

R.T.I.
Raggruppamento
Temporaneo di
Impresa



**Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico
pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Cortolla"**

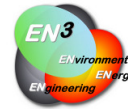
Studio di impatto ambientale – Allegato I

Doc.COR-SIA-D-A01-00

Acc. 2015/0020/OF

Data 26/06/2015

Redatto da



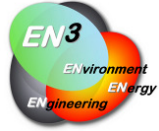
EN3 -
ENvironment
ENergy
ENgineering s.r.l.

Pagina

1 / 39

ALLEGATO I

Studio acustico



INDICE

Premessa	2
1. Normativa di riferimento	3
2. Scenari operativi	5
3. Classificazione acustica dell'area	6
4. Strumentazione e software utilizzati	8
5. Metodologia di lavoro	9
5.1. Monitoraggio acustico	9
5.1.1. Dettaglio monitoraggio acustico stazione 01.....	14
5.1.2. Dettaglio monitoraggio acustico stazione 02.....	15
5.1.3. Dettaglio monitoraggio acustico stazione 03.....	16
5.1.4. Contributo del parco eolico	17
5.2. Simulazioni	18
5.2.1. Fasi di cantiere	18
5.2.1.1. Allestimento cantieri per la perforazione dei pozzi.....	21
5.2.2. Fase di perforazione dei pozzi	22
5.2.3. Fase di esercizio della centrale	25
6. Confronto dei risultati con i limiti di legge	27
6.1. Fasi di cantiere	27
6.2. Fase di perforazione	28
6.3. Fase di esercizio	28
7. Conclusioni	29
APPENDICE A: Certificati di taratura strumenti	30
APPENDICE B: Emissione sorgenti	35
APPENDICE C: Parametri di calcolo simulazione	36

	EN3 – ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Studio acustico del progetto "Cortolla"	
		Doc.COR-SIA-D-A01-00	Data 26/06/2015

Premessa

Il presente documento contiene la descrizione delle attività condotte per caratterizzare il clima acustico attuale nell'area del progetto di realizzazione dell'impianto geotermico pilota denominato "Cortolla" e valutare in senso quantitativo gli impatti che si potranno produrre a seguito della realizzazione e dell'esercizio delle relative opere.

Tenuto conto degli eventi che hanno condotto alla attuale versione del presente studio, lo stesso è stato redatto quale compendio delle attività di misura e simulazione che sono state condotte nel tempo. Infatti, nell'ambito di successive varianti ed eventi intervenuti nel corso della fase di sviluppo del progetto e dei relativi studi ambientali, si è reso necessario di volta in volta valutare, modificare e integrare gli studi già condotti, lungo un periodo che si estende dal settembre 2012 al giugno 2015.

Di seguito si riporta una breve sintesi dei passi principali, precisando che tutti gli studi, i modelli e le elaborazioni presenti in questo documento sono stati sviluppati da Andrea Cerniglia, c/o Accon Italia s.r.l., Tecnico Competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, commi 6,7,8 della Legge 447/95, nominato con delibera della Regione Lombardia n.6446/09. Viceversa, il quadro riepilogativo qui descritto è stato sviluppato direttamente da EN3 srl, nella sua veste di coordinatore dell'attività di predisposizione dei documenti per la procedura di VIA.

Ciò premesso, i principali eventi che hanno determinato l'attuale assetto di questo studio sono stati i seguenti:

- 1) Nel mese di settembre 2012 è stata effettuata una prima campagna di misure del clima acustico nelle aree di progetto. Tali misure hanno riguardato tre punti individuati sulla base dei ricettori sensibili presenti in tali aree. La zona di riferimento è esterna all'abitato di Montecatini Val di Cecina ed è caratterizzata da edifici rurali isolati e sparsi nel circostante contesto collinare, oltre che dalla presenza di un parco eolico ("La Miniera") che insiste in parte sulle medesime aree di intervento del progetto "Cortolla" e che all'epoca delle misure contava 6 aerogeneratori in totale;
- 2) Successivamente, sulla base dei dati progettuali sono state effettuate le simulazioni relative alle emissioni sonore nelle diverse fasi previste: cantieri di costruzione, perforazione dei pozzi ed esercizio della centrale. Tali simulazioni sono state ultimate nel mese di ottobre 2012 e hanno formato oggetto della relazione tecnica n.117/2012, redatta dal Tecnico incaricato.
- 3) Nell'agosto del 2013 è entrata in vigore la L.98/2013, che ha trasferito la competenza dei progetti pilota allo Stato, e quindi, per quanto riguarda la VIA, al MATTM. Pertanto si è reso necessario adeguare la documentazione già predisposta per la VIA presso la Regione Toscana;
- 4) Nelle more della suddetta riorganizzazione e dell'adeguamento alle diverse procedure sono intervenute alcune modifiche del progetto, soprattutto in merito al posizionamento delle aree (perforazione e centrale), senza alterare i dati "minerari", come il numero e il tipo dei pozzi, le piazzole, ecc. A seguito di ciò sono state valutate diverse opzioni, per le quali sono state sviluppate le necessarie analisi;

	EN3 – ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Studio acustico del progetto "Cortolla"		
		Doc.COR-SIA-D-A01-00	Data 26/06/2015	Pag. 3 / 39

- 5) Infine, nel corso del 2015 è stata individuata la soluzione finale, che è stata recentemente oggetto di ulteriori simulazioni, ma non di altre misure in sito. Si è ritenuto infatti che, dato che i ricettori di riferimento non sono cambiati, e tenuto conto che si tratta di un ambito rurale soggetto a ben poche trasformazioni (quanto meno, dal punto di vista acustico) le misure effettuate a fine 2012 fossero da ritenersi ancora valide. Sono state invece integrate le simulazioni con quanto relativo alle aree che sono state oggetto di modifica, e in particolare l'area pozzi "Cortolla 1" (denominato "polo di produzione" in quanto si è deciso di concentrare in quell'area tutti i pozzi di prelievo della risorsa) e l'area della centrale, che è a sua volta cambiata anche dal punto di vista impiantistico.

In definitiva, quindi, il presente studio contiene:

- La caratterizzazione del clima acustico a mezzo delle misure effettuate nel settembre del 2012
- Le simulazioni effettuate per l'area di perforazione Cortolla 2 nel novembre dello stesso anno
- Le simulazioni effettuate per l'area di perforazione Cortolla 1 e per la centrale geotermica nel giugno del 2015

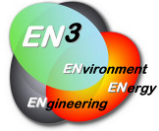
Tutte le altre attività di valutazione effettuate nel frattempo non sono qui ricomprese, essendo riferite a configurazioni intermedie ormai superate.

Per quanto riguarda l'entrata in esercizio delle ulteriori torri del parco eolico va detto che le stesse sono in parte ubicate a distanza dai siti del progetto pilota e che comunque dalle misure effettuate nel 2012 con le prime 6 torri in funzione era emerso che le stesse non incidevano in modo significativo sulla misure, come anche confermato dalla documentazione a suo tempo presentata dalla società proponente in sede di VIA. Per questi motivi, dunque, si è ritenuto non necessaria una seconda serie di misure.

Infine, relativamente alla simulazione degli scenari relativi alla fase di perforazione si osserva che, essendo stata confermata la scelta della macchina Drillmec HH220, il presente studio continua a fare riferimento ai risultati dell'attività di caratterizzazione delle emissioni sonore di tale macchina i cui esiti sono descritti in uno studio separato (anch'esso allegato al SIA del progetto "Cortolla" – Allegato II).

1. Normativa di riferimento

- Legge 26/10/1995 n°447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- Decreto 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31/3/1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica"



EN3 –
ENvironment
ENergy
ENgineering s.r.l.

Studio acustico del progetto "Cortolla"

Doc.COR-SIA-D-A01-00

Data 26/06/2015

Pag. 4 / 39

- Decreto Legislativo 4 settembre 2002 n. 262 "Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"
- UNI ISO 9613-1: 2006 Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto

2. Scenari operativi

La centrale geotermica oggetto dello studio verrà realizzata nel Comune di Montecatini Val di Cecina, in provincia di Pisa. Il progetto prevede due aree pozzi ed una centrale geotermoelettrica. Sia le attività di perforazione, sia il funzionamento dell'impianto in esercizio saranno a ciclo continuo. La figura 1 mostra un'immagine aerea dell'area oggetto di studio, su cui sono riportate le posizioni delle aree pozzi e della centrale geotermoelettrica.

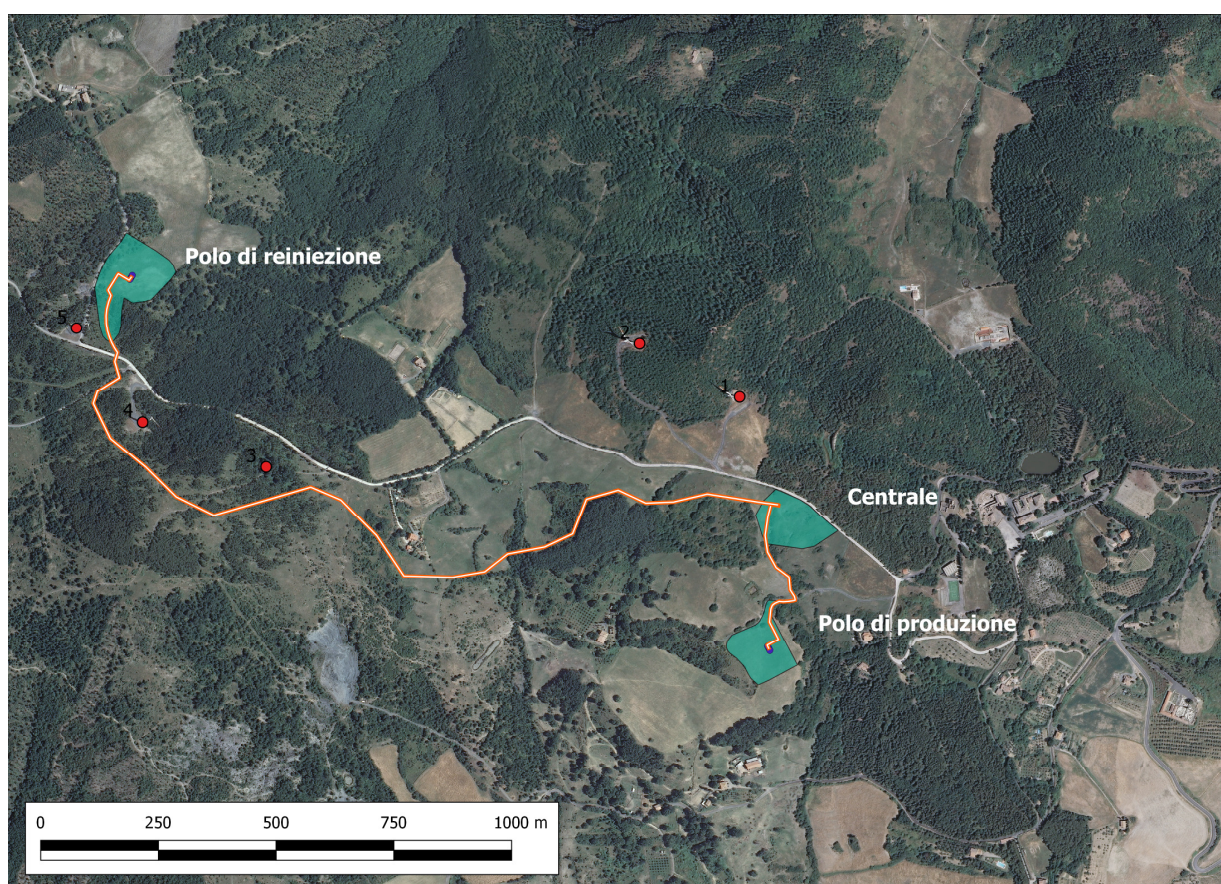


Figura 1: vista aerea della zona oggetto di studio (ortofoto Portale Cartografico Nazionale)

3. Classificazione acustica dell'area

Il territorio del Comune di Montecatini Val di Cecina è stato classificato acusticamente con delibera del Consiglio Comunale n. 21 del 15/04/2005. Tale Piano è stato oggetto di successive varianti riferite ad alcune aree specifiche, ma soprattutto all'area del Parco eolico "La Miniera", per tener conto delle successive evoluzioni della configurazione di tale installazione. In particolare:

- con atto n. 41 del 07/07/2006 del Consiglio Comunale è stata adottata la prima variante al PCCA, relativa soprattutto all'adeguamento della zonizzazione con quella del confinante comune di Lajatico, intervenuta in riferimento al progetto del parco eolico. La variante è stata approvata con DCC n. 65 del 19/09/2007;
- con DCC n. 60 del 29/09/2010, preceduta dall'atto di indirizzo 107 del 23/7/2010, è stata approvata la seconda variante, per l'ulteriore adeguamento della zonizzazione con quella di Lajatico, anche in questo caso con riferimento al Parco eolico;
- con DCC n. 32 del 25/06/2012 è stata adottata la terza variante, connessa all'ampliamento del parco eolico. La variante è stata approvata con DCC n. 65 del 26/09/2012 e quindi perfezionata in data 28/11/2012, con DCC n.75.

In figura 2 si riporta la zonizzazione approvata con riferimento al primo assetto del parco eolico, costituito da 6 torri (contraddistinte in figura con i numeri 1, 2, 4, 5, oltre ad altre due più a nord).

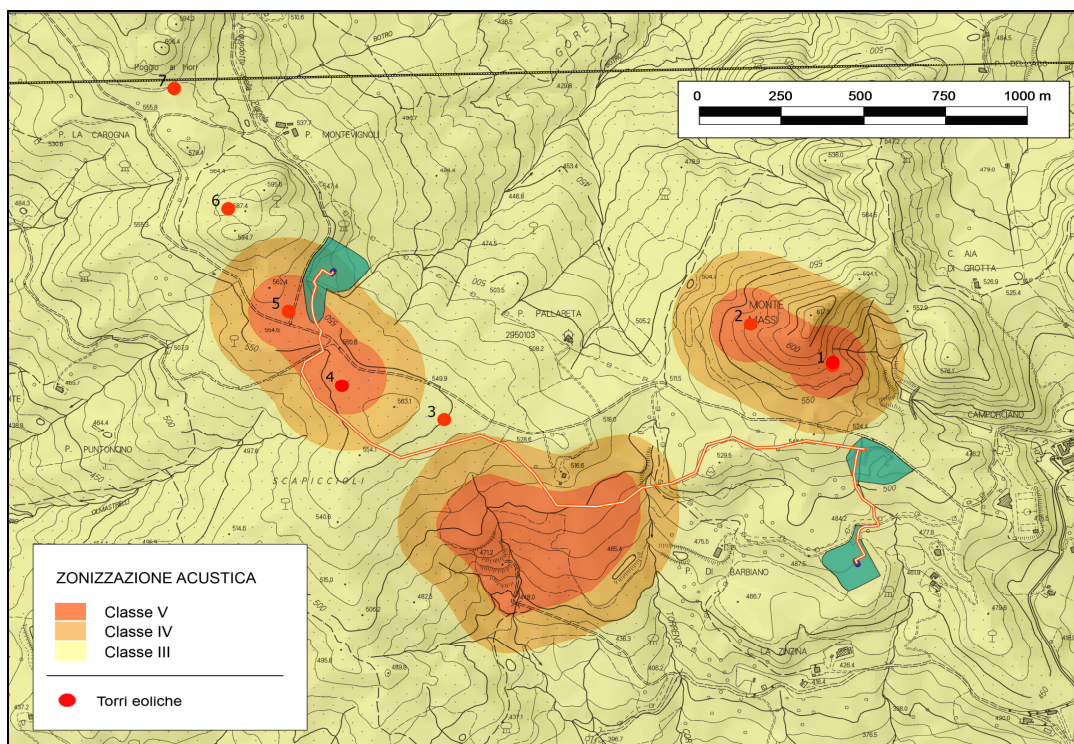
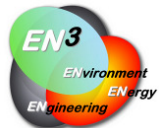


Figura 2: Zonizzazione acustica dell'area di progetto nella configurazione del parco eolico con 6 torri
(fonte: Geoscopio Regione Toscana)



Per la zonizzazione successiva, che fa riferimento all'assetto attuale (11 torri), non è stato possibile disporre dei relativi elaborati grafici. Tuttavia, data la finalità della variante, l'asse che collega idealmente le torri (e che corre parallelo alla strada dei Poggi) va ora ad individuare una zona cuscinetto che dalla base di ciascuna torre (in Classe V) decresce rapidamente in Classe III entro una distanza di 200-250 m. Per quanto riguarda, tuttavia, i ricettori considerato nello studio, gli stessi permangono in Classe III, ad eccezione di quello posizionato a valle della strada dei Poggi all'altezza del podere Pallareta (v. Punto di misura 01 nel seguito) che già dalla precedente zonizzazione risultava in Classe IV. Peraltro, nel presente studio si è assunta cautelativamente la Classe III per tutti i ricettori considerati.

I limiti delle tre classi acustiche interessate sono riportati nella tabella che segue.

Classe acustica	Periodo	Limite di emissione [dBA]	Limite di immissione [dBA]	Limite differenziale ¹ [dBA]
III	Diurno (06-22)	55	60	5
	Notturmo (22-06)	45	50	3
IV	Diurno (06-22)	60	65	5
	Notturmo (22-06)	50	55	3
V	Diurno (06-22)	65	70	5
	Notturmo (22-06)	55	60	3

¹ il livello differenziale, inteso come differenza tra il rumore ambientale (tutte le sorgenti presenti) ed il rumore residuo (senza la specifica sorgente disturbante), deve essere misurato all'interno di ambienti abitativi, e non si applica nei seguenti casi (art. 4, comma 2), "in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno."

	EN3 – ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Studio acustico del progetto "Cortolla"	
		Doc.COR-SIA-D-A01-00	Data 26/06/2015

4. Strumentazione e software utilizzati

Per le verifiche fonometriche è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- fonometro di precisione in classe 1 ed analizzatore di spettro acustico in tempo reale Larson & Davis mod. 824, s/n 4097 dotato di filtri passabanda da 1/3 d'ottava e di filtri di ponderazione normalizzati con microfono Larson&Davis mod. 2541 s/n 8661;
- fonometro di precisione in classe 1 ed analizzatore di spettro acustico in tempo reale 01dB mod. Solo, s/n 61853 dotato di filtri passabanda da 1/3 d'ottava e di filtri di ponderazione normalizzati con microfono 01dB mod. MCE212 s/n 101081;
- fonometro di precisione in classe 1 ed analizzatore di spettro acustico in tempo reale 01dB mod. Solo, s/n 60284 dotato di filtri passabanda da 1/3 d'ottava e di filtri di ponderazione normalizzati con microfono 01dB mod. MCE212 s/n 65539;

Tutta la strumentazione impiegata è dotata di certificato di taratura con data non antecedente i due anni, ed è stata verificata con calibratore acustico anch'esso dotato di certificato di taratura, prima e dopo ogni misurazione. I certificati di taratura sono riportati in Appendice A.

Tutti i dati acquisiti sono stati elaborati per mezzo del software NoiseDataView.

Per la generazione delle mappe acustiche è stato impiegato il software previsionale CadnaA 4.2.142, e successive versioni, con modello di propagazione ISO 9613 e tecnica ray tracing.

	EN3 – ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Studio acustico del progetto "Cortolla"	
		Doc.COR-SIA-D-A01-00	Data 26/06/2015

5. Metodologia di lavoro

Lo studio si è articolato in due parti principali: l'esecuzione di misure sul campo, e la realizzazione di un modello matematico che ha consentito di mappare il rumore che verrà generato dalle operazioni di cantiere, di perforazione dei pozzi e dal normale funzionamento della centrale geotermica a regime.

5.1. Monitoraggio acustico

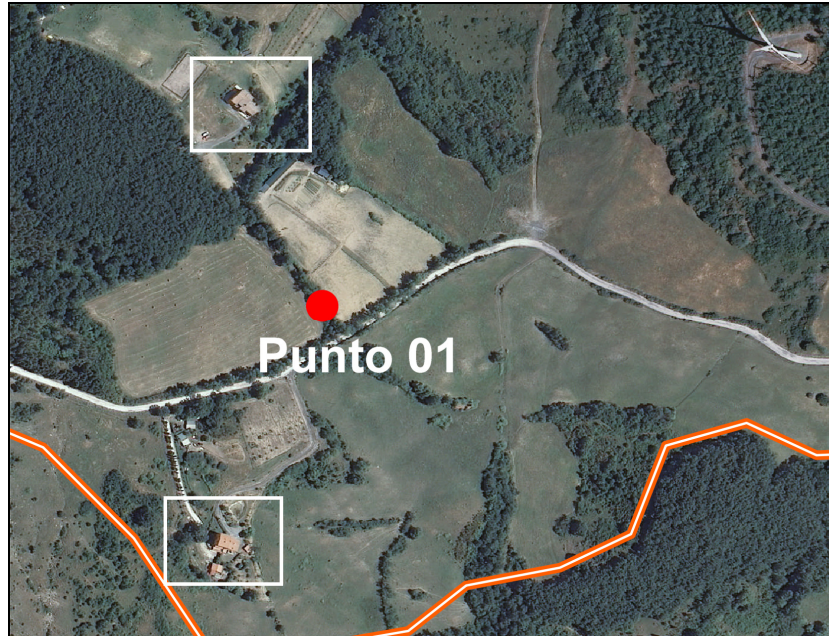
Il clima acustico delle aree interessate dallo studio è legato essenzialmente alla presenza di avifauna ed entomofauna, in un contesto di traffico veicolare molto scarso o quasi assente. Nell'area sono inoltre presenti, come detto, le torri eoliche del parco "La Miniera". In considerazione di quanto sopra si è ritenuto di eseguire misure limitate nel tempo, che tenessero però in considerazione le possibili variazioni di livello sonoro giorno-notte dovute all'ecosistema di cui sopra e che comprendessero un periodo di funzionamento delle citate torri.

Il monitoraggio acustico è stato quindi eseguito su un periodo pari a circa 24 ore a cavallo tra il 5 ed il 6 settembre 2012, in tre postazioni di misura ubicate in prossimità dei ricettori acustici più vicini alle aree pozzi e denominate con i numeri 01, 02 e 03.

Tenuto conto che in prossimità dell'area pozzi Cortolla 2 non sono presenti ricettori significativi, la scelta delle postazioni di misura 02 e 03 ha riguardato solo l'area pozzi 1 e la centrale ed è stata operata posizionando le stazioni il più vicino possibile ai due ricettori potenzialmente disturbati presenti in vicinanza di tale area. La scelta della postazione 01, invece, è riferita non già ad una specifica postazione dell'impianto ma piuttosto agli unici altri due ricettori ragionevolmente vicini ai siti di progetto, e cioè l'edificio in località Podere Pallareta, adibito ad agriturismo, e l'altro edificio, posizionato a circa 150 m dalla strada dei Poggi, sempre all'altezza dell'accesso al Podere Pallareta. Per questi due ricettori è stato scelto un punto di misura "baricentrico", ubicato come indicato nel seguito. Inoltre, tale posizionamento è stato motivato anche come compromesso tra la necessità di misurare nelle vicinanze del ricettore nel podere Pallareta e l'opportunità di evitare l'influenza dei possibili latrati dei cani presenti presso il ricettore stesso. Al riguardo si osserva che lo scarso traffico veicolare lungo la strada posta nelle vicinanze del punto di misura 01 non è tale da introdurre significative variazioni nei risultati e nelle conclusioni finali (tale verifica è stata effettuata confrontando il LA_{eq} misurato, riportato nelle tabelle successive, con lo stesso livello a valle del mascheramento del passaggio dei veicoli).

Nel periodo considerato, inoltre, l'apporto del funzionamento delle torri eoliche (tra 12:50 e le 15:50 del 5 settembre) non ha in sostanza modificato i dati rilevati (tale verifica è stata effettuata confrontando il LA_{eq} misurato con lo stesso livello a valle del mascheramento dei periodi con le torri in funzione).

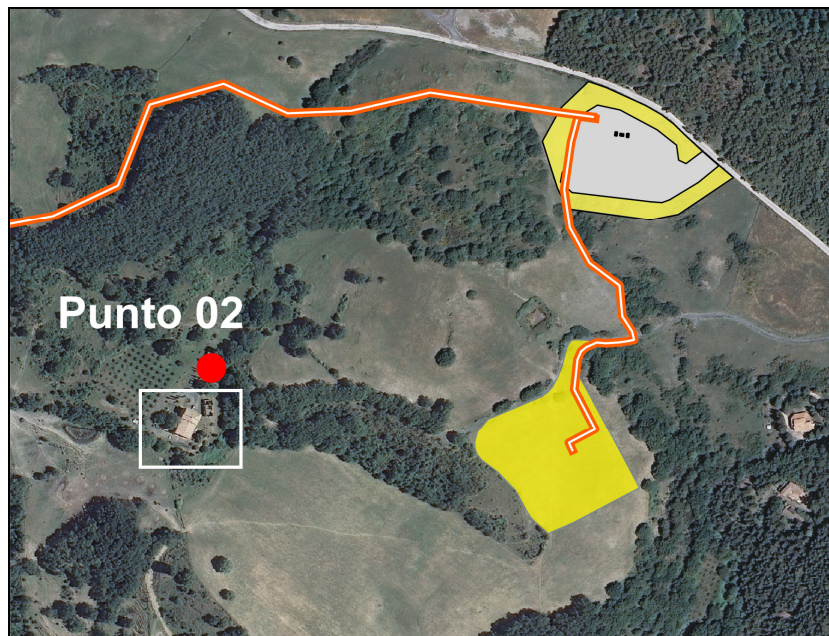
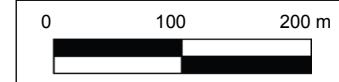
Per tutte le postazioni di misura l'altezza del microfono è stata pari a 4 metri. Il monitoraggio è stato eseguito in conformità con quanto richiesto dalle normative, sia per quanto riguarda la strumentazione impiegata, sia per quanto riguarda il suo utilizzo. In figura 3 sono riportate le ortofoto delle zone studiate, con l'indicazione della posizione dei ricettori e dei punti interessati dalle misure acustiche.



Punto di misura 01

Edifici residenziali presso Podere Pallareta

- in rosso il punto di rilevamento fonometrico
- nei riquadri i ricettori



Punto di misura 02

Edificio residenziale presso Podere Barbiano

- in rosso il punto di rilevamento fonometrico
- nel riquadro il ricettore

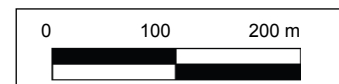


Figura 3 - Punti di misura del rumore e ricettori (segue)

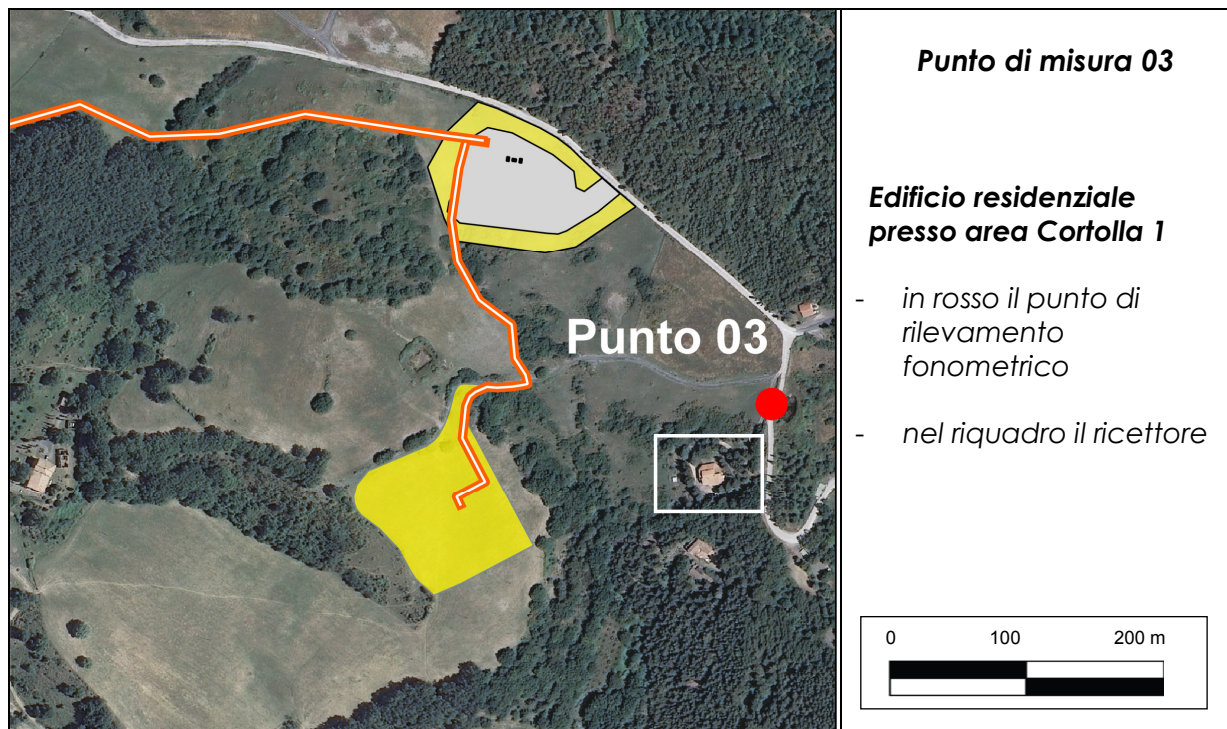


Figura 3 - Punti di misura del rumore e ricettori

Le figure 4, 5 e 6 mostrano invece, rispettivamente, le tre stazioni di monitoraggio collocate nei punti di misura (nelle immagini il microfono non è ancora stato posizionato all'altezza prevista di 4 metri).



Fig. 4: Stazione di misura 01
(43°23'33" N. 10°43'25" E)



Fig. 5: Stazione di misura 02
(43°23'21" N. 10°43'40" E)



Fig. 6: Stazione di misura 03
(43°23'21" N. 10°44'06" E)

Le misure di monitoraggio acustico hanno consentito di verificare il clima acustico della zona. Tali misure sono state eseguite con tre apposite centraline per monitoraggi 'live'. La tecnologia di monitoraggio 'live' consente di acquisire informazioni acustiche dettagliate e di trasmettere le stesse in tempo reale ad un server web per la visualizzazione da parte delle persone autorizzate. La figura 7 mostra il principio di funzionamento del sistema di monitoraggio impiegato.

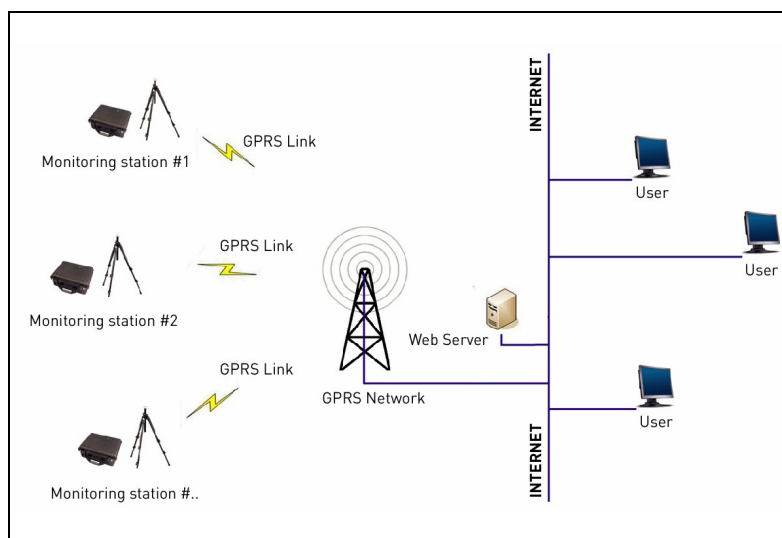
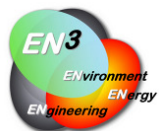


Fig. 7: Principio di funzionamento del sistema 'live'

Nel caso specifico l'acquisizione dei dati acustici è stata in ragione di un campione ogni secondo. Per le operazioni di elaborazione dei dati, e calcolo dei livelli equivalenti orari e dei livelli statistici, è stato impiegato il software NoiseDataView.

La tabella 1 mostra rispettivamente, per i tre punti di misura considerati, il periodo di tempo in cui è stato effettuato il monitoraggio, il livello equivalente diurno del 05/09 (tra l'inizio misura e le ore 22:00), il livello equivalente notturno tra le 22:00 del 5/09 e le 06:00 del 06/09 ed il livello equivalente diurno del 06/09 (tra le ore 06:00 ed il termine della misura).

La differenza del livello diurno nel punto 1, tra il primo ed il secondo giorno, è da attribuirsi principalmente al canto di uccelli alla mattina (la misura del primo giorno inizia solo intorno alle 11:30); la media, riportata nella tabella riassuntiva, tiene quindi conto di questa situazione.



			Mer 5/9		Gio 6/9	Diurno (media)
01	11:36 – 11:48	LA _{eq}	49.3	46.1	52.3	50.6
02	12:10 – 12:10	LA _{eq}	47.7	46.2	44.3	46.6
03	11:47 – 12:07	LA _{eq}	49.1	45.9	45.3	48.0

Tabella 1: risultati delle misure

5.1.1. Dettaglio monitoraggio acustico stazione 01

La figura 8 mostra il tracciato temporale relativo alla stazione 01. Il tracciato evidenzia una tipica situazione di misura in ambiente di campagna, con scarso traffico veicolare e presenza di entomofauna. La figura 9 mostra invece un sonogramma relativo ad una parte di acquisizione, dal quale si evince la presenza di ortotteri (grilli). Per tutta la durata delle misurazioni non vi è stata presenza di vento superiore a 5 m/s, né presenza di precipitazioni atmosferiche.

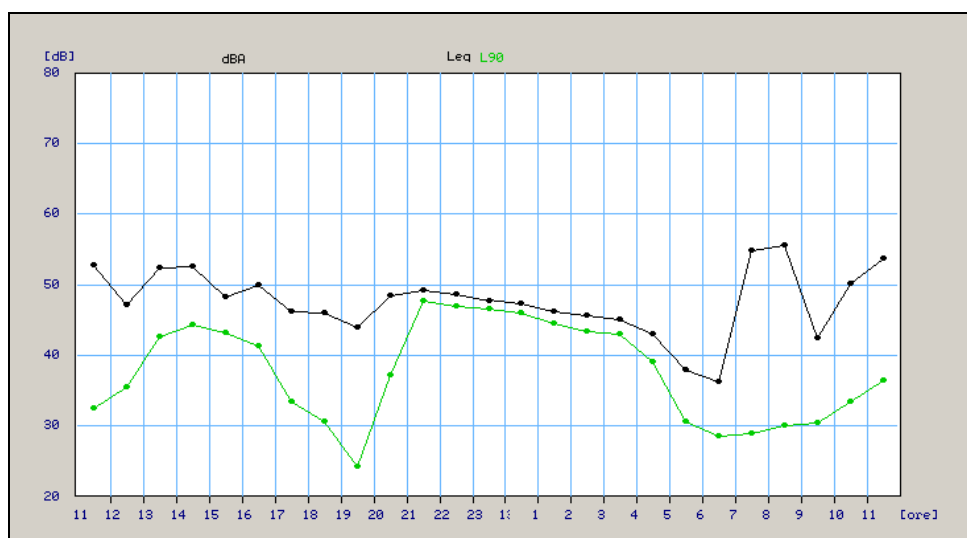


Figura 8: Stazione 01 - Andamento LA_{eq} e LA_{90}

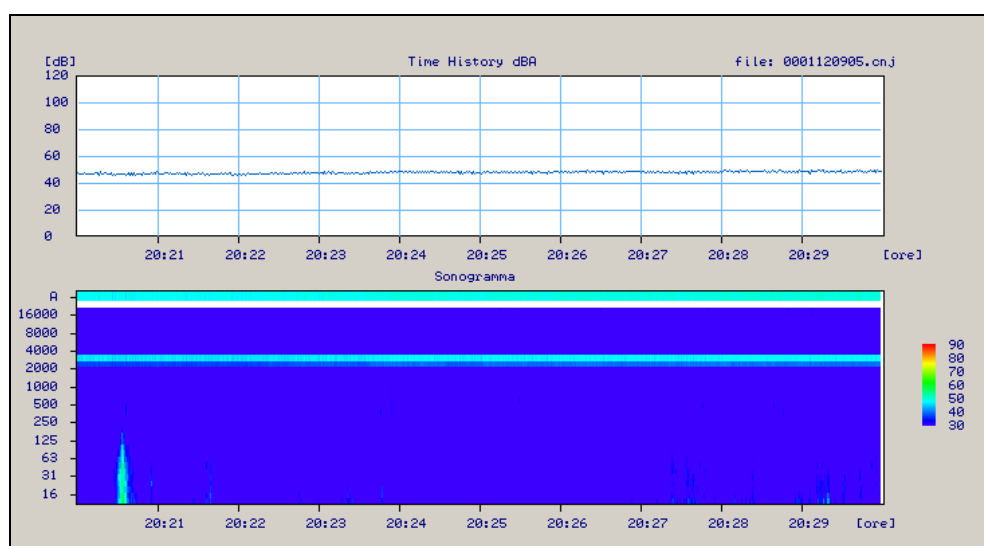


Figura 9: Stazione 01 - Canto di grilli

5.1.2. Dettaglio monitoraggio acustico stazione 02

La figura 10 mostra il tracciato temporale orario di LA_{eq} ed LA_{90} relativo alla stazione 02. Anche in questo caso il tracciato evidenzia una tipica situazione di misura in ambiente di campagna, con scarso traffico veicolare e presenza di entomofauna. La figura 11 mostra invece un sonogramma relativo ad una parte di acquisizione, dal quale si evince la presenza di ortotteri. Il periodo temporale mostrato dal sonogramma è il medesimo di quello relativo alla stazione 01: la 'macchia' in basso a sinistra, presente in entrambi i sonogrammi, con una differenza temporale di un secondo, è relativa ad uno sparo in lontananza. Per tutta la durata delle misurazioni non vi è stata presenza di vento superiore a 5 m/s, né presenza di precipitazioni atmosferiche.

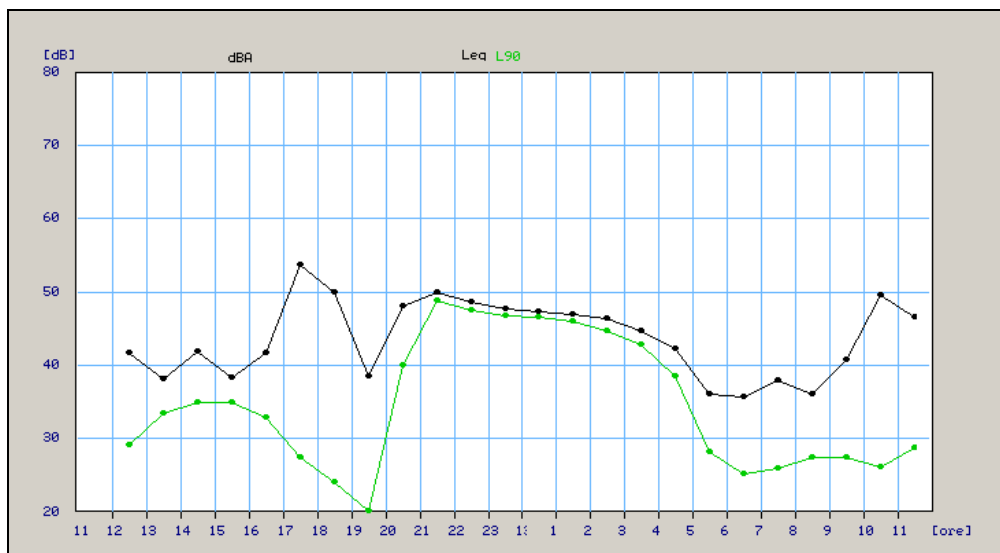


Figura 10: Stazione 02 - Andamento LA_{eq} e LA_{90}

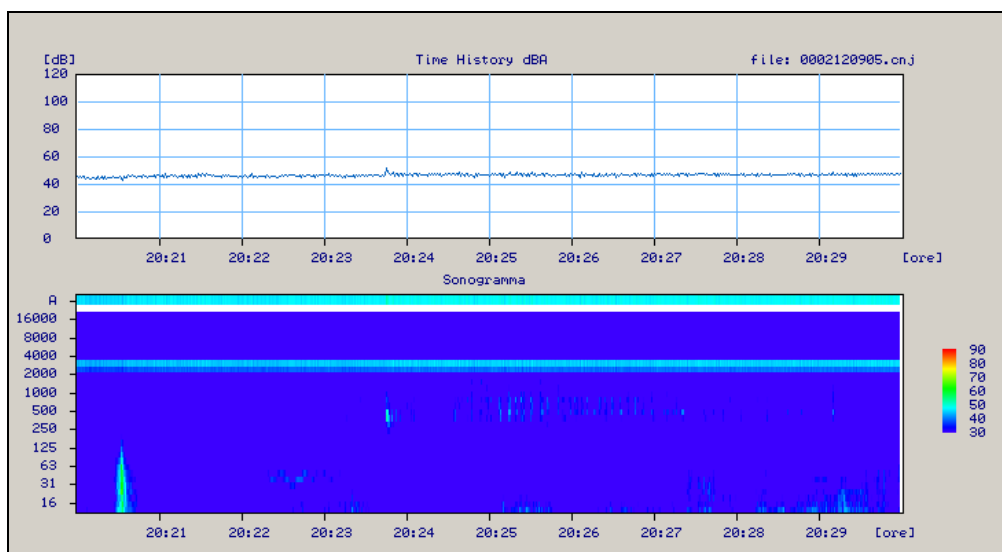


Figura 11: Stazione 02 - Canto di grilli

5.1.3. Dettaglio monitoraggio acustico stazione 03

La figura 12 mostra il tracciato temporale orario di LA_{eq} ed LA_{90} relativo alla stazione 03. Anche per questa postazione il tracciato evidenzia una tipica situazione di misura in ambiente di campagna, con scarso traffico veicolare e presenza di entomofauna. La figura 13 mostra invece un sonogramma relativo allo stesso periodo riportato per le altre due stazioni dal quale si evince la presenza di ortotteri; lo sparo visibile in basso a sinistra è questa volta in anticipo di circa cinque secondi rispetto ai due sonogrammi precedenti. Per tutta la durata delle misurazioni non vi è stata presenza di vento superiore a 5 m/s, né presenza di precipitazioni atmosferiche.

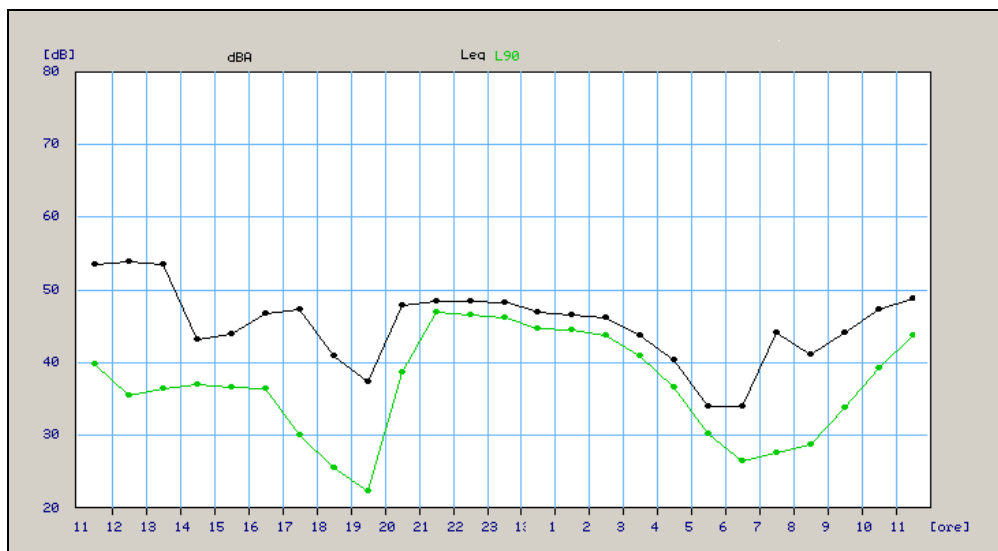


Figura 12: Stazione 03 - Andamento LA_{eq} e LA_{90}

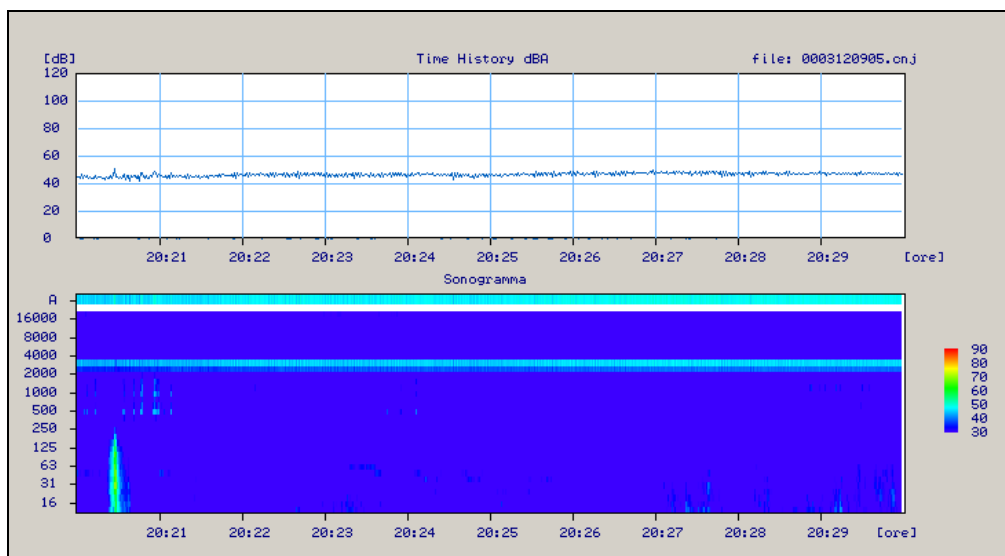


Figura 13: Stazione 03 - Canto di grilli

5.1.4. Contributo del parco eolico

Come anticipato in premessa, alla fine del mese di novembre 2012 sono entrate in esercizio 5 ulteriori torri eoliche del parco "La Miniera". In figura 2 sono riportati, come già visto, tutti gli aerogeneratori presenti nell'area del progetto "Cortolla" nella nuova configurazione.

La società che gestisce l'impianto ha presentato, nell'ambito della procedura di VIA presso la Regione Toscana, due studi acustici, il secondo dei quali prodotto a titolo di integrazione del precedente a seguito della riduzione di una unità del numero di nuove torri (da 6 a 5) e di ulteriori affinamenti.

Nell'ambito di tali documenti è stato considerato un insieme di ricettori che includono anche i tre del presente studio e che vengono perciò qui utilizzati come riferimento per valutare le differenze introdotte dai nuovi aerogeneratori. In particolare, nella tabella che segue si riportano i contributi calcolati tramite simulazione nel primo studio:

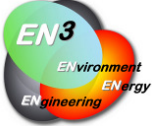
Ricettore	Immissione primi 6 aerogeneratori (*) (dBA)	Immissione nuovi 6 aerogeneratori (dBA)	Immissione totale 12 aerogeneratori (dBA)
01	33,7	34,0	36,9
02	31,4	23,8	32,2
03	29,8	20,6	30,4

(*) valori calcolati per differenza tra il totale e le nuove installazioni

Nello studio integrativo, che considera solo 5 aerogeneratori aggiuntivi, il calcolo viene effettuato su tutte le 11 macchine in funzione. I valori calcolati risultano superiori a quelli del primo studio di circa 1,5 dBA (punto di misura 03) e circa 2,5 dBA (punti di misura 01 e 02), pur in presenza della riduzione di un aerogeneratore. Ciò può essere forse dovuto ad un calcolo più dettagliato e/o al fatto che sono stati considerati differenti profili di vento (i valori sopra indicati sono quelli massimi e si riferiscono ad una velocità pari a 7 m/s). Ai fini del presente studio, tuttavia, i motivi di tali differenze non interessano.

Si osserva inoltre che i valori misurati con soli 6 generatori (comprensivi del fondo) risultano sostanzialmente in linea tra il presente studio e quello relativo all'ampliamento del parco eolico e che, come emerge dal confronto con la Tabella 1, tali valori risultano superiori di oltre 10 dBA (per il punto di misura 01) e di oltre 20-25 dBA (per i punti di misura 02 e 03) al contributo dei nuovi aerogeneratori (anche attribuendo ad essi l'intera differenza di 1,5-2,5 dBA riscontrata tra il primo e il secondo studio acustico del parco).

Da quanto sopra si può concludere che, anche sotto le ipotesi più conservative, il clima acustico misurato con 6 aerogeneratori installati è sostanzialmente analogo a quello con le 11 macchine in funzione (potendosi determinare, al più, un modestissimo incremento di 0,2-0,3 dBA al ricettore 01). Si conferma inoltre anche quanto emerso dalle misure effettuate nel mese di settembre 2012 in merito alla scarsa rilevanza assoluta del contributo delle torri eoliche all'immissione ai ricettori.

	EN3 – ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Studio acustico del progetto "Cortolla"	
		Doc.COR-SIA-D-A01-00	Data 26/06/2015

5.2. Simulazioni

Le simulazioni della propagazione del rumore sono state eseguite utilizzando il software CadnaA per le tre fasi operative: cantiere, perforazione dei pozzi, funzionamento a regime della nuova centrale.

Nelle simulazioni, e nelle successive considerazioni, tutte le fasi di cantiere e di perforazione dei pozzi sono state assunte temporalmente differite tra loro. Le mappe sono state calcolate ad un'altezza dal terreno pari a 4 metri, con una maglia di calcolo pari a 10x10 metri.

Nell'Appendice B sono riportati i dati di emissione delle sorgenti (per la caratterizzazione della macchina HH220 si è fatto riferimento all'Allegato II al SIA) mentre nell'Appendice C sono riportate le impostazioni utilizzate per il calcolo delle mappe.

Tutti i livelli riportati nelle diverse tabelle fanno riferimento ai punti utilizzati per il monitoraggio acustico. Di seguito non si pone in evidenza alcun elemento di distinzione tra le simulazioni effettuate nei diversi momenti di sviluppo del progetto in quanto le metodologie e i software utilizzati sono stati appositamente i medesimi, proprio per consentire un confronto immediato e omogeneo.

5.2.1. Fasi di cantiere

Le fasi di cantiere sono state considerate differenti in funzione della tipologia di impianto da realizzare. Le attività di cantiere sono inoltre state considerate esclusivamente nel periodo diurno, dalle ore 7:00 alle ore 20:00. Le attività per la disinstallazione dei cantieri sono state assimilate alle attività per l'installazione degli stessi.

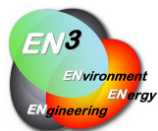
Per quanto concerne lo scenario di interesse per il rumore, le fasi di lavoro si possono schematicamente rappresentare come segue:

- 1) Preparazioni e opere civili
- 2) Realizzazione viabilità di cantiere
- 3) Montaggi

In Tabella 2 si riportano le informazioni principali relative a tali fasi, comprensive dei mezzi impiegati e delle durate. Da notare che la fase 1 e la fase 2 si possono "sommare", dando luogo ad un'unica attività in cui i mezzi di cantiere sono in numero di 6/gg, di cui 2 lungo la nuova viabilità (solo per 15 gg) e 4 in cantiere. Dopo i 15 gg il numero di mezzi è pari solo a 4/gg, e tutti all'interno del cantiere.

La fase 3 è successiva alle prime due. Tale fase dura 4 mesi, di cui i primi due con 10 mezzi/gg, gli altri con 4 mezzi/gg.

Poiché le fasi 1 e 2 si sovrappongono per 15 gg è stata ipotizzata un'unica attività, che risulta più rumorosa rispetto alla sola fase 1. La fase 3, dato il numero esiguo di sorgenti, risulta – come da tabella – meno impattante rispetto alla sovrapposizione delle fasi 1 e 2. Vengono qui pertanto analizzate solo le fasi 1 e 2 in sovrapposizione.



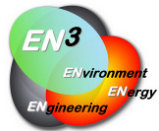
	Fase di Cantiere		
	1) Preparazioni e opere civili	2) Realizzazione viabilità di cantiere	3) Montaggi
CENTRALE			
durata	45 gg	15 gg (inizia insieme all'attività 1)	4 mesi (DOPO le attività 1 e 2, non in sovrapposizione)
mezzi utilizzati	escavatori, pale gommate o cingolate, compattatori, ruspe, livellatrici, rulli compattatori, autocarri o dumper, betoniere	come attività 1	autogru e forklift
n. transiti/gg automezzi e mezzi pesanti	4 mezzi/gg	2 mezzi/gg	8 mezzi/gg nei primi 2 mesi, poi 4 mezzi/gg
POZZI (x3)			
durata	45 gg	15 gg (inizia insieme all'attività 1)	1 settimana (DOPO le attività 1 e 2, non in sovrapposizione)
mezzi utilizzati	escavatori, pale gommate o cingolate, compattatori, ruspe, livellatrici, rulli compattatori, autocarri o dumper, betoniere	come attività 1	autogru e forklift
n. transiti/gg automezzi e mezzi pesanti	4 mezzi/gg	2 mezzi/gg	10 mezzi/gg nei primi 2 gg poi 2 mezzi/gg per 5 gg

Tabella 2: fasi di cantiere

Fasi 1 e 2

Le sorgenti sonore attive in questa fase (1+2) sono le seguenti:

Sorgenti fisse	Sorgenti in movimento
escavatori	2 mezzi/gg in cantiere
pale (gommate o cingolate)	4 mezzi/gg sulla nuova viabilità
compattatori	
ruspe	
livellatrici	
autocarri (o dumper)	
betoniere	



Valutazione della rumorosità delle sorgenti sonore fisse

Il D.L. 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" disciplina, fra l'altro, le emissioni acustiche delle suddette macchine ed attrezzature. Il D.L. stabilisce che il livello di potenza sonora garantito delle macchine e delle attrezzature di cui all'allegato I, parte b) non può superare i valori limite di emissione acustica stabiliti nello stesso allegato.

In funzione del tipo di macchina e della potenza installata sono stati quindi calcolati i valori massimi ammissibili (secondo i limiti previsti a partire dal 3/1/2006) e sono stati considerati tali valori, a favore di sicurezza, come valori di potenza sonora dei macchinari presenti nel cantiere.

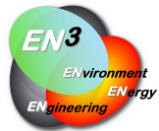
Dal momento che non sono disponibili dati riguardanti la potenza installata dei macchinari, è stato ipotizzato cautelativamente un valore prossimo ai dati dei più comuni macchinari di medie dimensioni presenti sul mercato.

Nella tabella sottostante sono riassunti i valori massimi ammissibili di potenza sonora per le sorgenti sonore fisse, calcolati secondo quanto previsto nella tabella dell'allegato sopra citato. Tali valori sono stati assunti come potenza sonora delle macchine presenti in cantiere.

Tipo di macchina	Ipotesi di potenza netta installata [kW]	Livello ammesso di L_{WA} [dBA]
Escavatore	180	105
Pale (cingolate, più rumorose quindi scelta cautelativa)	200	109
Compattatori	100	108
Ruspe (vedi Escavatore)	180	105
Motolivellatrici	100	104
Autocarri (o dumper)	300	109
Betoniere	1,4	Macchine assoggettate solo alla marcatura di rumorosità. Si considera quindi un dato desunto dalle schede tecniche dei macchinari: 95 dB(A)

Nel calcolo è stata ipotizzata, con approccio estremamente cautelativo, la presenza di 2 macchine per ogni tipologia. A questi valori è stata inoltre sommata la rumorosità dei mezzi pesanti (autocarri) che si spostano all'interno del cantiere (2 mezzi/gg).

La valutazione previsionale, calcolata presso le centraline di misura, è stata eseguita utilizzando il modello ISO 9613-2 nell'ipotesi di condizioni meteo favorevoli alla propagazione del rumore. Il livello



sonoro equivalente diurno 6-22 è stato calcolato tenendo conto che l'attività del cantiere è limitata al periodo dalle ore 7 alle ore 20 ed il calcolo è stato eseguito considerando, anche in questo caso in modo estremamente cautelativo, il funzionamento contemporaneo di tutti i macchinari in cantiere.

Valutazione della rumorosità delle sorgenti sonore mobili

Il transito di 4 mezzi pesanti al giorno genera un disturbo, mediato sul periodo diurno, che risulta trascurabile rispetto all'impatto delle lavorazioni del cantiere.

5.2.1.1. Allestimento cantieri per la perforazione dei pozzi

Le tabelle 3 e 4 riportano i livelli misurati ai ricettori allo stato attuale e quelli calcolati dalla simulazione come contributo delle attività relative all'allestimento dei cantieri delle due aree pozzi. Tutti i livelli sono arrotondati a 0.5 dB, come per legge.

Cantiere area pozzi 1

	Attuale (diurno)	Contributo cantiere area pozzi
Stazione 01	50.5	38,5
Stazione 02	46.5	46,5
Stazione 03	48.0	57,0

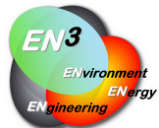
Tabella 3: Fase di allestimento cantiere area pozzi 1 - Confronto dei LA_{eq} tra lo stato di fatto e la previsione (dBA)

Cantiere area pozzi 2

	Attuale (diurno)	Contributo cantiere area pozzi
Stazione 01	50.5	43,0
Stazione 02	46.5	37,5
Stazione 03	48.0	34,0

Tabella 4: Fase di allestimento cantiere area pozzi 1 - Confronto dei LA_{eq} tra lo stato di fatto e la previsione (dBA)

E' da notare la differenza, di oltre 10 dBA del livello di impatto tra le stazioni 02 e 03, benchè situati a distanze analoghe dall'area pozzi 1. Tale differenza è dovuta al differente profilo altimetrico.



5.2.2. Fase di perforazione dei pozzi

La tabella 5 riporta i livelli misurati ai ricettori allo stato attuale e quelli calcolati dalla simulazione come contributo delle attività di perforazione dei pozzi. Tutti i livelli sono arrotondati a 0.5 dB, come per legge.

	Attuale (diurno)	Attuale (notturno)	Contributo perforazione area pozzi 1	Contributo perforazione area pozzi 2
Stazione 01	50.5	46,0	30,6	31,0
Stazione 02	46.5	46.0	39,6	26,5
Stazione 03	48.0	46,0	53,1	23,0

Tabella 5: Fase di perforazione pozzi -
Confronto dei LA_{eq} tra lo stato di fatto e la previsione (dBA)

Le figure dalla 14 alla 16 mostrano i risultati delle simulazioni acustiche in 2D relative alla perforazione dei pozzi, da cui sono stati estratti i valori di tabella 5.

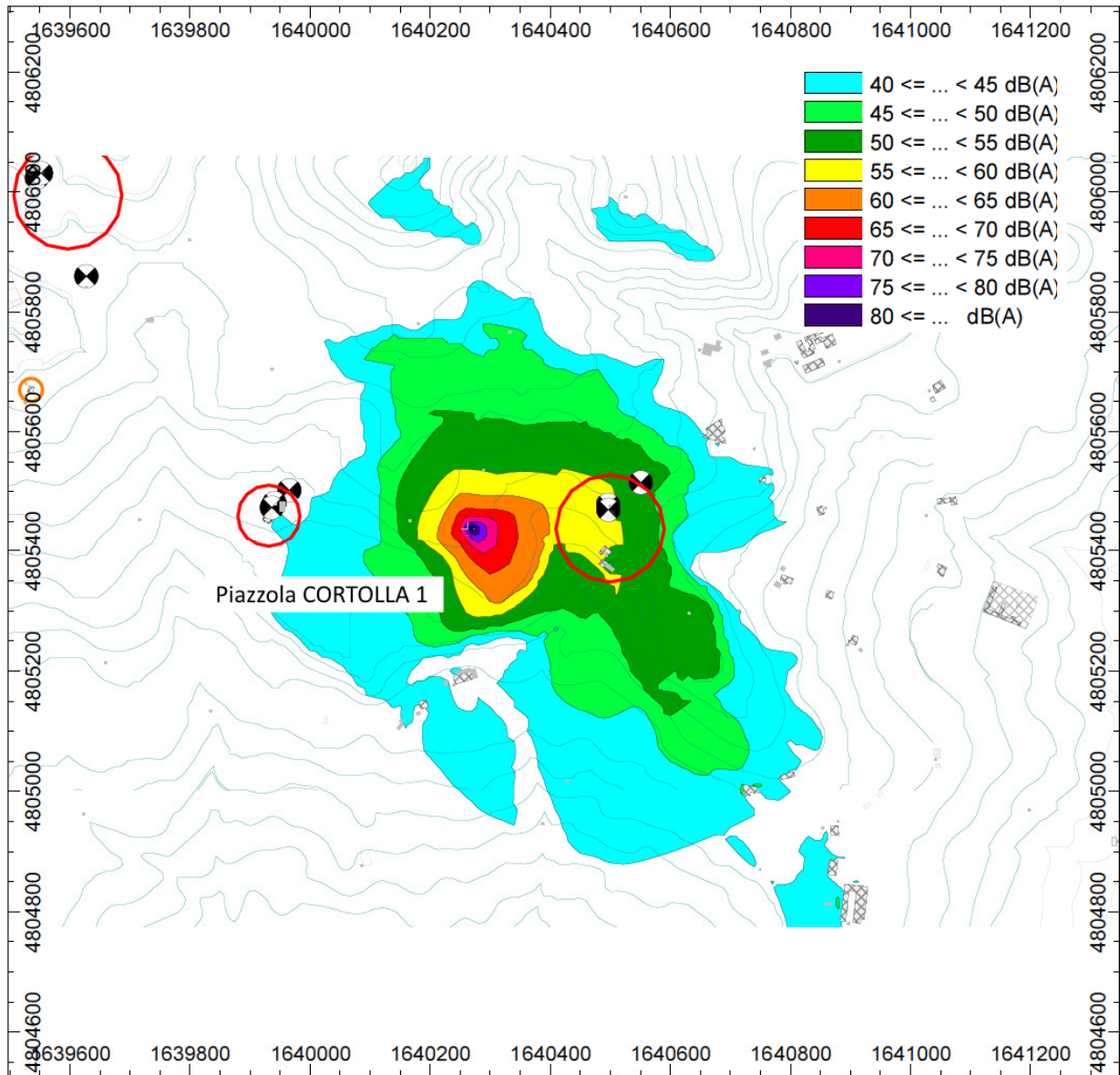


Figura 14: Impatto acustico perforazioni area pozzi 1

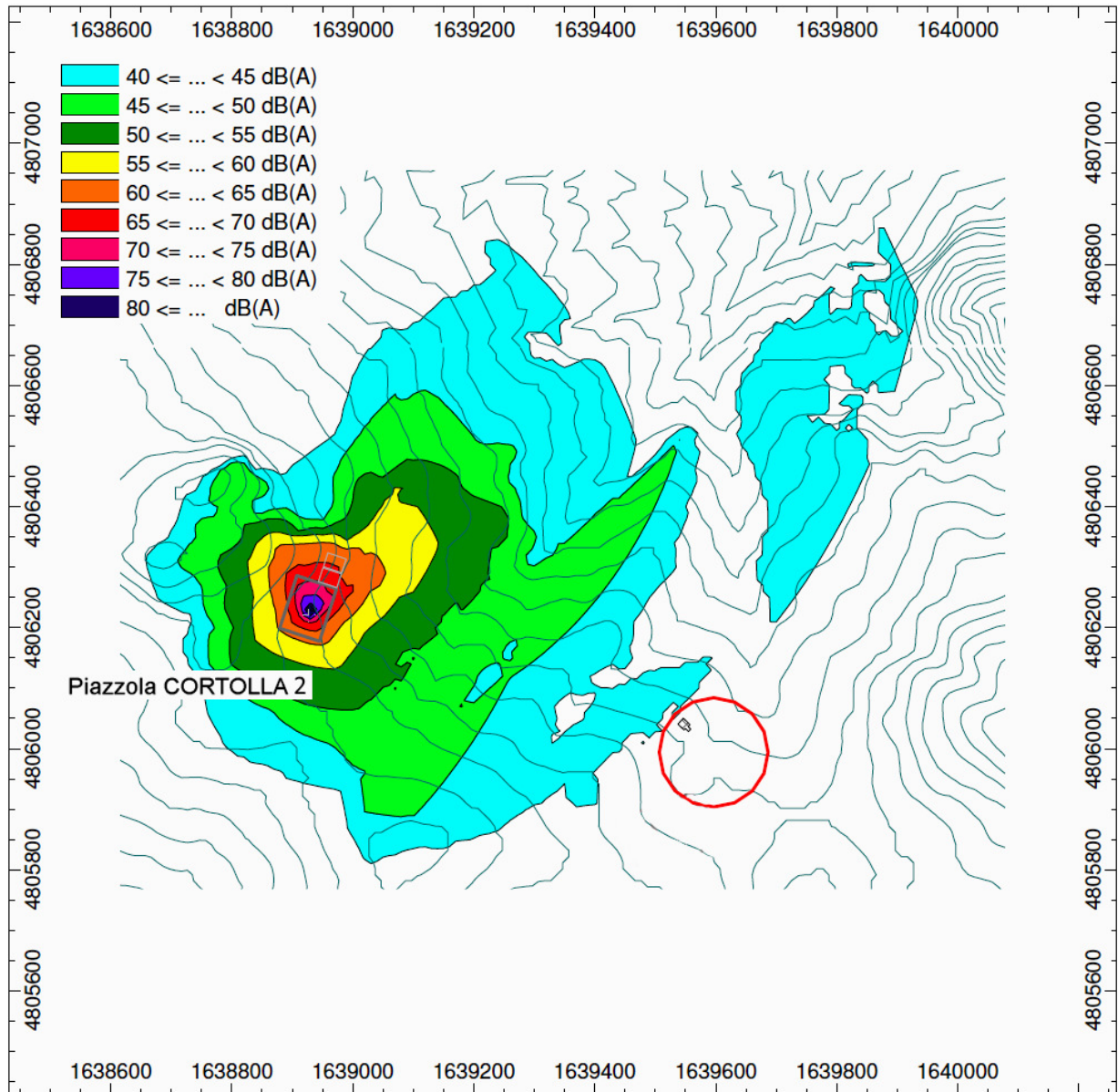


Figura 15: Impatto acustico perforazioni area pozzi 2

5.2.3. Fase di esercizio della centrale

La figura 16 mostra la mappa 2D relativa all'impatto prodotto dal funzionamento a regime della centrale.

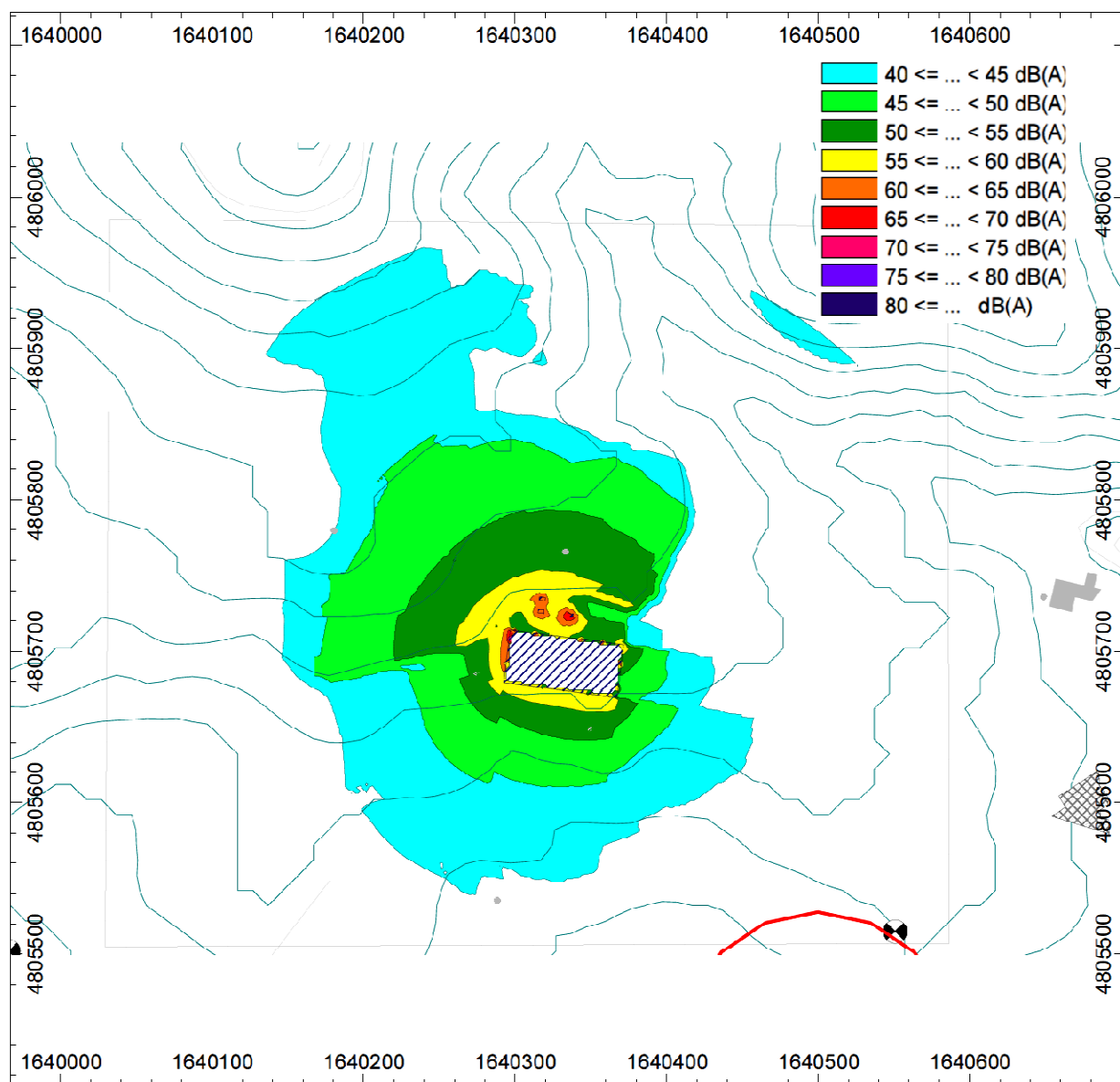
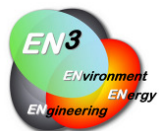


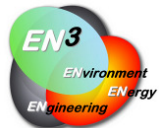
Figura 16: Impatto acustico esercizio centrale



La tabella 6 riporta i livelli misurati ai ricettori allo stato attuale e quelli calcolati dalla simulazione come contributo dell'esercizio della centrale. Tutti i livelli sono arrotondati a 0.5 dB, come per legge.

	Attuale (diurno)	Attuale (notturno)	Contributo esercizio centrale
Stazione 01	50.5	46,0	20,5
Stazione 02	46.5	46.0	25,5
Stazione 03	48.0	46,0	33,5

Tabella 6: Fase di esercizio della centrale -
Confronto dei LA_{eq} tra lo stato di fatto e la previsione (dBA)



6. Confronto dei risultati con i limiti di legge

Il confronto dei risultati ottenuti viene in questa sede eseguito esclusivamente sui livelli di immissione calcolati. I valori limite di emissione non vengono presi in considerazione in quanto, a causa della incoerenza tra l'attuale classe acustica e la nuova destinazione d'uso del territorio che seguirà necessariamente la realizzazione del progetto, tale confronto potrà essere preso in considerazione solo a valle dell'assegnazione di una nuova congrua classe acustica.

Le tabelle che seguono riportano, per i diversi scenari considerati (cantiere, perforazione, esercizio) i livelli misurati, i livelli di immissione totale (fondo + contributo calcolato con la simulazione) e il limite assoluto di immissione. In grassetto sottolineato sono indicati i limiti superati. Tutti i livelli sono arrotondati a 0.5 dB, come per legge.

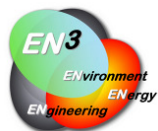
6.1. Fasi di cantiere

	Attuale (diurno)	Immissione totale	Limite di immissione
Stazione 01	50.5	50.8	60
Stazione 02	46.5	49,5	60
Stazione 03	48.0	57.5	60

Tabella 7: Fase di allestimento cantiere area pozzi 1 -
Confronto dei LA_{eq} tra la previsione e i limiti di legge (dBA)

	Attuale (diurno)	Immissione totale	Limite di immissione
Stazione 01	50.5	51,0	60
Stazione 02	46.5	47,0	60
Stazione 03	48.0	48.0	60

Tabella 8: Fase di allestimento cantiere area pozzi 2 -
Confronto dei LA_{eq} tra la previsione e i limiti di legge (dBA)



6.2. Fase di perforazione

	Attuale (diurno)	Immissione totale (diurno)	Limite di immissione (diurno)	Attuale (notturno)	Immissione totale (notturno)	Limite di immissione (notturno)
Stazione 01	50.5	50,5	60	46,0	46,1	50
Stazione 02	46.5	47,3	60	46,0	46,9	50
Stazione 03	48.0	54,3	60	46,0	53.9	50

Tabella 9: Fase di perforazione area pozzi 1 -
Confronto dei LA_{eq} tra la previsione e i limiti di legge (dBA)

	Attuale (diurno)	Immissione totale (diurno)	Limite di immissione (diurno)	Attuale (notturno)	Immissione totale (notturno)	Limite di immissione (notturno)
Stazione 01	50.5	50,5	60	46,0	46,0	50
Stazione 02	46.5	46,5	60	46,0	46,0	50
Stazione 03	48.0	48,0	60	46,0	46,0	50

Tabella 10: Fase di perforazione area pozzi 2 -
Confronto dei LA_{eq} tra la previsione e i limiti di legge (dBA)

6.3. Fase di esercizio

	Attuale (diurno)	Immissione totale (diurno)	Limite di immissione (diurno)	Attuale (notturno)	Immissione totale (notturno)	Limite di immissione (notturno)
Stazione 01	50.5	50.5	60	46,0	46,0	50
Stazione 02	46.5	46,5	60	46,0	46,0	50
Stazione 03	48.0	48,2	60	46,0	46,2	50

Tabella 11: Fase di esercizio -
Confronto dei LA_{eq} tra la previsione e i limiti di legge (dBA)

	EN3 – ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Studio acustico del progetto "Cortolla"	
		Doc.COR-SIA-D-A01-00	Data 26/06/2015

7. Conclusioni

Tenuto conto della attuale classificazione acustica dell'area in esame e del confronto dei livelli ottenuti dal modello previsionale con i limiti assoluti di immissione è emerso quanto di seguito riportato:

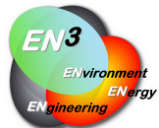
- In fase di allestimento del cantiere per la perforazione dei pozzi il limite assoluto di immissione è sempre rispettato
- In fase di perforazione dei pozzi il limite assoluto di immissione è sempre rispettato, ad eccezione del superamento (solo notturno) presso il ricettore 3, dovuto alle attività nell'area pozzi 1;
- In fase di esercizio i limiti assoluti di immissione sono rispettati presso tutti i ricettori.

In aggiunta a quanto sopra è inoltre verosimile ipotizzare il superamento dei limiti previsti per il criterio differenziale nelle situazioni di seguito elencate, qualora questi dovessero essere valutati all'interno degli ambienti abitativi nelle condizioni operative considerate nella simulazione:

- allestimento cantiere area pozzi 1 rispetto al ricettore 03 (diurno)
- perforazione in area pozzi 1 rispetto al ricettore 03 (diurno e notturno)

I risultati sopra riportati indicano che, sia pure sotto ipotesi estremamente cautelative, il disturbo ai ricettori è comunque limitato, o in molti casi assente. In ogni caso, sono interessate le fasi transitorie, mentre l'impianto in esercizio non determinerà alcun problema su nessuno dei ricettori, né in termini assoluti né in termini differenziali.

In conseguenza dei risultati ottenuti si rende comunque necessario prevedere gli opportuni provvedimenti in fase di realizzazione delle opere, al fine di rientrare nelle condizioni richieste dalla normativa vigente. Per quanto riguarda le fasi di cantiere si ritiene dovrà essere effettuata una attività di monitoraggio preventiva volta a verificare la validità dei modelli e, in caso di conferma dei problemi (peraltro, limitati) in corrispondenza del ricettore vicino al punto di misura 03, si dovranno assumere le necessarie azioni di mitigazione.



EN3 –
ENvironment
ENergy
ENgineering s.r.l.

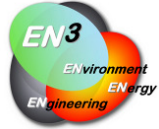
Studio acustico del progetto "Cortolla"

Doc.COR-SIA-D-A01-00

Data 26/06/2015

Pag. 30 / 39

APPENDICE A: Certificati di taratura strumenti



EN3 –
ENvironment
ENergy
ENgineering s.r.l.

Studio acustico del progetto "Cortolla"

Doc.COR-SIA-D-A01-00

Data 26/06/2015

Pag. 31 / 39



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2010-135016

Instrument Model 824, Serial Number 4097, was calibrated on 11OCT2010. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8046, IEC 61672-1:2002 Class 1; IEC 60651-2001, 60804-2000 and ANSI S1.4-1983 Type 1 1/3, 1/1 Oct. Filters; S1.11-1986 Type 1C; IEC61260-am1-2001 Class 1 .

New Instrument
Date Calibrated: 11OCT2010
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	2900 / 2239	0276 / 0105	12 Months	09NOV2010	2009-123745

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 32 %

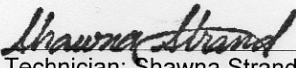
Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

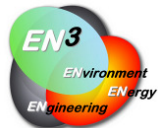
This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM902-4699

Signed: 
Technician: Shawna Strand

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2000 Certified



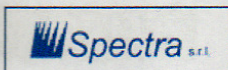
EN3 –
ENvironment
ENergy
ENgineering s.r.l.

Studio acustico del progetto "Cortolla"

Doc.COR-SIA-D-A01-00

Data 26/06/2015

Pag. 32 / 39



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8166

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2012/04/22**

date of Issue

- destinatario **ACCON Italia**
addressee **Via Mirabello, 1/C**
Pavia (PV)

- richiesta **Off.237/12**
application

- in data **2012/04/11**
date

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **01 dB**
manufacturer

- modello **01dB SOLO**
model

- matricola **61853**
serial number

- data delle misure **2012/04/22**
date of measurements

- registro di laboratorio **205/12**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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 Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 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 Centre 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 Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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.

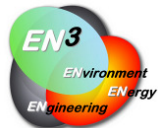
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Caglio



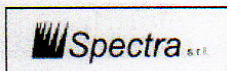
EN3 –
ENvironment
ENergy
ENgineering s.r.l.

Studio acustico del progetto "Cortolla"

Doc.COR-SIA-D-A01-00

Data 26/06/2015

Pag. 33 / 39



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8167

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2012/04/22
date of Issue

- destinatario: Alter Eco Sas
addresssee: Via Francana, 29/B
Pavia (PV)

- richiesta: Off.253/12
application

- in data: 2012/04/19
date

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto: Fonometro
Item

- costruttore: 01 dB
manufacturer

- modello: 01dB SOLO
model

- matricola: 60284
serial number

- data delle misure: 2012/04/22
date of measurements

- registro di laboratorio: 206/12
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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 Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 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 Centre 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 Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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.

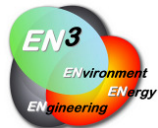
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Caglio



EN3 –
ENvironment
ENergy
ENgineering s.r.l.

Studio acustico del progetto "Cortolla"

Doc.COR-SIA-D-A01-00

Data 26/06/2015

Pag. 34 / 39

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA-MLA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA-MLA and ILAC-MRA for the calibration certificates

CENTRO DI TARATURA Calibration Centre



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 - 20090 Opera (MI)

Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234

<http://www.lce.it> - Email: info@lce.it

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. 27693-A Certificate of Calibration No. 27693-A

- Data di emissione
date of issue
- destinatario
addressee

2011-03-08
ALTER ECO SAS DI QUATRINI SILVIA & C.

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

- richiesta
application
- in data
date

11-00084-T
2011-03-03

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Calibratore
Quest
QC-10
QIE010259
2011-03-08
Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

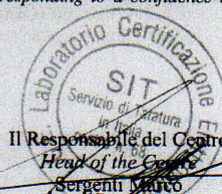
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro 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.

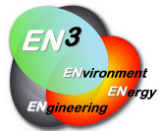
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Sergenti Marco



APPENDICE B: Emissione sorgenti

Cantiere

Sorgente	Lw (dBA)
Escavatore	105
Pala cingolata	109
Mezzi di compattazione	108
Motolivellatrici	104
Dumper (autocarro)	109
Betoniera	85

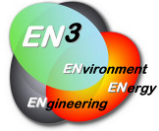
Centrale

L'impianto è stato schematizzato come segue:

- un parallelepipedo posizionato a 9.5 m da terra (luce libera), con 6 sorgenti areali (facce). Le dimensioni del parallelepipedo sono pari a 75 L x 35 W x 3,5 H metri. Si assume che le facce omologhe (ad es., superiore/inferiore) abbiano le stesse emissioni.
- tre parallelepipedo in sequenza (turbina-generatore-turbina) posizionati al di sotto del primo

Di seguito sono riportati i livelli di potenza sonora utilizzati per la simulazione.

Nome	ID	Tipo	dB	Pond.							
				63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
condensatori	CONDENS	Lw/ m ²	Lin.	78,9	72,9	66,5	61,0	58,6	57,2	55,6	54,9
generatore (faccia orizzontale)	GEN_OR	Lw	Lin.	95	84,9	78,2	75,2	71,2	70	67,8	66,7
generatore (facce laterali lunghe)	GEN_LL	Lw	Lin.	97,8	87,7	81	78	74	72,8	70,6	69,5
generatore (facce laterali corte)	GEN_LCO	Lw	Lin.	95	84,9	78,2	75,2	71,2	70	67,8	66,7
turbina (faccia orizzontale)	TU_OR	Lw	Lin.	87,1	83,3	78	73,8	70,8	69,7	68	66,5
turbina (facce laterali lunghe)	TU_LL	Lw	Lin.	87,3	83,3	77,7	73,8	70,8	69,7	68	66,4
turbina (facce laterali corte)	TU_LCO	Lw	Lin.	84,2	80,1	74,9	70,5	68	66,9	65	63,2



APPENDICE C: Parametri di calcolo simulazione

CadnaA-Version 4.2.142 (32 Bit)

Modello utilizzato: ISO 9613-2

Parametri di calcolo:

Generali

Massimo raggio di ricerca (m) 3500.00

Minima distanza sorgente-ricettore 0.00

Partizione

Raster Factor" 0.50

Max. Length of Section (m) 1000.00

Min. Length of Section (m) 1.00

Min. Length of Section (%) 0.00

Proj. Line Sources On

Proj. Area Sources On

Periodo di riferimento

Reference Time Day (min) 960.00

Reference Time Night (min) 480.00

Daytime Penalty (dB) 0.00

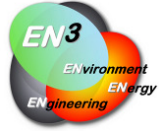
Recr. Time Penalty (dB) 0.00

Night-time Penalty (dB) 0.00

DTM

Standard Height (m) 0.00

Model of Terrain Triangulation



Riflessione

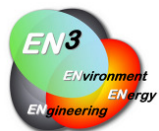
max. Order of Reflection	2
Search Radius Src	3500.00
Search Radius Rcvr	3500.00
Max. Distance Source - Rcvr	1000.00 3500.00
Min. Distance Rcvr - Reflector	1.00 1.00
Min. Distance Source - Reflector	0.10

ISO 9613

Lateral Diffraction	some Obj
Obst. within Area Src do not shield" On	
Screening	Excl. Ground Att. over Barrier
Dz with limit (20/25)	-
Barrier Coefficients C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperature (°C)	10
rel. Humidity (%)	70
Ground Absorption G	0.50
SCC_C0	0.0 0.0

Alcune note sui parametri meteo:

Non avendo a disposizione indicazioni sulle condizioni meteo del sito, il fattore di correzione meteorologica C0 è stato posto pari a 0, ipotizzando cautelativamente le condizioni peggiori ovvero favorevoli alla propagazione del suono.



EN3 –
ENvironment
ENergy
ENgineering s.r.l.

Studio acustico del progetto "Cortolla"

Doc.COR-SIA-D-A01-00

Data 26/06/2015

Pag. 38 / 39

I dati, le misure e gli elaborati riportati nella presente relazione sono stati estratti e riprodotti fedelmente, fatti salvi gli aggiornamenti sopra descritti, da quanto contenuto nella relazione tecnica n.127/2012 del 23/11/2012 di cui si riporta qui sotto la pagina conclusiva, timbrata e firmata dal Tecnico Competente.

ACCON
ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

RELAZIONE TECNICA COSTITUITA DA 47 PAGINE compresi gli allegati A, B, C, e D

Pavia, 23/11/2012

Il Tecnico Competente

