa CLS	2	Discontinuo	110 + 110
			Taglio casseri sega circolare	1	Discontinuo	107
D	Strutture metalliche	Impalcato	Flessibile taglio	1	Discontinuo	112
E	Sistemazione area cortiliva	Sistemazione terra e strade	Pala	1	Discontinuo	103
			Camion	1	Discontinuo	110
			Rullo compattatore	1	Discontinuo	102

Tabella fasi di lavorazione e sorgenti sonore di cantiere

L'attività del cantiere e l'utilizzo delle principali sorgenti sonore è prevista dalle ore 08:00 alle ore 13:00 e dalle ore 15:00 alle ore 19:00. Se non venissero rispettati queste tempistiche, sarebbe necessario presentare una richiesta di deroga per quanto riguarda gli orari.

Si riporta una foto aerea con indicazione delle principali fasi di lavorazione e delle sorgenti sonore di cantiere.

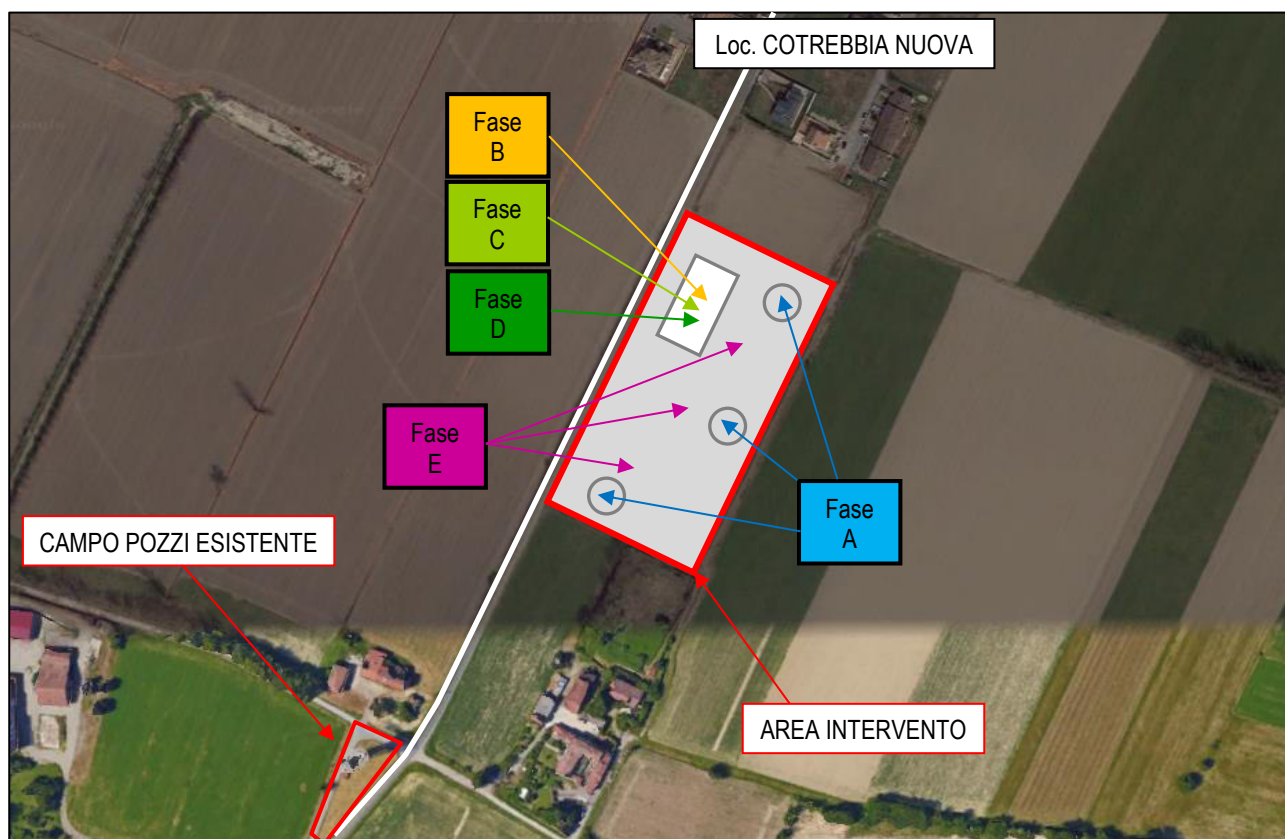


Foto aerea fasi di lavorazione cantiere

12. LIMITI ACUSTICI VIGENTI

Per quanto riguarda i limiti assoluti di immissione ed emissione si rimanda al capitolo 4 (fase di esercizio). Per quanto riguarda le attività temporanee.

Lo svolgimento delle attività temporanee è subordinato al rispetto dei limiti fissati dalla D.G.R. Emilia - Romagna 21 settembre 2020 n. 1197 "Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi dell'art. 11, comma 1, della L.R. 9 maggio 2001, n. 15".

Per informazione, si riporta un estratto della suddetta normativa per lo svolgimento delle attività temporanee con l'evidenza dei valori limite vigenti.

"Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15.

1. Premessa

La presente direttiva definisce, ai sensi del comma 1, dell'art. 11 della L.R. n. 15/2001 (di seguito denominata "Legge"), le prescrizioni, i criteri e gli indirizzi ai fini del rilascio delle autorizzazioni comunali, in deroga ai limiti acustici fissati dalla normativa, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo, ovvero mobile, qualora comportino l'impiego di sorgenti sonore o l'esecuzione di operazioni rumorose.

1.1 I Comuni, sulla base delle presenti prescrizioni, criteri ed indirizzi, adottano uno specifico regolamento delle attività temporanee rumorose ai sensi dell'art. 6, comma 1 della legge n. 447/1995 (di seguito denominato "Regolamento").

...omissis...

3. Cantieri temporanei o mobili

3.1. Vincoli e limiti

...omissis...

L'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, può essere svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00. Le lavorazioni disturbanti, quali escavazioni, demolizioni, ecc., e l'impiego di macchine operatrici (art. 58 del D.Lgs. n. 285/1992 "Nuovo Codice della Strada"), di mezzi d'opera (art. 54, comma 1, lett. n) del D.Lgs. n. 285/1992), nonché di macchinari e attrezzature rumorosi, quali martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc., sono consentiti secondo i criteri di cui ai successivi punti, dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00.

3.1.1 Cantieri esterni

Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non deve mai essere superato il valore limite LAeq = 70 dB(A), con tempo di misura TM ≥ 10 minuti, rilevato in facciata ai ricettori.

Durante gli orari in cui non è consentita l'esecuzione di lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi, ovvero, dalle ore 7.00 alle ore 8.00, dalle ore 13.00 alle ore 15.00 e dalle ore 19.00 alle ore 20.00, dovranno essere rispettati i valori limite assoluti di immissione individuati dalla classificazione acustica, con tempo di misura TM ≥ 10 minuti, in facciata ai ricettori, mentre restano derogati i limiti di immissione differenziali e le penalizzazioni per la presenza di componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

3.1.2 Cantieri interni

Per le attività di ristrutturazione o manutenzione svolte in ambienti interni ad un edificio abitativo, si applicano i vincoli e i limiti previsti per i cantieri esterni, in riferimento agli altri edifici, mentre all'interno dell'edificio stesso, si applicano i soli vincoli in termini di giorni e orari di lavoro. Per contemperare le esigenze del cantiere con gli usi quotidiani degli ambienti confinanti occorre che:

a) il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore, sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive europee in materia di emissione acustica, che tramite idonea organizzazione dell'attività;

b) venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su: tempi e modi di esercizio, orari, data di inizio e fine dei lavori.

In ogni caso non si applica il limite di immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni per la presenza di componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

...omissis...

3.2 Comunicazioni e autorizzazioni

3.2.1 Istanza singola

Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere, nel rispetto dei limiti di orario e di rumore indicati nel Regolamento oppure, qualora non ancora emanato, quelli di cui al precedente punto 3.1, necessita di comunicazione da inviare allo Sportello Unico competente (di seguito denominato "SU"), almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'attività, come da Mod. 1. L'attività di cantiere può svolgersi se entro tale termine non sono intervenute richieste di integrazioni o un motivato diniego da parte dell'Amministrazione.

Le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore o gli orari riportati nel Regolamento oppure, qualora non ancora emanato, quelli di cui al precedente punto 3.1, possono richiedere specifica deroga. A tal fine va presentata domanda allo SU, almeno 45 giorni prima dell'inizio delle attività, con le modalità previste nel Mod. 2, corredata della documentazione tecnica redatta da un Tecnico competente in acustica. L'autorizzazione in deroga viene rilasciata, acquisito eventualmente il parere di Arpa, entro 30 giorni dalla richiesta. Copia dell'autorizzazione/comunicazione o un suo estratto delle condizioni di deroga, recante almeno tipologia dei lavori, durata del cantiere, orari e limiti di rumore, deve essere esposta con evidenza all'esterno dell'area di cantiere ai fini dell'informazione al pubblico.

Resta salvo il potere del Comune di sospendere i lavori qualora vengano meno le condizioni di ammissibilità della comunicazione o dell'autorizzazione.

Il Comune può richiedere, anche in funzione della durata dell'autorizzazione, un piano di monitoraggio acustico dell'attività di cantiere.

È vietato iniziare le attività di cantiere che comportano l'utilizzo di macchinari o impianti rumorosi o l'esecuzione di operazioni rumorose senza aver presentato la documentazione richiesta o ottenuto l'autorizzazione."

13. MONITORAGGIO ACUSTICO ANTE OPERAM

Si riportano di seguito i valori misurati durante il monitoraggio ante operam utili alla valutazione previsionale di impatto acustico della fase di cantiere. Per ogni altra informazione (strumentazione utilizzata, postazioni di misura, ecc) si rimanda al capitolo 5.

Le attività di cantiere sono previste in periodo esclusivamente diurno e pertanto nelle successive analisi ed elaborazioni il periodo notturno è omesso dalla presente valutazione.

Si considera cautelativamente il livello medio rilevato su base oraria per il periodo di riferimento diurno, sull'intervallo di tempo in cui sono previste le attività di cantiere, derivanti dal rilievo fonometrico CC1.

Il valore è da ritenersi rappresentativo per tutti i recettori.

LIVELLO SONORO LAeq [dB(A)]	STATO	POSTAZIONE DI MISURA	RECETTORI DI RIFERIMENTO	DIURNO	NOTTURNO
				LAeq [dB(A)]	LAeq [dB(A)]
Livello residuo	Ante operam	CC1	Tutti	55.0	-

14. CALCOLO CONTRIBUTO SORGENTI DI CANTIERE

Per la stima dei livelli attesi ai recettori di riferimento sono state avanzate opportune ipotesi cautelative, a favore di sicurezza. In particolare, le sorgenti di rumore sono state schematizzate come puntiformi nel baricentro dei macchinari/impianti ed il loro funzionamento è stato considerato contemporaneo ed a pieno regime per l'intero arco giornaliero.

L'analisi previsionale dei livelli sonori è stata eseguita mediante il modello di calcolo dell'attenuazione sonora per divergenza geometrica in funzione della distanza sorgente – recettore.

Le fasi in cui è stato suddiviso il calcolo sono le seguenti:

- è stata misurata la distanza dal baricentro delle sorgenti di rumore ai recettori di riferimento ed ai punti identificati sul confine;
- sono stati quindi calcolati i livelli di pressione sonora stimati in corrispondenza dei recettori di riferimento (facciata più esposta) o al confine dell'area di intervento (nelle postazioni maggiormente critiche) alla determinata distanza “d₂” dalla sorgente puntiforme mediante le seguenti formule:

$$L_{d2} = L_{d1} - 20 \text{ Log } (d_2/d_1)$$

$$L_{ps} = L_w - 20 \text{ Log } (d_2) - 11 + 10 \text{ log } Q$$

Dove

- d₁ = distanza sorgente per caratterizzazione acustica;
 - d₂ = distanza dalla sorgente – recettore;
 - L_{ps} = livello di pressione sonora [dB(A)];
 - L_w = livello di potenza sonora [dB(A)];
 - Q = fattore di direttività in funzione del posizionamento delle sorgenti (si rimanda all'Allegato 4)
-
- per la definizione del clima acustico esistente ante operam dello stato di fatto si considerano i livelli sonori risultati monitoraggio acustico eseguito;
 - per la stima dell'impatto acustico indotto dalle attività di cantiere previste, i livelli sonori presso i recettori sono stati calcolati mediante la somma energetica dei livelli sonori indotti dalle sorgenti sonore del cantiere e dei livelli residui caratteristici del clima acustico esistente ante operam, nel periodo in cui sono previste le attività di cantiere.

L'analisi previsionale è stata cautelativamente eseguita considerando:

- le sorgenti sonore per ciascuna fase di lavorazione posizionate a distanza minima dai recettori;
- l'attenuazione dovuta alla sola divergenza geometrica per la distanza tra sorgente e ricevitori, senza considerare ostacoli o mascherature fornite dai fabbricati o altre tipologie di attenuazione.

Il calcolo previsionale è eseguito in facciata dei recettori individuati.

15. VERIFICA DI CONFORMITÀ CON I LIMITI ACUSTICI

Sulla base dei valori di rumore residuo ante operam e di quelli calcolati relativi alle sorgenti di cantiere, viene eseguita la verifica di conformità con i limiti acustici vigenti in corrispondenza dei recettori di riferimento per le distinte fasi di lavorazione (tutti i valori sono arrotondati a 0.5 dB).

I dettagli del calcolo previsionale mediante il modello di propagazione sonora per ciascun recettore per le distinte fasi di lavorazione sono riportati in allegato.

15.1 Verifica del limite in facciata dei recettori

Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non deve mai essere superato il valore limite $L_{Aeq} = 70$ dB(A), con tempo di misura $T_M \geq 10$ minuti, rilevato in facciata ai recettori.

Per la verifica del limite in facciata si confronta il livello residuo misurato ante operam sommato al livello di pressione sonora stimato delle sorgenti del cantiere in facciata dei recettori con il relativo limite (tutti i valori sono arrotondati a 0.5 dB).

Fase A

PERIODO DIURNO						
RECETTORE	FASE	VALORE MISURATO RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM [dB(A)]	L_{ps} STIMATO SORGENTI CANTIERE [dB(A)]	RUMORE AMBIENTALE CANTIERE (Somma L_{PS} stimato sorgenti + rumore ante operam) [dB(A)]	LIMITE IN FACCIATA [dB(A)]	VERIFICA CONFORMITÀ
R1	A	55.0	63.8	64.5	70	POSITIVA
R2	A	55.0	67.2	67.5	70	POSITIVA
R3	A	55.0	68.8	69.0	70	POSITIVA
R4	A	55.0	63.8	64.5	70	POSITIVA

Fase B

PERIODO DIURNO						
RECETTORE	FASE	VALORE MISURATO RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM [dB(A)]	L _{PS} STIMATO SORGENTI CANTIERE [dB(A)]	RUMORE AMBIENTALE CANTIERE (Somma LPS stimato sorgenti + rumore ante operam) [dB(A)]	LIMITE IN FACCIATA [dB(A)]	VERIFICA CONFORMITÀ
R1	B	55.0	60.4	61.5	70	POSITIVA
R2	B	55.0	62.4	63.0	70	POSITIVA
R3	B	55.0	68.4	68.5	70	POSITIVA
R4	B	55.0	66.1	66.5	70	POSITIVA

Fase C

PERIODO DIURNO						
RECETTORE	FASE	VALORE MISURATO RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM [dB(A)]	L _{PS} STIMATO SORGENTI CANTIERE [dB(A)]	RUMORE AMBIENTALE CANTIERE (Somma LPS stimato sorgenti + rumore ante operam) [dB(A)]	LIMITE IN FACCIATA [dB(A)]	VERIFICA CONFORMITÀ
R1	C	55.0	58.0	60.0	70	POSITIVA
R2	C	55.0	60.0	61.0	70	POSITIVA
R3	C	55.0	66.0	66.5	70	POSITIVA
R4	C	55.0	63.7	64.0	70	POSITIVA

Fase D

PERIODO DIURNO						
RECETTORE	FASE	VALORE MISURATO RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM [dB(A)]	L _{PS} STIMATO SORGENTI CANTIERE [dB(A)]	RUMORE AMBIENTALE CANTIERE (Somma LPS stimato sorgenti + rumore ante operam) [dB(A)]	LIMITE IN FACCIATA [dB(A)]	VERIFICA CONFORMITÀ
R1	D	55.0	56.0	58.5	70	POSITIVA
R2	D	55.0	58.0	60.0	70	POSITIVA
R3	D	55.0	64.0	64.5	70	POSITIVA
R4	D	55.0	61.7	62.5	70	POSITIVA

Fase E

PERIODO DIURNO						
RECETTORE	FASE	VALORE MISURATO RUMORE AMBIENTALE ANTE OPERAM [dB(A)]	L _{PS} STIMATO SORGENTI CANTIERE [dB(A)]	RUMORE AMBIENTALE CANTIERE (Somma LPS stimato sorgenti + rumore ante operam) [dB(A)]	LIMITE IN FACCIATA [dB(A)]	VERIFICA CONFORMITÀ
R1	E	55.0	57.8	59.5	70	POSITIVA
R2	E	55.0	62.1	63.0	70	POSITIVA
R3	E	55.0	63.3	64.0	70	POSITIVA
R4	E	55.0	59.8	61.0	70	POSITIVA

16. CONCLUSIONI

L'analisi eseguita, nelle condizioni descritte, ha mostrato come i livelli sonori previsti in facciata dei recettori durante le attività svolte nell'area di cantiere per ciascuna fase di lavorazione siano conformi al valore limite pari a 70 dB(A) fissato per i cantieri dal vigente normativa per la disciplina in deroga delle attività rumorose temporanee.

Si riporta un riassunto della valutazione eseguita con indicazione della verifica di conformità per le varie fasi di lavorazione.

FASE	DENOMINAZIONE	ATTIVITÀ	VERIFICA
A	Pozzi captazione	Perforazione, installazione colonna, filtri, riempimenti, testata	POSITIVA
B	Scavi	Sbancamenti e reinterri	POSITIVA
C	Opere in c.a.	Fondazioni ed elevazioni	POSITIVA
D	Strutture metalliche	Impalcato	POSITIVA
E	Sistemazione area cortiliva	Sistemazione terra e realizzazione strade	POSITIVA

L'analisi è da ritenersi cautelativa in quanto:

- le sorgenti sonore per ciascuna fase di lavorazione sono state ipotizzate a distanza minima dai recettori;
- le sorgenti sonore per ciascuna fase di lavorazione sono state considerate a funzionamento contemporaneo.

L'impresa esecutrice si impegnerà ad attuare in ogni circostanza tutti gli accorgimenti tecnici e organizzativi al fine di minimizzare l'impatto acustico presso i recettori, anche mediante opportune opere di mitigazione acustica; inoltre in occasione dello svolgimento di attività o lavorazioni particolarmente rumorose, sarà cura dell'impresa dare preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate su tempi e modi di esecuzione delle stesse.

L'eventuale sostanziale modifica delle lavorazioni previste (durata, frequenza, attrezzature e automezzi che saranno utilizzati) e del layout del cantiere dovrà essere comunicato dall'impresa nei tempi opportuni e comporterà la necessità di provvedere all'aggiornamento della valutazione previsionale di impatto acustico come previsto dalla vigente normativa.

CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO

17. CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO

Le considerazioni riportate nei precedenti paragrafi conservano la loro validità qualora le caratteristiche degli insediamenti circostanti e le componenti del "rumore di fondo" mantengano la configurazione e le caratteristiche acustiche presenti all'atto dei rilievi.

Ing. Moreno Barbieri

Tecnico Competente in Acustica

secondo Legge 447/95 Regione Emilia-Romagna

Determina n. 5299 del 25/03/2019

Iscrizione ENTECA n° 10601



ALLEGATI

18. ALLEGATI

ALLEGATO 1 | Disegni di progetto

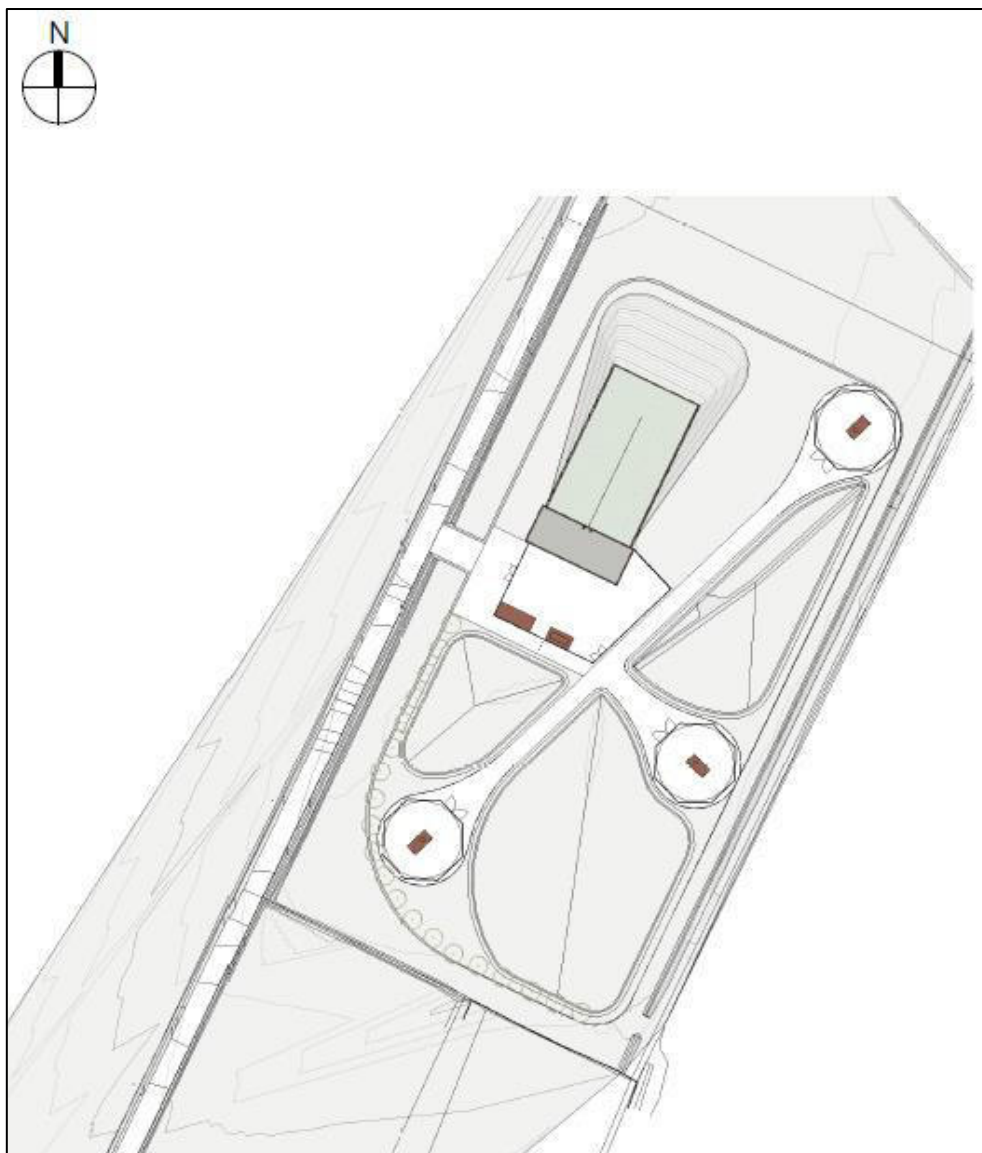
ALLEGATO 2 | Report delle misure acustiche eseguite

ALLEGATO 3 | Certificati di taratura della strumentazione utilizzata

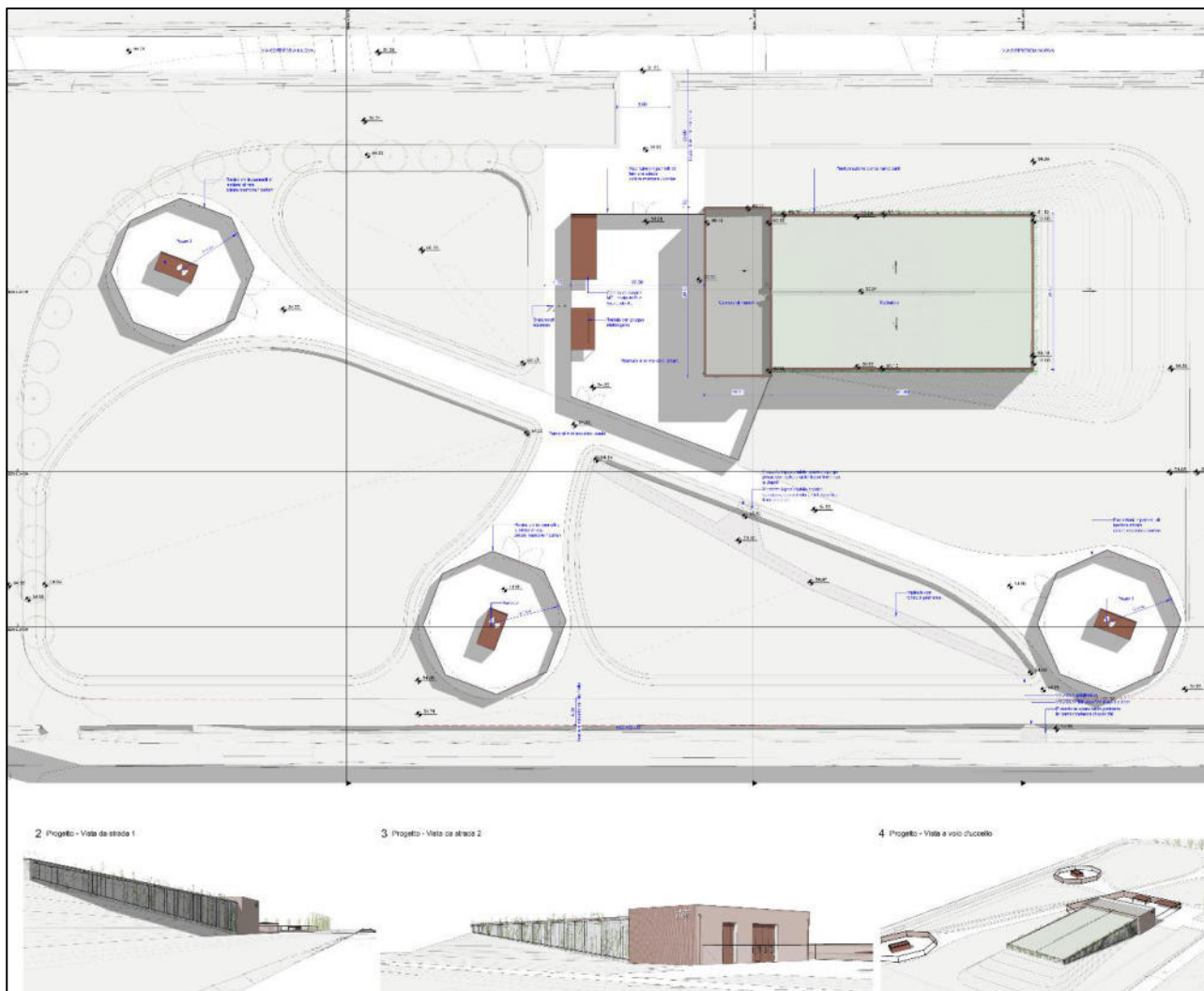
ALLEGATO 4 | Fogli di calcolo livelli di pressione sonora | FASE DI ESERCIZIO

ALLEGATO 5 | Fogli di calcolo livelli di pressione sonora | FASE DI CANTIERE

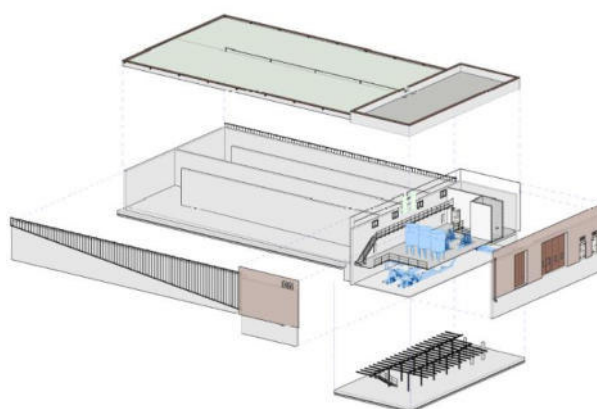
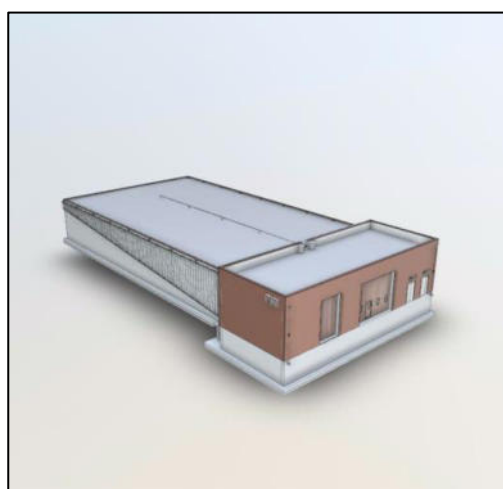
ALLEGATO 1 | Disegni di progetto



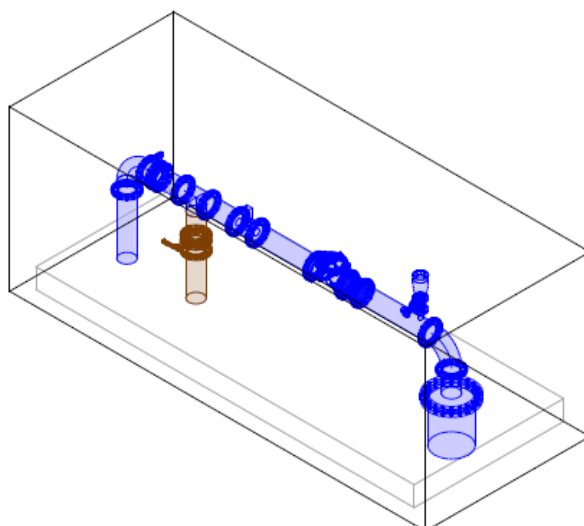
Planimetria generale di progetto



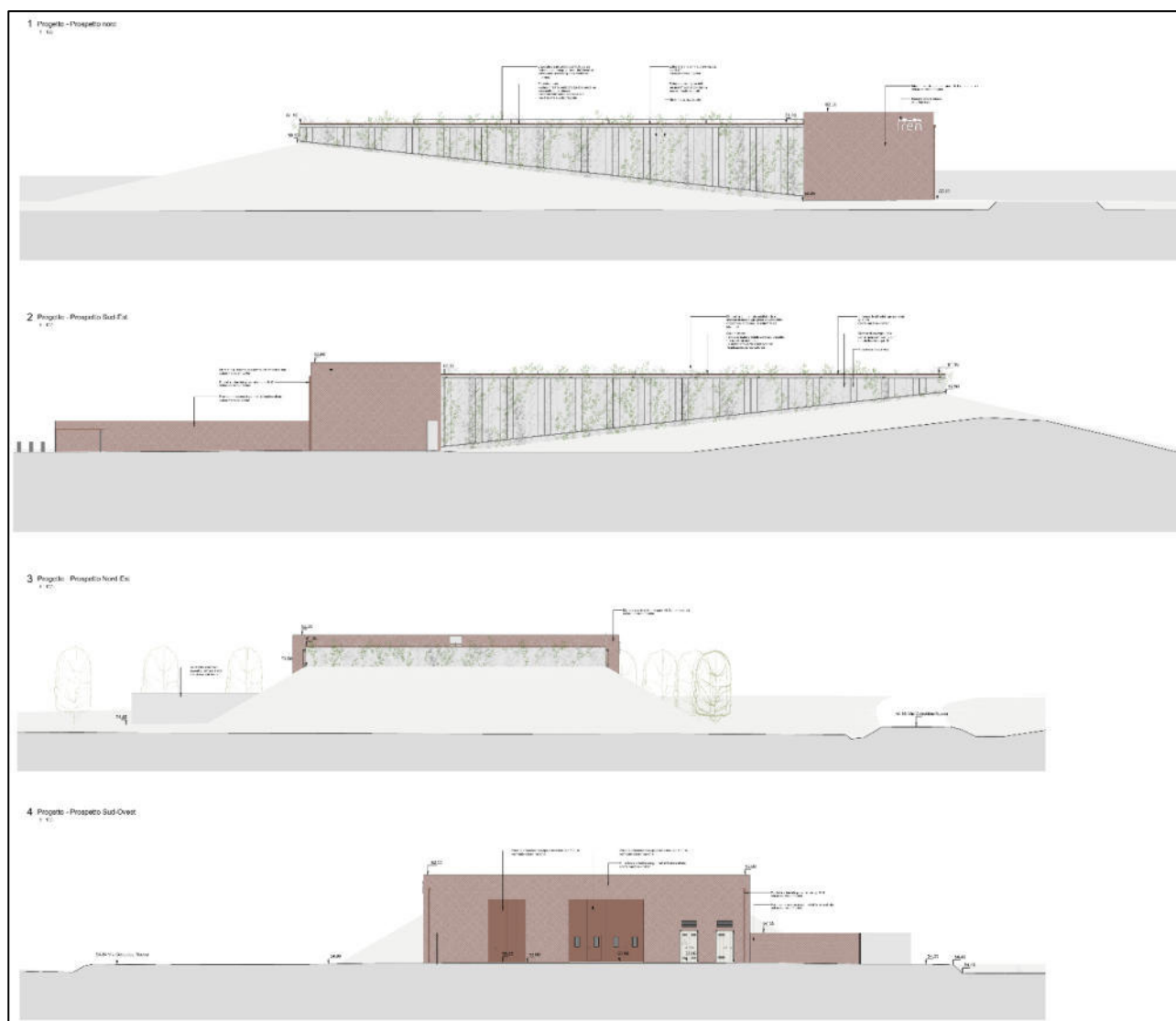
Planimetria generale di progetto, layout



Vista 3D fabbricato centrale idrica



Vista 3D locale tecnico pozzi e impianti tecnologici



Prospetti

ALLEGATO 2 | Report delle misure acustiche eseguite

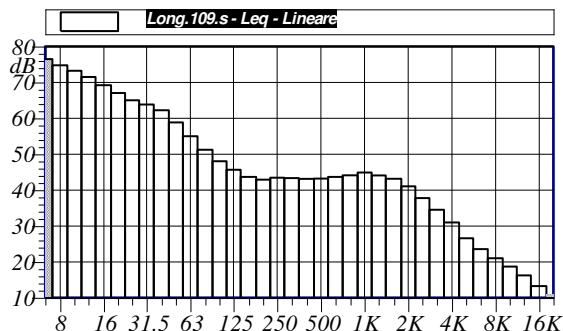
POSTAZIONE CC1

Nome misura: Long.109.s
Località:
Strumentazione: 831C 11344
Durata misura [s]: 86640.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 17/11/2022 13:14:58
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

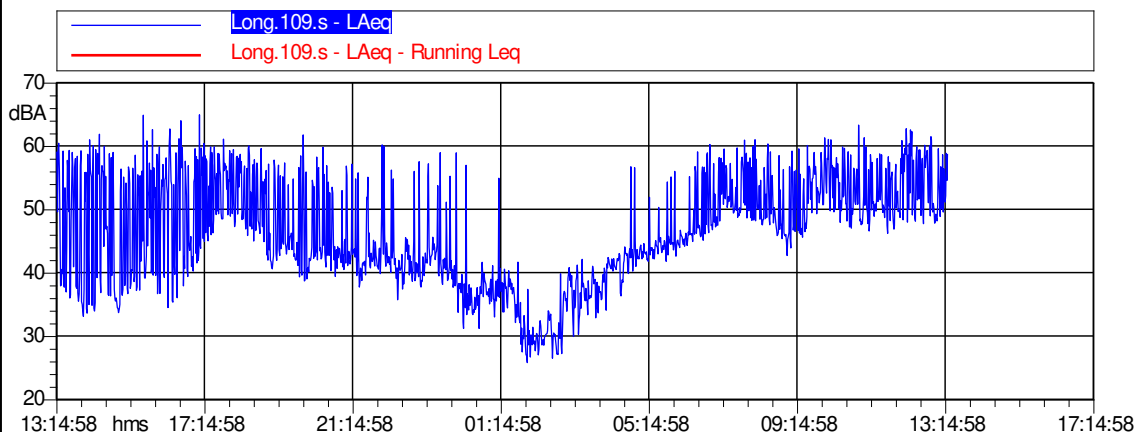
L1: 61.2 dBA L5: 59.0 dBA
 L10: 57.8 dBA L50: 45.6 dBA
 L90: 35.8 dBA L95: 33.0 dBA

$L_{Aeq} = 52.7 \text{ dB}$

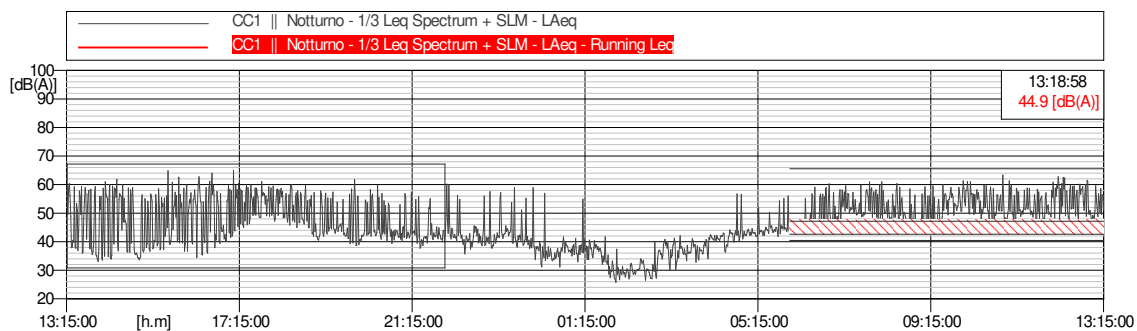
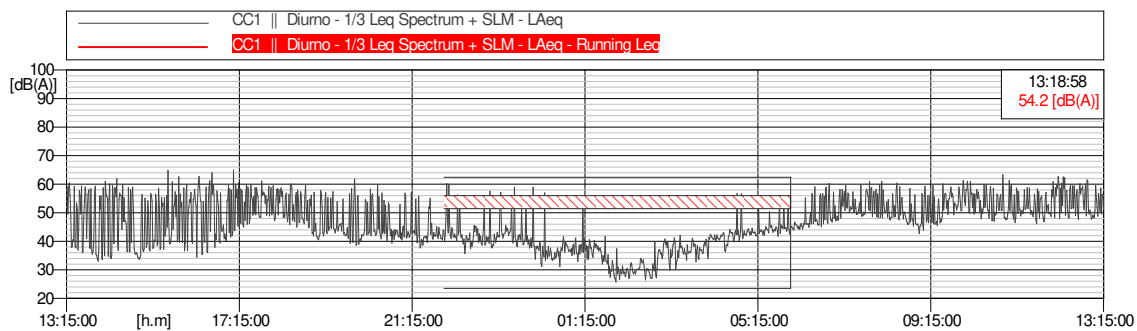
Long.109.s Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	76.5 dB	100 Hz	48.1 dB	1600 Hz	43.2 dB
8 Hz	74.8 dB	125 Hz	45.7 dB	2000 Hz	41.1 dB
10 Hz	73.3 dB	160 Hz	43.7 dB	2500 Hz	37.8 dB
12.5 Hz	71.5 dB	200 Hz	42.9 dB	3150 Hz	34.5 dB
16 Hz	69.2 dB	250 Hz	43.5 dB	4000 Hz	31.0 dB
20 Hz	67.0 dB	315 Hz	43.4 dB	5000 Hz	26.6 dB
25 Hz	65.0 dB	400 Hz	43.1 dB	6300 Hz	23.6 dB
31.5 Hz	63.9 dB	500 Hz	43.2 dB	8000 Hz	21.0 dB
40 Hz	62.3 dB	630 Hz	43.7 dB	10000 Hz	18.7 dB
50 Hz	58.9 dB	800 Hz	44.1 dB	12500 Hz	16.3 dB
63 Hz	55.0 dB	1000 Hz	44.9 dB	16000 Hz	13.3 dB
80 Hz	51.2 dB	1250 Hz	44.1 dB	20000 Hz	10.8 dB



Annotazioni:



Long.109.s LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:15:58	24:04:00	52.7 dBA
Non Mascherato	13:15:58	24:04:00	52.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



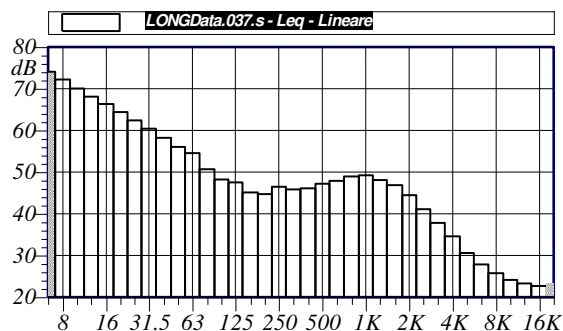
POSTAZIONE CC2

Nome misura: LONGData.037.s
Località:
Strumentazione: LxT1 0003242
Durata misura [s]: 86460.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 17/11/2022 13:34:09
Over SLM: 0 Over OBA: 6

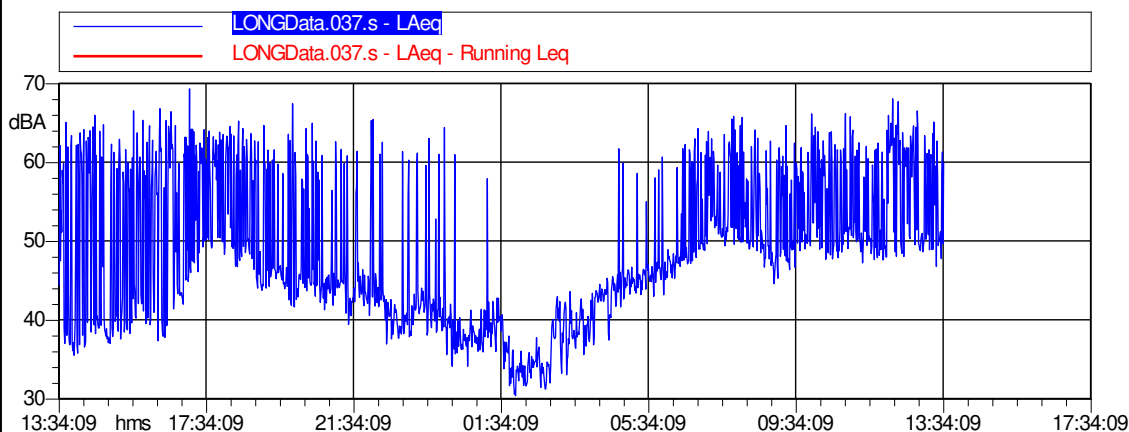
L1: 65.6 dBA L5: 63.5 dBA
L10: 61.9 dBA L50: 47.2 dBA
L90: 37.7 dBA L95: 35.7 dBA

$L_{Aeq} = 56.5 \text{ dB}$

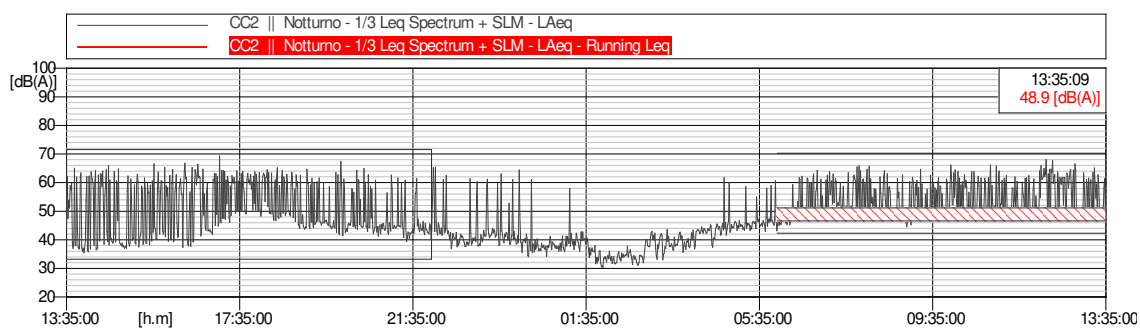
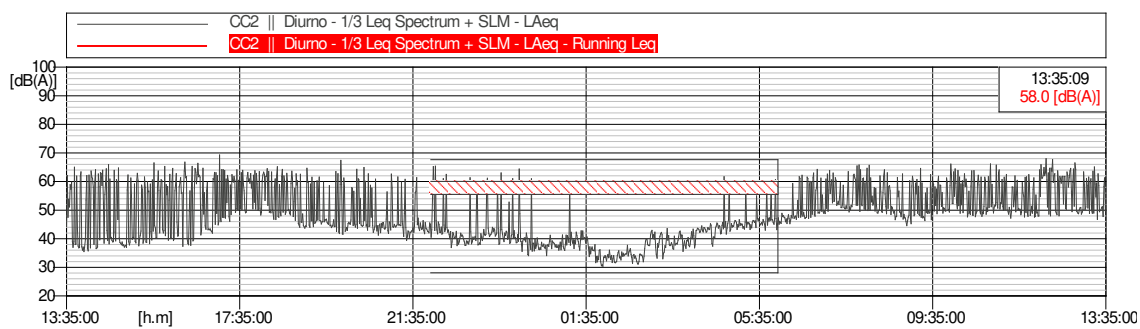
LONGData.037.s Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	74.1 dB	100 Hz	48.2 dB	1600 Hz	46.9 dB
8 Hz	72.2 dB	125 Hz	47.6 dB	2000 Hz	44.5 dB
10 Hz	70.1 dB	160 Hz	45.1 dB	2500 Hz	41.1 dB
12.5 Hz	68.1 dB	200 Hz	44.7 dB	3150 Hz	37.8 dB
16 Hz	66.3 dB	250 Hz	46.5 dB	4000 Hz	34.6 dB
20 Hz	64.4 dB	315 Hz	45.9 dB	5000 Hz	30.6 dB
25 Hz	62.4 dB	400 Hz	46.1 dB	6300 Hz	27.9 dB
31.5 Hz	60.4 dB	500 Hz	47.2 dB	8000 Hz	25.8 dB
40 Hz	58.2 dB	630 Hz	47.9 dB	10000 Hz	24.2 dB
50 Hz	56.1 dB	800 Hz	49.0 dB	12500 Hz	23.3 dB
63 Hz	54.6 dB	1000 Hz	49.3 dB	16000 Hz	22.7 dB
80 Hz	50.7 dB	1250 Hz	48.1 dB	20000 Hz	23.2 dB



Annotazioni:



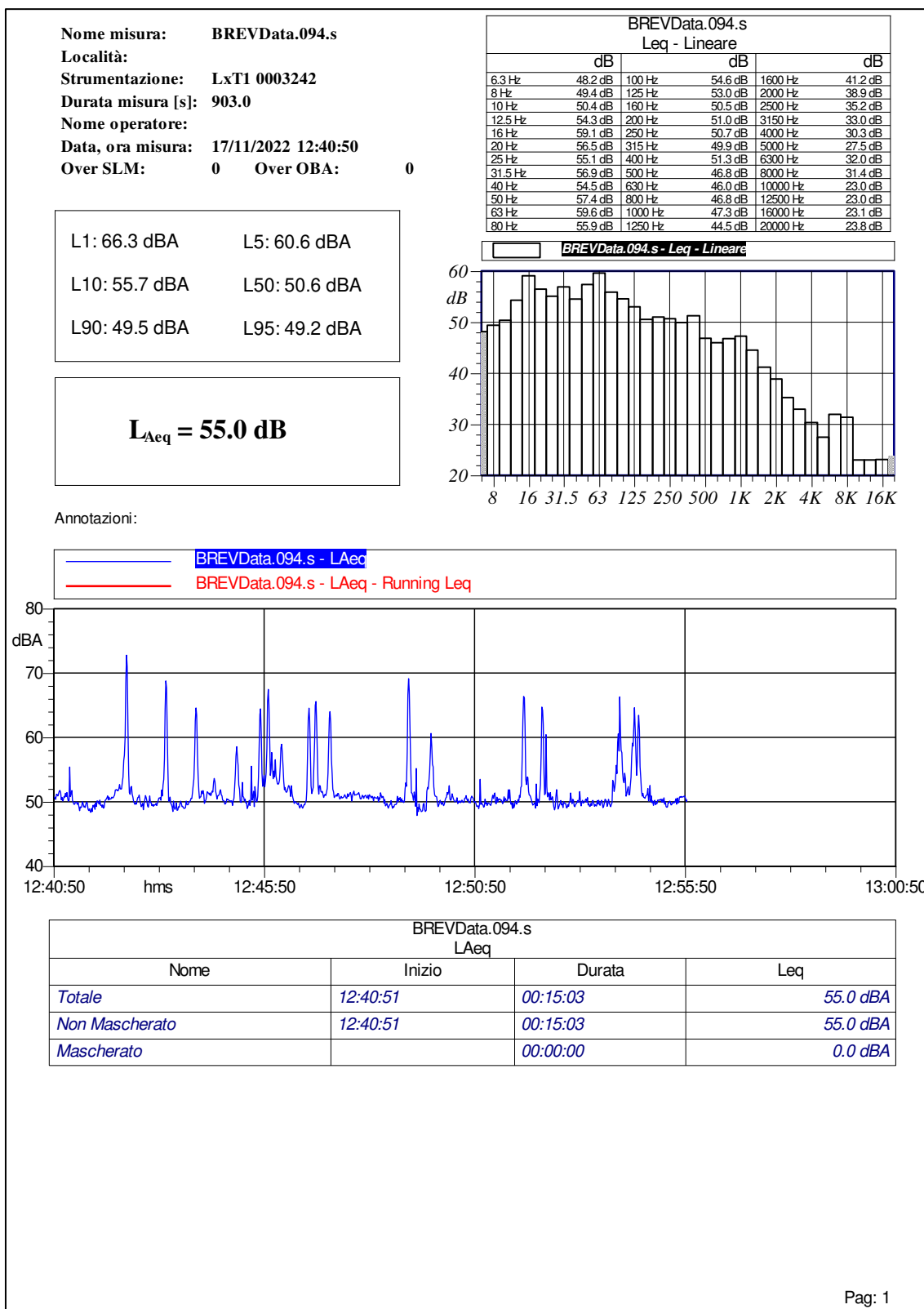
LONGData.037.s LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:35:09	24:01:00	56.5 dBA
Non Mascherato	13:35:09	24:01:00	56.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



POSTAZIONE P2

D sorgente = 2 m

Eventi interferenti: transito automezzi



ALLEGATO 3 | Certificati di taratura delle misure acustiche eseguite



Laboratorio di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2022/128/F
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2022/05/09

- cliente
customer ALFA SOLUTIONS S.p.A.
Viale B. Ramazzini, 39/D
42124 REGGIO EMILIA

- destinatario
receiver ALFA SOLUTIONS S.p.A.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item ANALIZZATORE e relativo microfono

- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS

- modello
model 831C

- matricola
serial number 11344

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/05/03

- data delle misure
date of measurements 2022/05/09

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 30-31 del 03/05/2022

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Laboratorio e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Laboratorio.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Laboratory and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Laboratory.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Laboratorio e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)





Laboratorio di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2022/151/F
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2022/05/19

- cliente
customer ALFA SOLUTIONS S.p.A.
Viale B. Ramazzini, 39/D
42124 REGGIO EMILIA

- destinatario
receiver ALFA SOLUTIONS S.p.A.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item ANALIZZATORE e relativo microfono

- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS

- modello
model LxT1

- matricola
serial number 0003030

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/05/17

- data delle misure
date of measurements 2022/05/19

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 171-172 del 17/05/2022

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Laboratorio e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Laboratorio.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Laboratory and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Laboratory.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Laboratorio e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)





Laboratorio di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 054

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2022/123/C
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2022/05/05

- cliente
customer ALFA SOLUTIONS S.p.A.
Viale B. Ramazzini, 39/D
42124 REGGIO EMILIA

- destinatario
receiver ALFA SOLUTIONS S.p.A.

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Laboratorio e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Laboratorio.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item CALIBRATORE

- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS

- modello
model CAL200

- matricola
serial number 2124

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/05/03

- data delle misure
date of measurements 2022/05/05

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 29 del 03/05/2022

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Laboratory and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Laboratory.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Laboratorio e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



ALLEGATO 4 | Fogli di calcolo livelli di pressione sonora

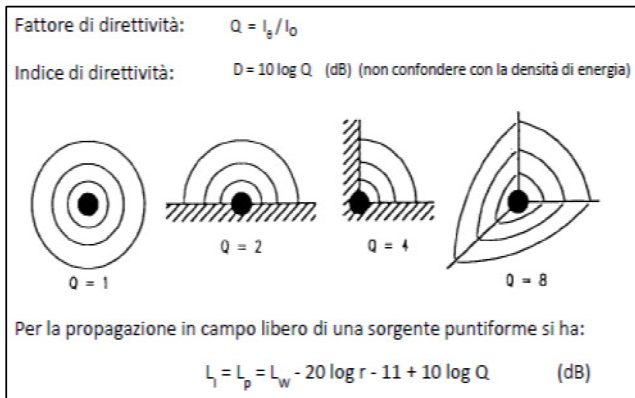
IRETI

NUOVE SORGENTI A SERVIZIO DELLA NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R1

Pozzo 1		
Rilievi fonometrici	d	
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 2		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 3		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Gruppo elettrogeno		
Dato bibliografico		
Lp [dB(A)]	1	75



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	13.5	335	55.0	2	-	3	
Pozzo 2	15.9	255	55.0	2	-	3	
Pozzo 3	19.4	170	55.0	2	-	3	
Gruppo elettrogeno	20.2	245	75.0	1	-	3	10
SOMMA	24.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	13.5	335	55	2	-	3	0
Pozzo 2	15.9	255	55	2	-	3	0
Pozzo 3	19.4	170	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	20.2	245	75	1	-	3	10
Livello Residuo AO	48.0						
SOMMA	48.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | NOTTURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	13.5	335	55	2	-	3	0
Pozzo 2	15.9	255	55	2	-	3	0
Pozzo 3	19.4	170	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	20.2	245	75	1	-	3	10
Livello Residuo AO	32.0						
SOMMA	32.6						

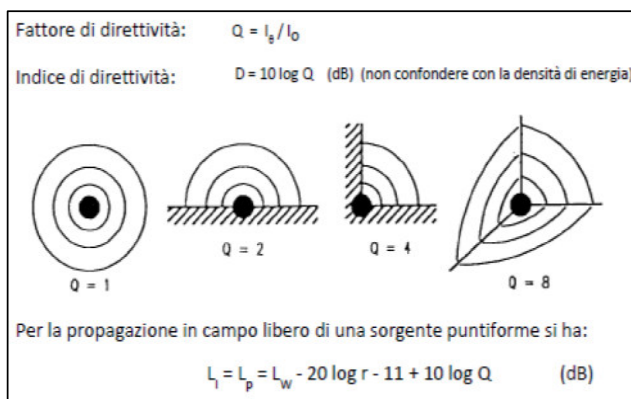
IRETI

NUOVE SORGENTI A SERVIZIO DELLA NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R2

Pozzo 1		
Rilievi fonometrici	d	
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 2		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 3		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Gruppo elettrogeno		
Dato bibliografico		
Lp [dB(A)]	1	75



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	15.9	255	55.0	2	-	3	
Pozzo 2	19.8	163	55.0	2	-	3	
Pozzo 3	22.8	115	55.0	2	-	3	
Gruppo elettrogeno	22.4	190	75.0	1	-	3	10
SOMMA	27.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	15.9	255	55	2	-	3	0
Pozzo 2	19.8	163	55	2	-	3	0
Pozzo 3	22.8	115	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	22.4	190	75	1	-	3	10
Livello Residuo AO	48.0						
SOMMA	48.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | NOTTURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	15.9	255	55	2	-	3	0
Pozzo 2	19.8	163	55	2	-	3	0
Pozzo 3	22.8	115	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	22.4	190	75	1	-	3	10
Livello Residuo AO	32.0						
SOMMA	33.2						

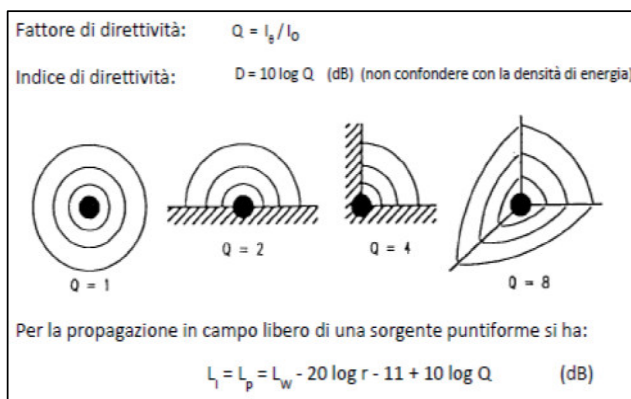
IRETI

NUOVE SORGENTI A SERVIZIO DELLA NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R3

Pozzo 1		
Rilievi fonometrici	d	
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 2		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 3		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Gruppo elettrogeno		
Dato bibliografico		
Lp [dB(A)]	1	75



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	24.5	95	55.0	2	-	3	
Pozzo 2	18.5	189	55.0	2	-	3	
Pozzo 3	16.1	248	55.0	2	-	3	
Gruppo elettrogeno	23.4	169	75.0	1	-	3	10
SOMMA	27.9						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	24.5	95	55	2	-	3	0
Pozzo 2	18.5	189	55	2	-	3	0
Pozzo 3	16.1	248	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	23.4	169	75	1	-	3	10
Livello Residuo AO	48.0						
SOMMA	48.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | NOTTURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	24.5	95	55	2	-	3	0
Pozzo 2	18.5	189	55	2	-	3	0
Pozzo 3	16.1	248	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	23.4	169	75	1	-	3	10
Livello Residuo AO	32.0						
SOMMA	33.4						

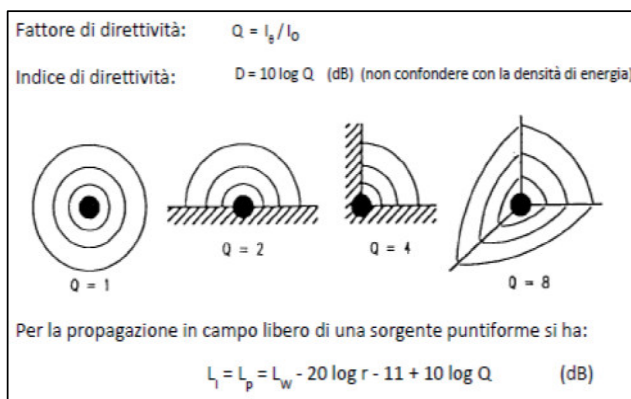
IRETI

NUOVE SORGENTI A SERVIZIO DELLA NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R4

Pozzo 1		
Rilievi fonometrici	d	
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 2		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 3		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Gruppo elettrogeno		
Dato bibliografico		
Lp [dB(A)]	1	75



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	19.4	170	55.0	2	-	3	
Pozzo 2	16.6	235	55.0	2	-	3	
Pozzo 3	15.9	256	55.0	2	-	3	
Gruppo elettrogeno	22.7	184	75.0	1	-	3	10
SOMMA	25.5						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	19.4	170	55	2	-	3	0
Pozzo 2	16.6	235	55	2	-	3	0
Pozzo 3	15.9	256	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	22.7	184	75	1	-	3	10
Livello Residuo AO	48.0						
SOMMA	48.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | NOTTURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	19.4	170	55	2	-	3	0
Pozzo 2	16.6	235	55	2	-	3	0
Pozzo 3	15.9	256	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	22.7	184	75	1	-	3	10
Livello Residuo AO	32.0						
SOMMA	32.9						

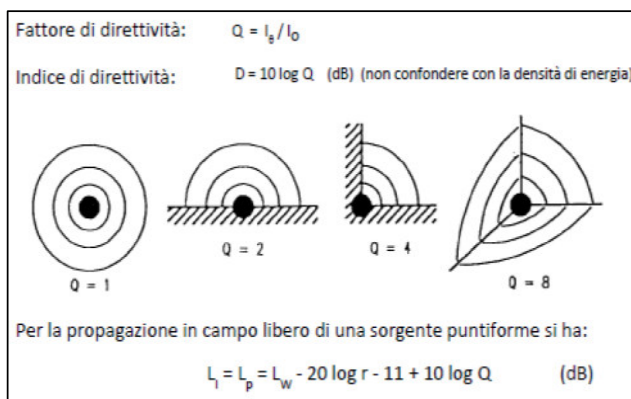
IRETI

NUOVE SORGENTI A SERVIZIO DELLA NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

C1

Pozzo 1		
Rilievi fonometrici	d	
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 2		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 3		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Gruppo elettrogeno		
Dato bibliografico		
Lp [dB(A)]	1	75



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	22.6	118	55.0	2	-	3	
Pozzo 2	24.9	90	55.0	2	-	3	
Pozzo 3	26.1	79	55.0	2	-	3	
Gruppo elettrogeno	38.5	30	75.0	1	-	3	10
SOMMA	39.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	22.6	118	55	2	-	3	0
Pozzo 2	24.9	90	55	2	-	3	0
Pozzo 3	26.1	79	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	38.5	30	75	1	-	3	10
Livello Assoluto AO	58.0						
SOMMA	58.1						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | NOTTURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	22.6	118	55	2	-	3	0
Pozzo 2	24.9	90	55	2	-	3	0
Pozzo 3	26.1	79	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	38.5	30	75	1	-	3	10
Livello Assoluto AO	48.9						
SOMMA	49.3						

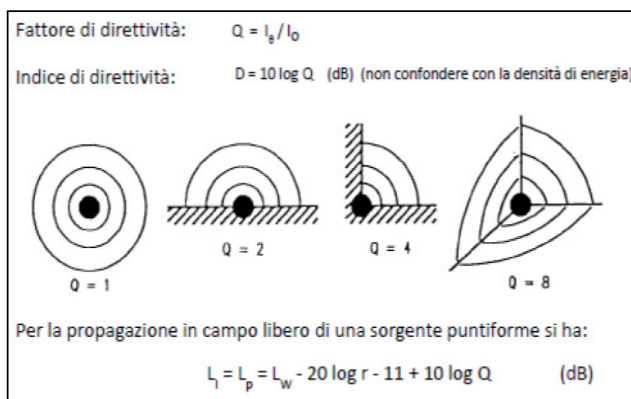
IRETI

NUOVE SORGENTI A SERVIZIO DELLA NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

C2

Pozzo 1		
Rilievi fonometrici	d	
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 2		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 3		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Gruppo elettrogeno		
Dato bibliografico		
Lp [dB(A)]	1	75



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	18.7	185	55.0	2	-	3	
Pozzo 2	24.5	95	55.0	2	-	3	
Pozzo 3	32.7	37	55.0	2	-	3	
Gruppo elettrogeno	27.3	109	75.0	1	-	3	10
SOMMA	34.4						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	18.7	185	55	2	-	3	0
Pozzo 2	24.5	95	55	2	-	3	0
Pozzo 3	32.7	37	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	27.3	109	75	1	-	3	10
Livello Assoluto AO	54.2						
SOMMA	54.2						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | NOTTURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	18.7	185	55	2	-	3	0
Pozzo 2	24.5	95	55	2	-	3	0
Pozzo 3	32.7	37	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	27.3	109	75	1	-	3	10
Livello Assoluto AO	44.9						
SOMMA	45.3						

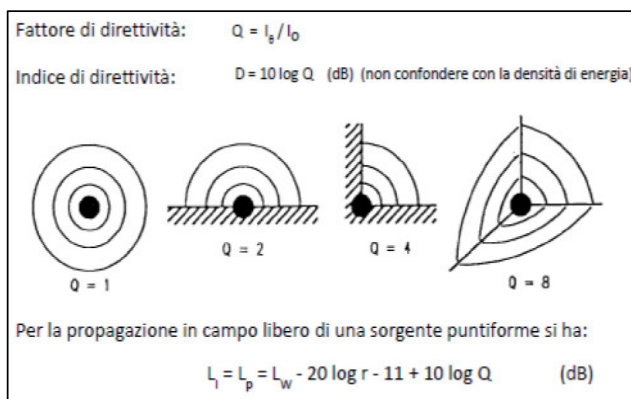
IRETI

NUOVE SORGENTI A SERVIZIO DELLA NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

C3

Pozzo 1		
Rilievi fonometrici	d	
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 2		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 3		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Gruppo elettrogeno		
Dato bibliografico		
Lp [dB(A)]	1	75



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	25.7	82	55.0	2	-	3	
Pozzo 2	37.6	21	55.0	2	-	3	
Pozzo 3	23.3	109	55.0	2	-	3	
Gruppo elettrogeno	30.3	77	75.0	1	-	3	10
SOMMA	38.7						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	25.7	82	55	2	-	3	0
Pozzo 2	37.6	21	55	2	-	3	0
Pozzo 3	23.3	109	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	30.3	77	75	1	-	3	10
Livello Assoluto AO	54.2						
SOMMA	54.3						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | NOTTURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	25.7	82	55	2	-	3	0
Pozzo 2	37.6	21	55	2	-	3	0
Pozzo 3	23.3	109	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	30.3	77	75	1	-	3	10
Livello Assoluto AO	44.9						
SOMMA	45.8						

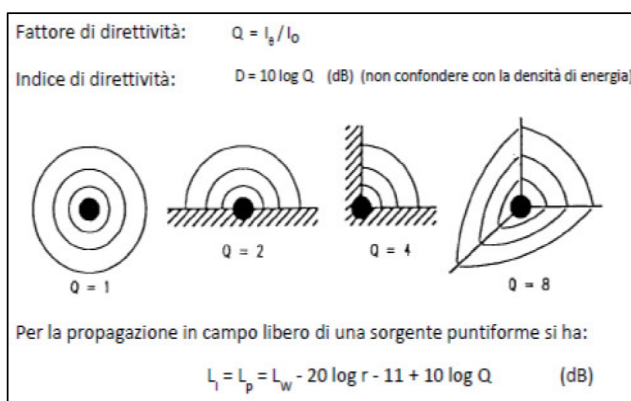
IRETI

NUOVE SORGENTI A SERVIZIO DELLA NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

C4

Pozzo 1		
Rilievi fonometrici	d	
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 2		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Pozzo 3		
Rilievi fonometrici		
Lp [dB(A)]	2	55
Gruppo elettrogeno		
Dato bibliografico		
Lp [dB(A)]	1	75



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	32.2	39	55.0	2	-	3	
Pozzo 2	22.4	121	55.0	2	-	3	
Pozzo 3	19.0	178	55.0	2	-	3	
Gruppo elettrogeno	28.0	100	75.0	1	-	3	10
SOMMA	34.1						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	32.2	39	55	2	-	3	0
Pozzo 2	22.4	121	55	2	-	3	0
Pozzo 3	19.0	178	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	28.0	100	75	1	-	3	10
Livello Assoluto AO	54.2						
SOMMA	54.2						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | NOTTURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pozzo 1	32.2	39	55	2	-	3	0
Pozzo 2	22.4	121	55	2	-	3	0
Pozzo 3	19.0	178	55	2	-	3	0
Gruppo elettrogeno	28.0	100	75	1	-	3	10
Livello Assoluto AO	44.9						
SOMMA	45.2						

ALLEGATO 5 | Fogli di calcolo livelli di pressione sonora | FASE DI CANTIERE

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

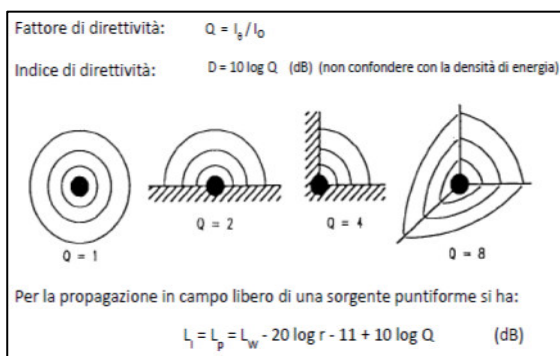
Fase lavorazioni

A

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R1

<i>Perforatrice</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	115
<i>Pala</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	103
<i>Carico camion</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	110



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Perforatrice	62.4	170			115	3	
Pala	50.4	170			103	3	
Carico camion	57.4	170			110	3	
SOMMA	63.8						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) / DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Perforatrice	62.4	170	0	0	115	3	0
Pala	50.4	170	0	0	103	3	0
Carico camion	57.4	170	0	0	110	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	64.3						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

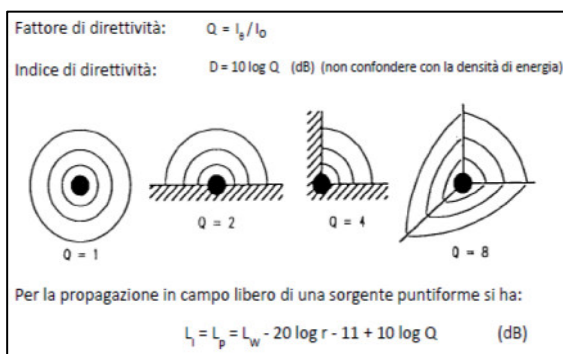
Fase lavorazioni

A

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R2

<i>Perforatrice</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	115
<i>Pala</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	103
<i>Carico camion</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	110



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Perforatrice	65.8	115			115	3	
Pala	53.8	115			103	3	
Carico camion	60.8	115			110	3	
SOMMA	67.2						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Perforatrice	65.8	115	0	0	115	3	0
Pala	53.8	115	0	0	103	3	0
Carico camion	60.8	115	0	0	110	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	67.4						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

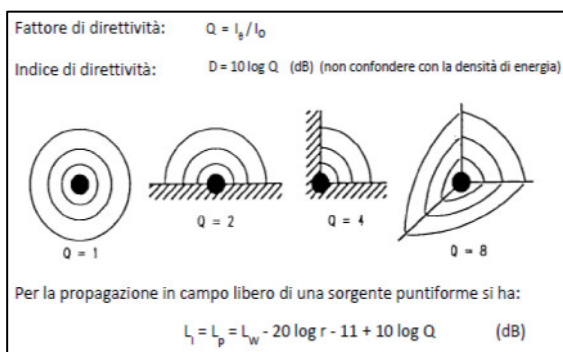
Fase lavorazioni

A

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R3

<i>Perforatrice</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	115
<i>Pala</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	103
<i>Carico camion</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	110



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Perforatrice	67.4	95			115	3	
Pala	55.4	95			103	3	
Carico camion	62.4	95			110	3	
SOMMA	68.8						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Perforatrice	67.4	95	0	0	115	3	0
Pala	55.4	95	0	0	103	3	0
Carico camion	62.4	95	0	0	110	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	69.0						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

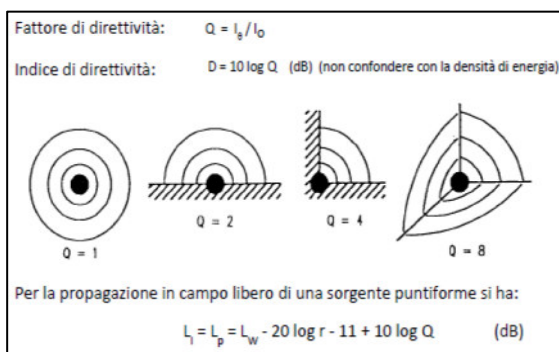
Fase lavorazioni

A

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R4

<i>Perforatrice</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	115
<i>Pala</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	103
<i>Carico camion</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	110



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Perforatrice	62.4	170			115	3	
Pala	50.4	170			103	3	
Carico camion	57.4	170			110	3	
SOMMA	63.8						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Perforatrice	62.4	170	0	0	115	3	0
Pala	50.4	170	0	0	103	3	0
Carico camion	57.4	170	0	0	110	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	64.3						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

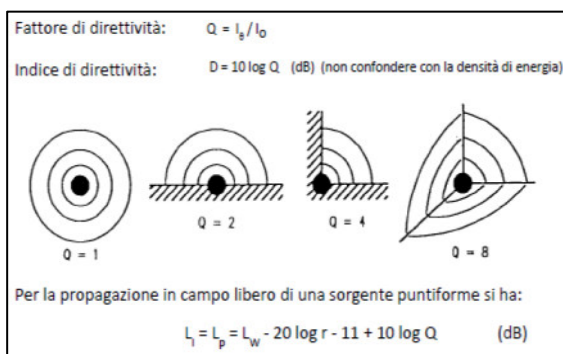
Fase lavorazioni

B

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R1

<i>Escavatore</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	115
<i>Pala</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	103
<i>Carico camion</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	110



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Escavatore	59.0	250			115	3	
Pala	47.0	250			103	3	
Carico camion	54.0	250			110	3	
SOMMA	60.4						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Escavatore	59.0	250	0	0	115	3	0
Pala	47.0	250	0	0	103	3	0
Carico camion	54.0	250	0	0	110	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	61.5						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

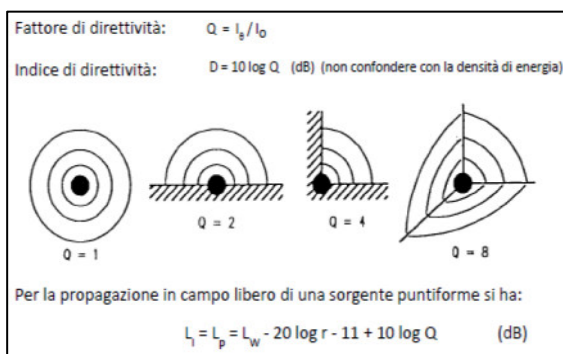
Fase lavorazioni

B

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R2

<i>Escavatore</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	115
<i>Pala</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	103
<i>Carico camion</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	110



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Escavatore	61.0	200			115	3	
Pala	49.0	200			103	3	
Carico camion	56.0	200			110	3	
SOMMA	62.4						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Escavatore	61.0	200	0	0	115	3	0
Pala	49.0	200	0	0	103	3	0
Carico camion	56.0	200	0	0	110	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	63.1						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

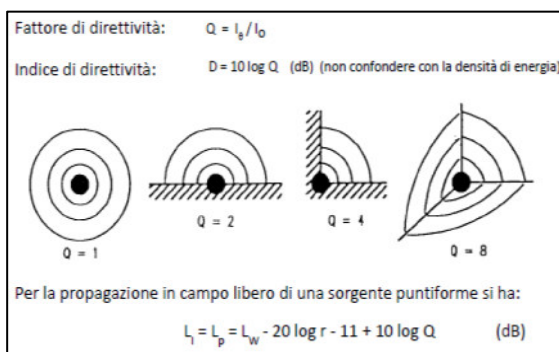
Fase lavorazioni

B

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R3

<i>Escavatore</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	115
<i>Pala</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	103
<i>Carico camion</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	110



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Escavatore	67.0	100			115	3	
Pala	55.0	100			103	3	
Carico camion	62.0	100			110	3	
SOMMA	68.4						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Escavatore	67.0	100	0	0	115	3	0
Pala	55.0	100	0	0	103	3	0
Carico camion	62.0	100	0	0	110	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	68.6						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

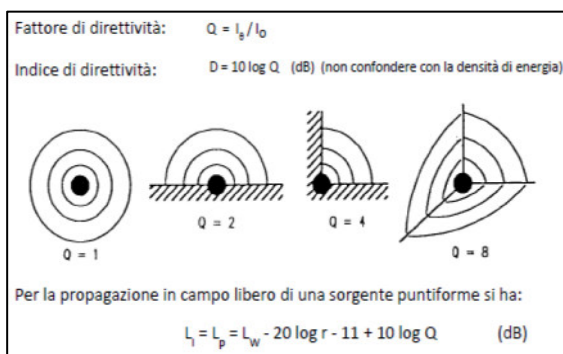
Fase lavorazioni

B

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R4

<i>Escavatore</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	115
<i>Pala</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	103
<i>Carico camion</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	110



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Escavatore	64.7	130			115	3	
Pala	52.7	130			103	3	
Carico camion	59.7	130			110	3	
SOMMA	66.1						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Escavatore	64.7	130	0	0	115	3	0
Pala	52.7	130	0	0	103	3	0
Carico camion	59.7	130	0	0	110	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	66.4						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

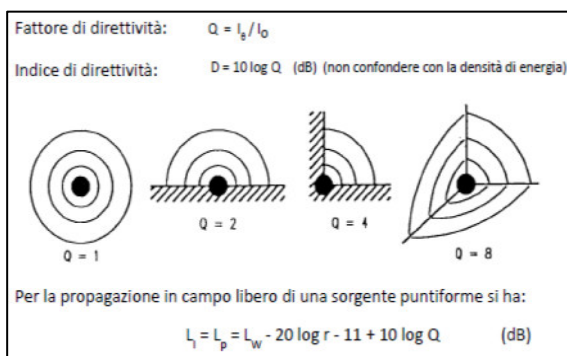
Fase lavorazioni

C

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R1

<i>Pompa CLS (n. 2)</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	113
<i>Taglio casseri sega circolare</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	107
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pompa CLS (n. 2)	57.0	250			113	3	
Taglio casseri sega circol	51.0	250			107	3	
SOMMA	58.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pompa CLS (n. 2)	57.0	250	0	0	113	3	0
Taglio casseri sega circol	51.0	250	0	0	107	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	59.8						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

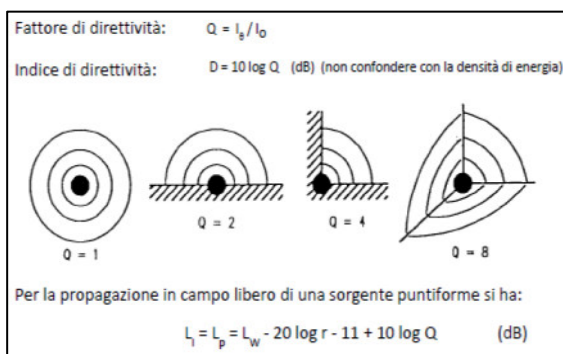
Fase lavorazioni

C

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R2

<i>Pompa CLS (n. 2)</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	113
<i>Taglio casseri sega circolare</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	107
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pompa CLS (n. 2)	59.0	200			113	3	
Taglio casseri sega circol	53.0	200			107	3	
SOMMA	60.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pompa CLS (n. 2)	59.0	200	0	0	113	3	0
Taglio casseri sega circol	53.0	200	0	0	107	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	61.2						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

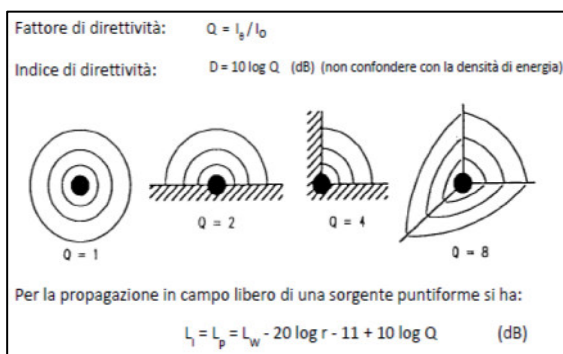
Fase lavorazioni

C

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R3

<i>Pompa CLS (n. 2)</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	113
<i>Taglio casseri sega circolare</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	107
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pompa CLS (n. 2)	65.0	100			113	3	
Taglio casseri sega circol	59.0	100			107	3	
SOMMA	66.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pompa CLS (n. 2)	65.0	100	0	0	113	3	0
Taglio casseri sega circol	59.0	100	0	0	107	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	66.3						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

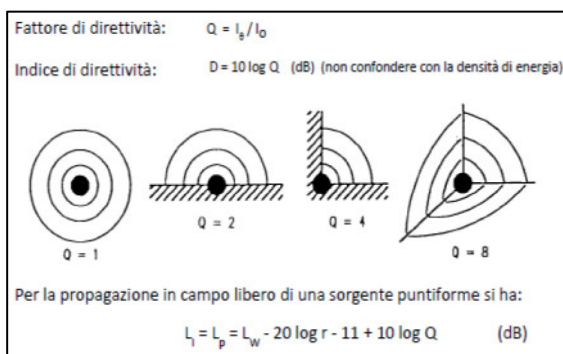
Fase lavorazioni

C

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R4

<i>Pompa CLS (n. 2)</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	113
<i>Taglio casseri sega circolare</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	107
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pompa CLS (n. 2)	62.7	130			113	3	
Taglio casseri sega circol	56.7	130			107	3	
SOMMA	63.7						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pompa CLS (n. 2)	62.7	130	0	0	113	3	0
Taglio casseri sega circol	56.7	130	0	0	107	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	64.2						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

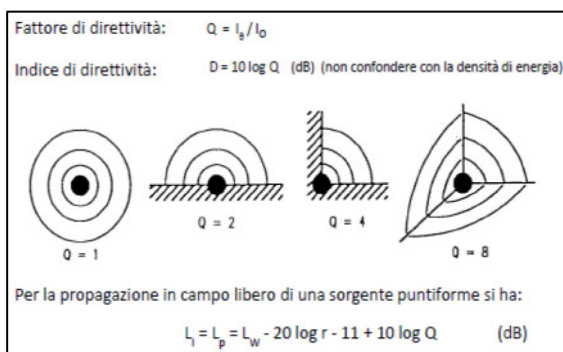
Fase lavorazioni

D

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R1

<i>Flessibile taglio</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	112
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Flessibile taglio	56.0	250			112	3	
SOMMA	56.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Flessibile taglio	56.0	250	0	0	112	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	58.6						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

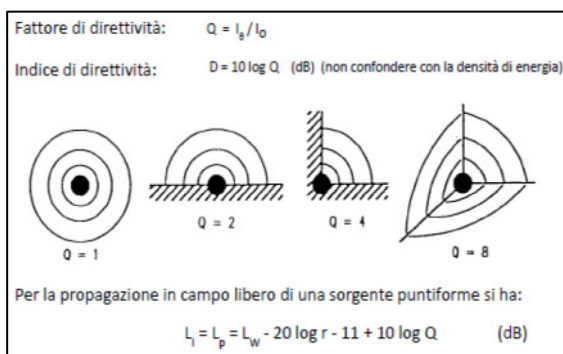
Fase lavorazioni

D

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R2

<i>Flessibile taglio</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	112
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Flessibile taglio	58.0	200			112	3	
SOMMA	58.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Flessibile taglio	58.0	200	0	0	112	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	59.8						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

Fase lavorazioni

D

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R3

Flessibile taglio

Dato bibliografico

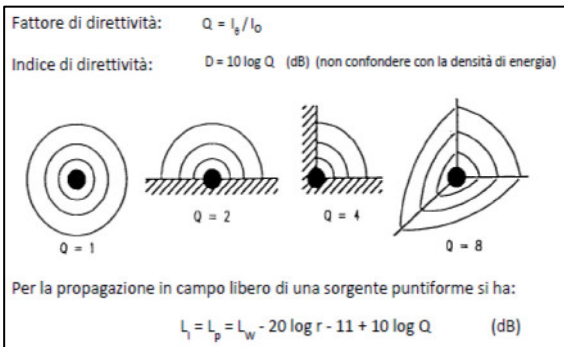
Lw [dB(A)] **112**

Dato bibliografico

Lw [dB(A)]

Dato bibliografico

Lw [dB(A)]



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Flessibile taglio	64.0	100			112	3	
SOMMA	64.0						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Flessibile taglio	64.0	100	0	0	112	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	64.5						

IRETI

CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

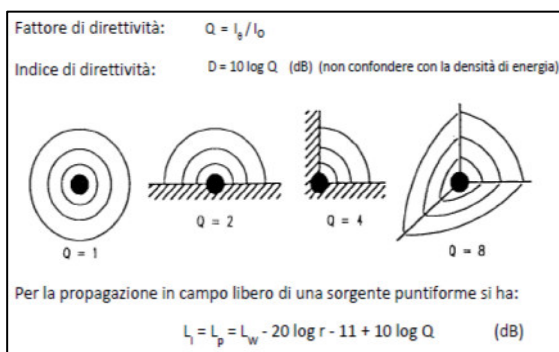
Fase lavorazioni

D

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R4

<i>Flessibile taglio</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	112
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Flessibile taglio	61.7	130			112	3	
SOMMA	61.7						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Flessibile taglio	61.7	130	0	0	112	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	62.6						

IRETI

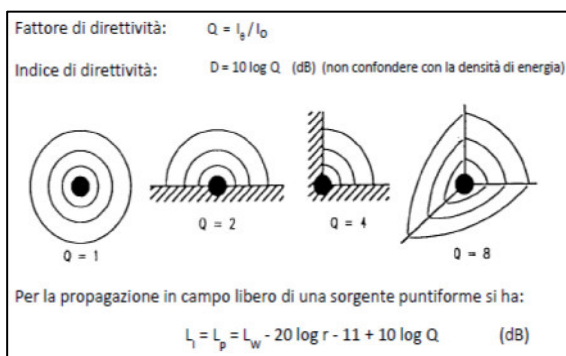
CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

Fase lavorazioni E

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R1

<i>Pala</i>
Dato bibliografico
Lw [dB(A)] 103
<i>Camion</i>
Dato bibliografico
Lw [dB(A)] 110
<i>Rullo compattatore</i>
Dato bibliografico
Lw [dB(A)] 102



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pala	49.4	190			103	3	
Camion	56.4	190			110	3	
Rullo compattatore	48.4	190			102	3	
SOMMA	57.8						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pala	49.4	190	0	0	103	3	0
Camion	56.4	190	0	0	110	3	0
Rullo compattatore	48.4	190	0	0	102	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	59.6						

IRETI

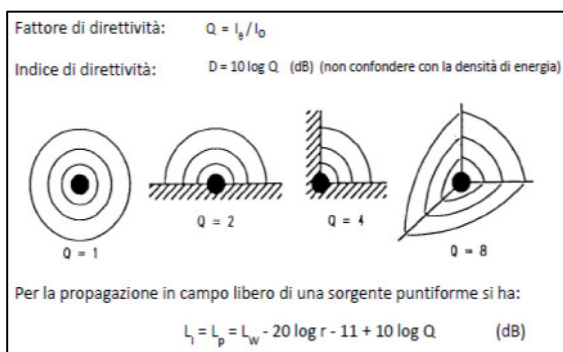
CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

Fase lavorazioni E

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R2

<i>Pala</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	103
<i>Camion</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	110
<i>Rullo compattatore</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	102



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pala	53.8	115			103	3	
Camion	60.8	115			110	3	
Rullo compattatore	52.8	115			102	3	
SOMMA	62.1						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pala	53.8	115	0	0	103	3	0
Camion	60.8	115	0	0	110	3	0
Rullo compattatore	52.8	115	0	0	102	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	62.9						

IRETI

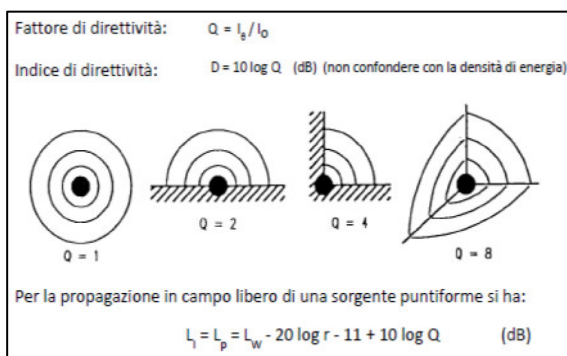
CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

Fase lavorazioni E

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R3

<i>Pala</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	103
<i>Camion</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	110
<i>Rullo compattatore</i>	
Dato bibliografico	
Lw [dB(A)]	102



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pala	55.0	100			103	3	
Camion	62.0	100			110	3	
Rullo compattatore	54.0	100			102	3	
SOMMA	63.3						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pala	55.0	100	0	0	103	3	0
Camion	62.0	100	0	0	110	3	0
Rullo compattatore	54.0	100	0	0	102	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	63.9						

IRETI

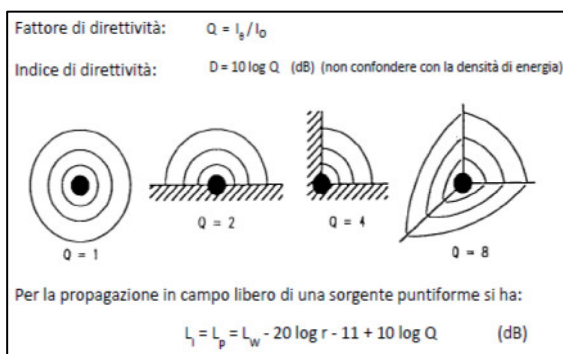
CANTIERE NUOVA CENTRALE IDRICA DI CALENDASCO (PC)

Fase lavorazioni E

ATTENUAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA CON LA DISTANZA IN CAMPO LIBERO

R4

<i>Pala</i>
Dato bibliografico
Lw [dB(A)] 103
<i>Camion</i>
Dato bibliografico
Lw [dB(A)] 110
<i>Rullo compattatore</i>
Dato bibliografico
Lw [dB(A)] 102



Lp nuove sorgenti

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pala	51.5	150			103	3	
Camion	58.5	150			110	3	
Rullo compattatore	50.5	150			102	3	
SOMMA	59.8						

Lp ambientale (Lp nuove sorgenti + Lp ante operam) | DIURNO

	LP2 (dBA)	D2 (m)	LP1 (dBA)	D1 (m)	Lw (dBA)	D(Dir)	Att (dB)
Pala	51.5	150	0	0	103	3	0
Camion	58.5	150	0	0	110	3	0
Rullo compattatore	50.5	150	0	0	102	3	0
Livello Residuo AO	55.0						
SOMMA	61.0						