

Comune di : ROTELLO

Provincia di : CAMPOBASSO

Regione : MOLISE



PROPONENTE



SONNEDIX SANTA CHIARA srl
Via Ettore da Sonnaz, 19
10121 TORINO (TO)
P.I. 12214330016

OPERA

PROGETTO DEFINITIVO
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA
ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE AGROFOTOVOLTAICA DI
POTENZA NOMINALE PARI A 63.628,80 KWP E POTENZA DI
IMMISSIONE PARI A 62.698.00 KW E DELLE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE ALLA RETE RTN

"VERTICCHIO"

OGGETTO

TITOLO ELABORATO :

RELAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

DATA : 25 febbraio 2022

N°/CODICE ELABORATO :

REL 016

SCALA : ---

Tipologia :REL (RELAZIONE)

I TECNICI

PROGETTISTI:
PROJECT MANAGER Ing. Fernando SONNINO (Edilsap S.r.l.)

TIMBRI E FIRME:

ELABORAZIONE DI: TECNOVIA S.r.l.

Coordinamento scientifico
Prof. Geol. Alfonso RUSSI



TECNOVIA S.r.l.
Piazza Fiera, 1 - Messeplatz, 1
I - 39100 Bolzano/Bozen - BZ

Partita IVA 01541200216



ELABORAZIONE DI:
Ing. Antonella BADOLATO (Studio AGT Ingegneria S.r.l.)

201901325

Emissione per Progetto Definitivo . Richiesta V.I.A. e A.U.

TECNOVIA srl

Ing. Fernando Sonnino

Ing. Fernando Sonnino

N° REVISIONE

Cod. STMG

OGGETTO DELLA REVISIONE

ELABORAZIONE

VERIFICA

APPROVAZIONE

Proprietà e diritto del presente documento sono riservati - la riproduzione è vietata

 <p>©Tecnovia® S.r.l</p>	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698,00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

1 INTRODUZIONE

La presente relazione ha per oggetto la Valutazione previsionale di impatto acustico relativa ad un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica, denominato “Verticchio”, di potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e potenza di immissione pari a 62.698,00 kW, da realizzare nel Comune di Rotello (CB).

La legislazione italiana vigente in materia di inquinamento acustico, rispetto cui sono state eseguite le rilevazioni fonometriche, redatta la relazione e individuati i limiti ammessi, è riportata nel successivo paragrafo 2.2.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Descrizione del sito – stato attuale

L’impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica “Verticchio” sarà realizzato nel Comune di Rotello (CB), a 350 m slm, su una delle ultime colline prima della costa molisana. L’area è classificata dal vigente Programma di Fabbricazione, come Zona E – agricola.

Il territorio circostante è per lo più collinare, non sono presenti centri abitati, ma solo isolate masserie. Nelle aree limitrofe sono stati realizzati campi eolici e un altro campo fotovoltaico, a nord ovest rispetto al sito del presente progetto.

Sono inoltre presenti due impianti di notevoli dimensioni:

- Centrale Eni – Agip di estrazione Gas e Petrolio, a nord ovest, in un’area classificata dal Programma di Fabbricazione come Zona D3 – Industriale, adiacente a una Zona D2 – Industriale (piccola e media industria)
- Stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV di proprietà di Terna S.p.A., a nord. A questa stazione si collega il cavidotto interrato a MT che raccoglie l’energia prodotta dal campo fotovoltaico in progetto e qui sarà realizzata la stazione di elevazione utente.

Il territorio ha in parte ceduto la sua naturale vocazione agricola allo sfruttamento di fonti rinnovabili, in parte continua ad essere coltivato, prevalentemente a oliveto e a seminativo non irriguo. Sono presenti boschi di latifoglie di modesta estensione.

L’area in esame confina sul lato est con la regione Puglia (Comune di Torremaggiore), è raggiungibile dalla S.P. 166 “dei Tre Titoli” (ex S.S. n. 376), che collega i comuni di Santa Croce di Magliano e Serracapriola, oltre che da strade secondarie, comunali e interpoderali, che partono dal centro abitato di Rotello e raggiungono i campi o isolate abitazioni.

Nella successiva Figura 2-1 è riportato l’inquadramento territoriale dell’area di intervento.

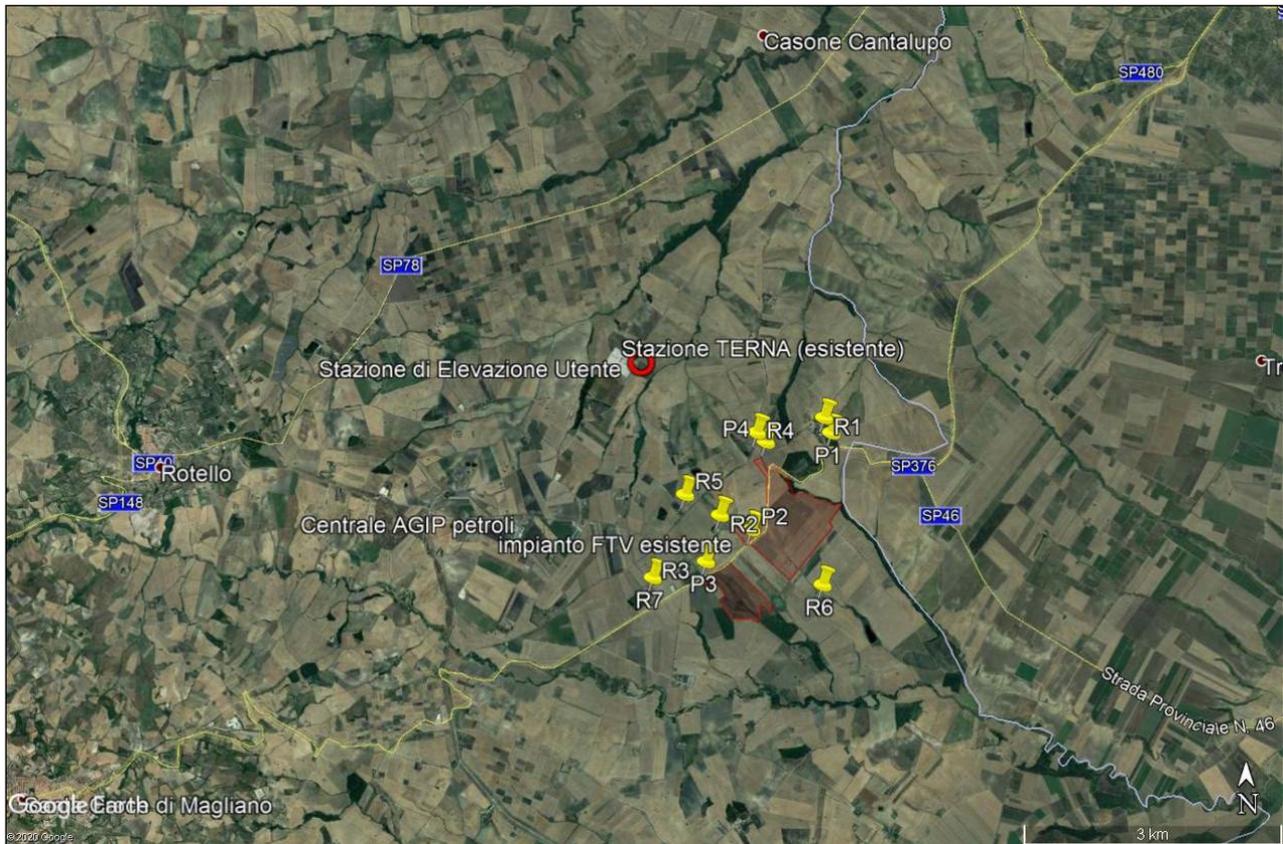


Figura 2-1. Ortofoto con disposizione planimetrica dell'impianto agrofotovoltaico in progetto (foto aerea Google Earth. NB: S.P. 166 – ex S.S. 376 - è erroneamente indicata come S.P. 376)

2.1.1 Individuazione delle sorgenti di rumore

Il clima acustico attuale è caratterizzato dai flussi di traffico in transito sulla viabilità secondaria, a interesse locale, dalla presenza antropica, di animali da cortile e di mezzi agricoli nelle aree coltivate circostanti.

Di seguito si riportano le sorgenti di rumore individuate allo stato attuale:

S1: emissioni sonore associate al traffico veicolare lungo la S.P. 166.

S2: emissioni sonore associate alla presenza antropica, di animali e di mezzi agricoli.

Durante i rilievi sono stati registrati i transiti veicolari lungo la S.P. 166:

P1 (inizio misura ore 13:23, durata 20'): auto n. 6, mezzi pesanti n. 1, trattori n. 1;

P2 (inizio misura ore 14:28, durata 20'): auto n. 3, mezzi pesanti n. 2, trattori n. 1;

P3 (inizio misura ore 15:13, durata 20'): auto n. 7.

Durante i rilievi in **P4**, posto lungo la strada secondaria Comunale Santa Croce di Magliano – Serracapriola, è transitata una sola auto. La velocità di percorrenza è bassa perché le strade hanno manto dissestato.

	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

2.2 Classificazione acustica del territorio comunale e limiti vigenti

La legislazione italiana vigente in materia di inquinamento acustico, rispetto alla quale sono state eseguite le rilevazioni fonometriche, redatta la relazione e individuati i limiti ammessi, è di seguito riportata:

- D.M. 2/04/1968 n. 1444, art. 2, Zone territoriali omogenee;
- D.P.C.M. 1°/03/1991, Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Legge 26/10/1995 n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14/11/1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.M. 16/03/1998, Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.Lgs. 4/09/02, n. 262, Attuazione della direttiva 2000/14/CE conc. l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- D.P.R. 30/03/04, 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.
- D.P.R. 18/11/1998 n. 459, Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario;
- D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055)" (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017)
- Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004)

D.G.R. [Regione Molise] n. 2478 del 24-06-1994: Direttiva ai sensi del D.P.C.M. 1°marzo 1991 recante "Limiti massimi di esposizione al rumore"

Il Comune di Rotello ha adottato con D.C.C. n. 6 del 3 marzo 2006 il "Programma di Fabbricazione" (successivamente approvato con D.G.R. Molise n. 261 del 10 marzo 2008) che classifica l'area come Zona E – agricola.

Il Comune di Rotello non dispone del Piano di Classificazione Acustica Comunale (PCCA), analogamente anche i comuni confinanti, Serracapriola (FG) e Torremaggiore (FG) non sono dotati di PCCA. Valgono, pertanto, i limiti assoluti di immissione definiti dal DPCM 01/03/91 e i valori limite differenziali di immissione (così come definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997), di seguito descritti.

Valore limite assoluto di immissione

È il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori:

- 1) si riferiscono al contributo di tutte le sorgenti presenti nell'area di studio;
- 2) i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità in ambiente esterno (all'aperto),
- 3) si riferiscono all'intero periodo di riferimento (diurno 06-22, notturno 22-06)

Cod. Comm.. n.	00/00/ABC	2-3
----------------	-----------	-----

 <p>©Tecnovia® S.r.l</p>	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

4) in assenza di zonizzazione acustica comunale sono quelli del D.P.C.M. 01/03/91, riportati in Tabella 2-1

Tabella 2-1. Limiti assoluti di immissione vigenti

Zone	Periodo di riferimento	
	Diurno (06 – 22) L _{Aeq} dB(A)	Notturmo (22 – 06) L _{Aeq} dB(A)
Zone A (D.M. 1444/68)	65	55
Zone B (D.M. 1444/68)	60	50
Zone esclusivamente industriali	70	70
Tutto il territorio nazionale	70	60

Dove la zona A e la zona B dell'art. 2 del D.M. 02/04/1968 n. 1444, "Zone territoriali omogenee" sono così definite:

- zona A: parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq".

L'area oggetto della presente valutazione è classificata dal vigente strumento urbanistico come agricola, pertanto non assimilabile né alla zona A né alla zona B; si adottano pertanto i valori limite di immissione pari a **70 dBA** nel tempo di riferimento diurno e **60 dBA** nel tempo di riferimento notturno, definiti per "Tutto il territorio nazionale".

Valori limite differenziali di immissione:

Per i valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, terzo comma, lett. b) della Legge 26/10/95 n. 447, si adottano i valori riportati nel DPCM 14/11/97, art. 4, pari a: **5 dB(A)** per il periodo diurno e **3 dB(A)** per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi (ove applicabile il criterio);

- sono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;
- il livello equivalente di rumore ambientale si riferisce al contributo di tutte le sorgenti presenti nell'area di studio;
- i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in ambiente interno,
- si riferiscono al tempo di misura rappresentativo del fenomeno in esame;

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) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- 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.

(il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle condizioni di cui alle lettere a) e b))

Non si applica, inoltre,

- nelle aree classificate nella classe VI;
- alla rumorosità prodotta:
 - a) dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali di aviosuperfici, dei luoghi in cui si svolgono attività sportive di discipline olimpiche in forma stabile e marittime;
 - b) da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - c) da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso Comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

2.3 Individuazione dei ricettori

L'impianto agrofotovoltaico sarà realizzato in un'area agricola, lontana da infrastrutture principali, in cui è presente edificato sparso, masserie e edifici agricoli, spesso in cattivo stato di conservazione.

La localizzazione dei ricettori è riportata in Figura 2-2 e la documentazione fotografica in Tabella 2-2.

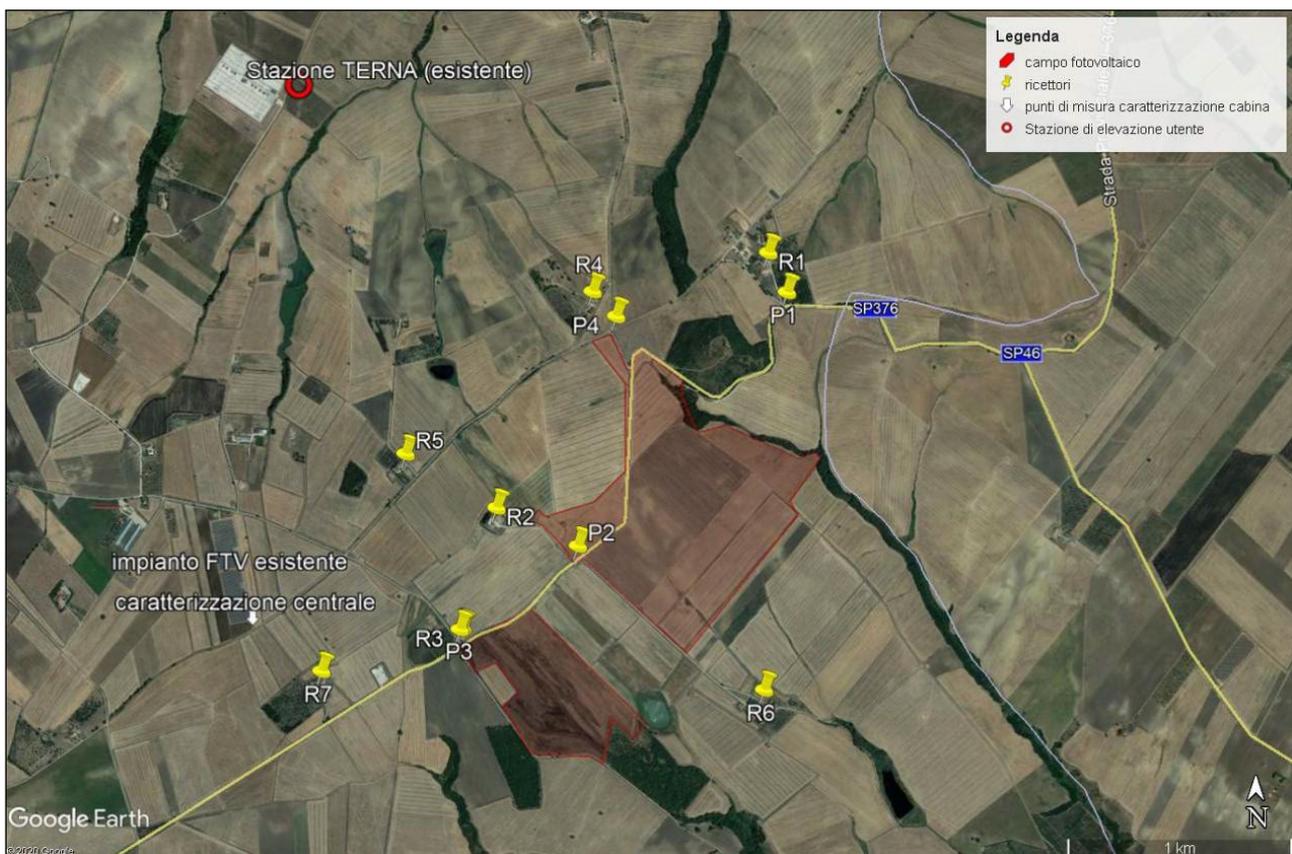


Figura 2-2. Ortofoto di dettaglio con disposizione planimetrica dell'impianto agrofotovoltaico in progetto, dei ricettori e dei punti di misura (foto aerea Google Earth. NB: S.P. 166 – ex S.S. 376 - è erroneamente indicata come S.P. 376)

Tabella 2-2. Ricettori individuati

<p>Ricettore R1 (masserie Cornicione)</p>	<p>Ricettore R2 (Masseria Verticchio)</p>
<p>Ricettore R3 (Podere Sant'Antonio)</p>	<p>Ricettore R4 (Masseria Cappiello)</p>
<p>Ricettore R5 (Casa Rosati)</p>	<p>Ricettore R6 (Masseria Rossa)</p>



©Tecnovia® S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx



Ricettore R7 (Masseria Colamussi)

Vista di parte del sito di intervento da S.P. 166

3 DESCRIZIONE DELLA COMPONENTE RUMORE

3.1 Rilievi fonometrici

I rilievi sono stati eseguiti dagli ingg. Stefania Primieri e Deborah Minciaroni Minelli (Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ai sensi della L. 447/95, iscritti a ENTECA), in data 3 Novembre 2020 nel tempo di riferimento Diurno e Notturno. Condizioni meteo: cielo sereno, assenza di piogge, umidità relativa: 65% e temperatura: 18°C.

All'inizio e al termine del ciclo di misure è stata effettuata l'operazione di calibrazione dello strumento che ha fornito una deviazione massima pari a 0,1 dB (inferiore al limite di 0,5 dB stabilito dalla normativa vigente). Il microfono, munito di cuffia antivento, è stato collocato su un cavalletto all'altezza di 1,5 m dal suolo e orientato verso le sorgenti maggiormente significative (strade).

3.1.1 Strumentazione di misura

Le rilevazioni fonometriche sono state eseguite con la strumentazione riportata in Tabella 3-1. Copia dei certificati della strumentazione è riprodotta in Allegato 1: certificati taratura periodica.

Tabella 3-1. Strumentazione di misura

Tipo	Marca e modello	Matricola	Tarato il	Certificato n.
Fonometro	Larson Davis modello LD 824	0639	14/09/2020	LAT 227/2409
Microfono	Larson Davis modello 2541	6060		
Fonometro	Larson Davis modello LD 831	1902	13/06/2019	LAT 227/1943
Microfono	PCB Piezotronics modello PCB 377B02	109459		
Calibratore	Larson Davis modello Cal 200	2149	14/09/2020	LAT 227/2408

La catena di misura è in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994. Le elaborazioni delle misure di rumore sono state eseguite con software Noise and Vibration Works for Larson-Davis Analyzer versione 2.10.3.

3.1.2 Punti di misura

Le rilevazioni fonometriche, volte alla determinazione del rumore residuo (condizioni *ante operam*) nell'area di intervento, sono state eseguite presso n. 4 punti di misura, come descritti in Tabella 3-2.

Tabella 3-2. Punti di misura: descrizione e documentazione fotografica

P1: punto di misura posto lungo la sede stradale di S.P. 166, a circa 170 m dal ricettore **R1** (masseria sede di attività agricola) e a 250 m dal confine con la regione Puglia; sorgenti: traffico veicolare, presenza di avifauna

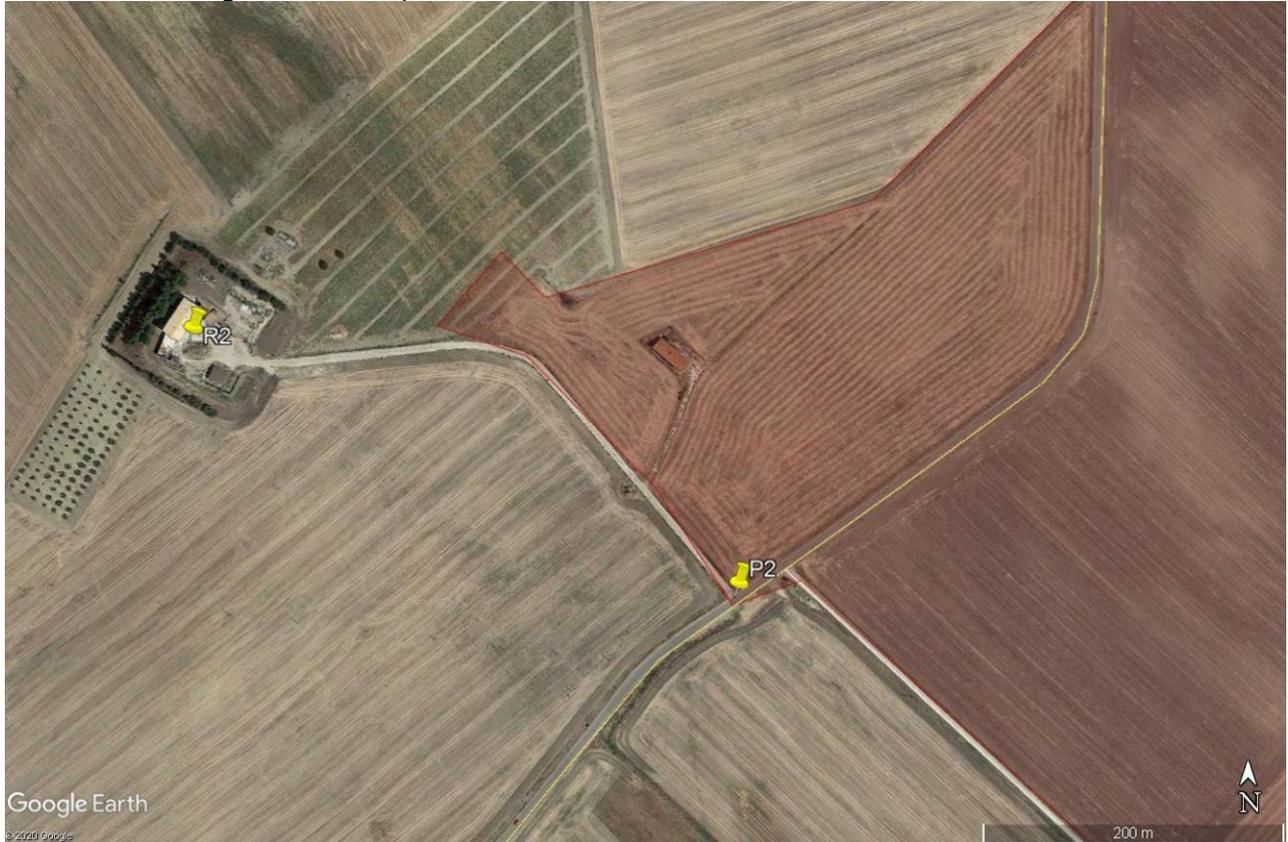


P1: vista in direzione di **R1**



P1: vista in direzione di S.P. 166

P2: punto di misura posto lungo la sede stradale di S.P. 166, a circa 400 m dal ricettore **R2** (masseria abitata, raggiungibile da strada privata con divieto di accesso); sorgenti: traffico veicolare, presenza di avifauna, attività agricole nei campi circostanti.

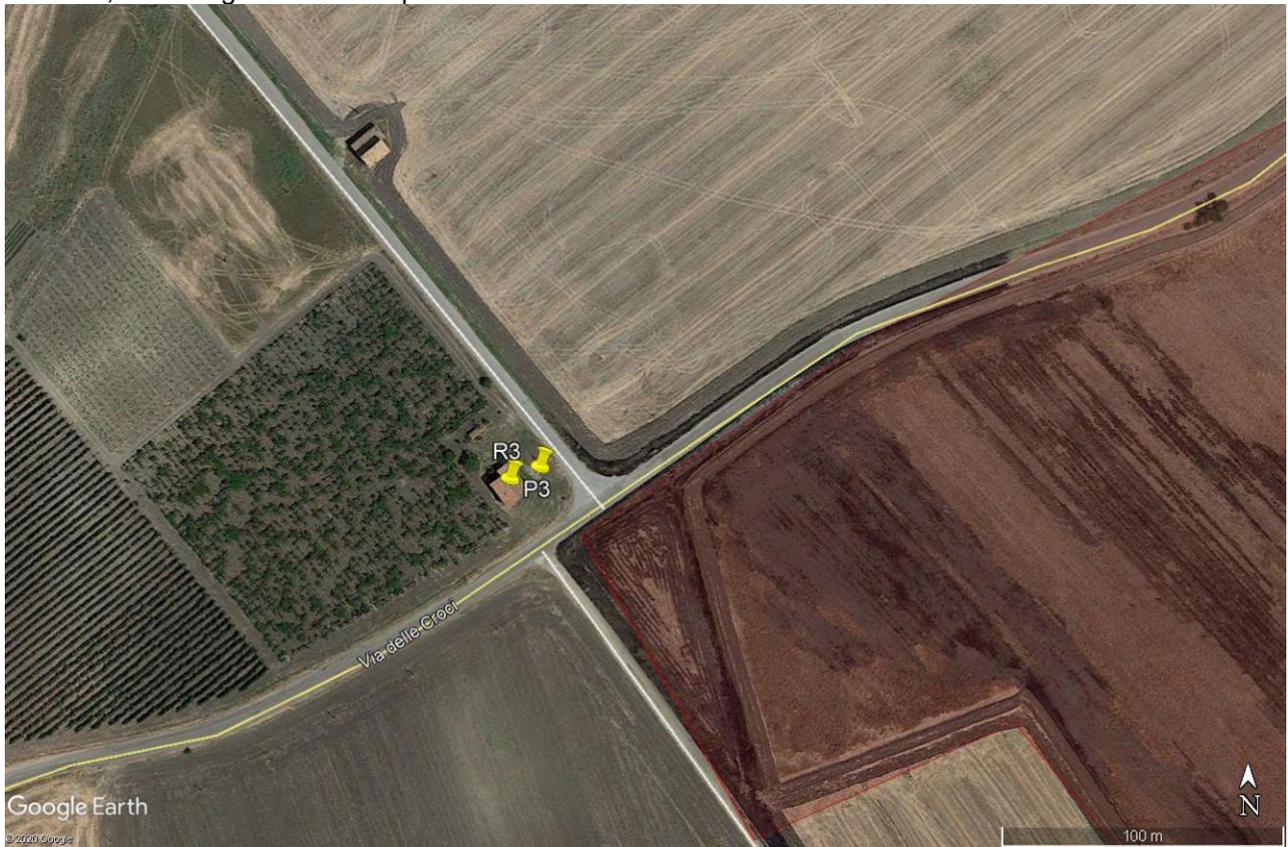


P2: vista in direzione di R2



P2: vista in direzione di S.P. 166

P3: punto di misura posto lungo la sede stradale di S.P. 166, a circa 5 m dalla facciata del ricettore **R3** (edificio in cattivo stato di conservazione, attualmente non abitato); sorgenti: traffico veicolare, presenza di avifauna, attività agricole nei campi circostanti.

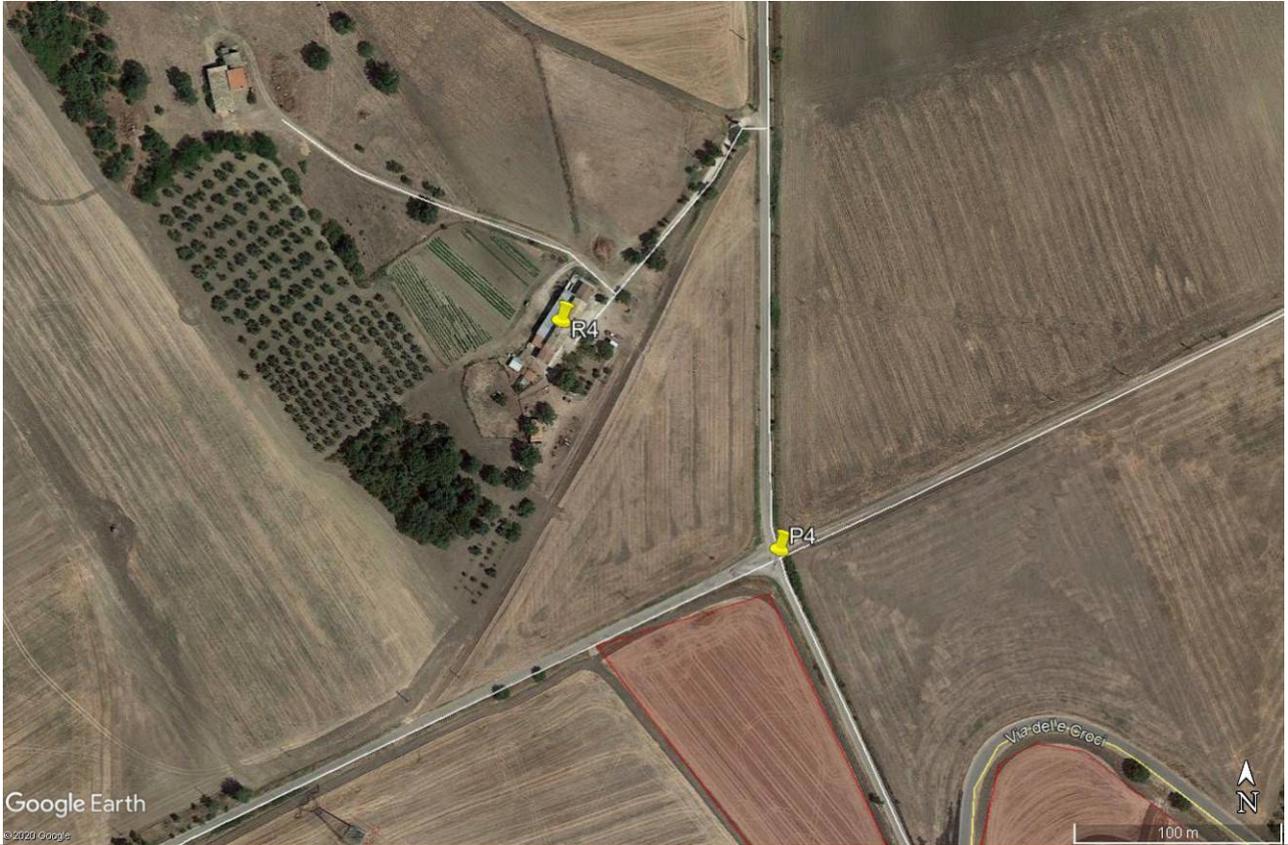


P3: vista in direzione di **R3**



P3: vista in direzione di S.P. 166

P4: punto di misura posto lungo la sede stradale della strada Comunale Santa Croce di Magliano – Serracapriola, in prossimità del lato settentrionale dell’intervento in progetto, a circa 150 m dal ricettore **R4**; sorgenti: traffico veicolare, molto scarso, presenza di animali domestici (cani) e avifauna, attività agricole nei campi circostanti.



P4: vista in direzione di **R4**



P4: vista in direzione della strada Comunale Santa Croce di Magliano - Serracapriola

	Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx
---	--	---------------------------------------

3.1.3 Risultati

In Tabella 3-3 sono riportati i livelli di rumore ambientale rilevati nel corso dei campionamenti.

In Allegato 2 sono riportati gli andamenti grafici dei dati di misura:

- livello medio lineare per bande di 1/3 d'ottava dello spettro del rumore;
- andamento temporale del livello di pressione sonora pond. A, rilevato con costante di tempo fast, andamento progressivo del livello equivalente ponderato A e valore finale del LeqA;
- andamento temporale del livello di pressione sonora ponderato A, rilevato con costante di tempo fast, slow e impulse per il riconoscimento di eventi sonori impulsivi;
- livello minimo lineare per bande di 1/3 d'ottava dello spettro del rumore, confrontato con le isofoniche riportate nella norma ISO 266, per permettere di individuare la presenza di eventuali componenti tonali;
- andamento grafico della distribuzione cumulativa, istogramma della distribuzione del livello di pressione sonora ponderato A e tabella dei valori di percentuale assunti.

Tabella 3-3. Livelli di rumore ambientali rilevati nel tdr diurno e notturno

		P1	P2	P3	P4	P1	P2
Comune		ROTELLO (CB)					
Tempo di riferimento		diurno	diurno	diurno	diurno	notturno	notturno
PCCA		NO	NO	NO	NO	NO	NO
Limiti massimi di immissione	dBA	70	70	70	70	60	60
Data della misura		03/11/20	03/11/20	03/11/20	03/11/20	03/11/20	03/11/20
Stato del cielo		sereno	sereno	sereno	sereno	sereno	sereno
Velocità del vento	m/s	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Inizio tempo di misura		13:23	14:28	15:13	16:33	22:03	22:31
Fine tempo di misura		13:48	14:48	15:33	16:53	22:23	22:51
LAeq (livello equivalente continuo ponderato A)	dBA	49,8	60,0	43,5	41,8	26,9	22,7
Componenti impulsive		No	No	No	No	No	No
Componenti tonali		No	No	No	No	No	No
L05 (livello superato per il 5% del tempo di misura)	dBA	50,4	53,7	46,4	32,7	33,1	27,9
L10 (livello superato per il 10% del tempo di misura)	dBA	45,4	42,6	43,5	29,6	30,1	23,8
L50 (livello superato per il 50% del tempo di misura)	dBA	27,3	28,7	37,1	25,3	23,0	21,5
L90 (livello superato per il 90% del tempo di misura)	dBA	21,4	22,5	31,6	22,1	19,0	20,0
L95 (livello superato per il 95% del tempo di misura)	dBA	20,9	21,6	30,1	21,5	18,5	19,6

 <p>©Tecnovia® S.r.l</p>	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

Il rilevamento strumentale dell'evento sonoro impulsivo è effettuato dal software di gestione dello strumento confrontando i valori massimi dei livelli L_{AI} , L_{AS} e L_{AF} (registrati nella memoria del fonometro, contemporaneamente al verificarsi dell'evento) e verificando se sono soddisfatte le condizioni riportate al punto 9 dell'Allegato B del D.M. 16/03/98. Gli eventi impulsivi rilevati nel corso delle misure sono da attribuire a cause accidentali non ripetitive, pertanto non si applica il fattore di correzione previsto dal D.M. 16/03/98.

Il riconoscimento di componenti tonali è effettuato dal software di gestione dello strumento mediante la procedura riportata al punto 10 dell'Allegato B del D.M. 16/03/98.

Il livello di rumore corretto, L_{Aeq} corretto, si ottiene sommando al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A arrotondato, L_{Aeq} , i fattori correttivi K_1 , K_T : tale valore è quello che si confronta con i limiti di legge.

3.2 Fase di esercizio

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrofotovoltaico a terra (su due lotti di terreno agricolo) da 63,628 MWp di potenza di picco DC e potenza massima di immissione in AC pari a 62,698 MW.

La superficie totale è pari a 103,75 ha; l'impianto è suddiviso in due campi FV1 (più grande) e FV2 (di dimensioni inferiori).

I pannelli fotovoltaici utilizzati sono di marca TRINASOLAR mod. VERTEX DEG20C.20 con una potenza unitaria di 600 Wp, bifacciali in silicio monocristallino, montati in configurazione monofilare con pitch = 4,70 m su strutture ad inseguimento solare monoassiale, ognuno a formare una stringa. I tracker monoassiali (strutture di sostegno in acciaio zincato per pannelli fotovoltaici) saranno infissi nel terreno a mezzo macchina battipalo, senza necessità di fondazioni in calcestruzzo.

Inverter e Trasformatori sono raggruppati in 10 cabine MT-BT di campo, alloggiare su basamenti in calcestruzzo, di cui 8 cabine doppie con 2 inverter e 2 trasformatori MT/BT e 2 cabine singole con 1 inverter e 1 trasformatore MT/BT; è presente inoltre una cabina di smistamento interna al campo con control room, bagno e deposito.

L'impianto sarà collegato in AT alla sottostazione esistente 150/380 kV di Rotello, proprietà di TERNA, ubicata in località Piana della Fontana, previa realizzazione in prossimità (circa 450 m di distanza, collegata con cavidotto interrato in AT) di una sottostazione utente MT-AT (SSEE Utente) dove avviene l'elevazione di Potenza MT-AT da 30 kV a 150 kV.

Il collegamento elettrico dalla cabina di smistamento interna al campo fino alla SSEE Utente sarà realizzato con un cavidotto interrato MT 30kV della lunghezza di 4,5 km. Il percorso del cavidotto si sviluppa interamente sulla viabilità esistente, lungo la Strada Comunale "Piana Palazzo" e la strada interpodereale "Piana della Cannuccia".

3.2.1 Individuazione delle sorgenti di rumore

Sorgenti sonore presenti allo stato attuale:

S1: emissioni sonore associate al traffico veicolare lungo la S.P. 166.

S2: emissioni sonore associate alla presenza antropica, di animali e di mezzi agricoli.

A tali sorgenti sonore si aggiungono quelle associate all'esercizio dell'impianto:

- inseguitori solari monoassiali
- n. 18 INVERTER (all'interno delle 10 cabine MT-BT di campo) Power Electronics FS3510_K_660V da 3.630 kVA.

	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

- n. 18 trasformatori MT/BT (all'interno delle 10 cabine MT-BT di campo) Power Electronics MV_SKID 3.630kVA
- quadri elettrici e altri apparati all'interno della cabina elettrica MT-BT di campo
- n. 1 cabina di smistamento.

I livelli di potenza sonora associati a ciascuna sorgente sono descritti al paragrafo 3.2.2.1.

3.2.2 Modello di previsione

Per calcolare il livello di immissione diurno sui ricettori (L_R), dovuto complessivamente a tutte le sorgenti presenti, è stato applicato il software previsionale SoundPlan 7.4, sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH, che è un pacchetto progettato per la simulazione acustica in ambienti esterni e consente di realizzare la mappa del territorio mediante l'inserimento tridimensionale della cartografia tramite importazione di files in formato DXF. All'interno di SoundPlan sono già implementati i parametri definiti dai diversi standard per le varie tipologie di sorgenti. Tale software consente principalmente il calcolo e la previsione della propagazione nell'ambiente esterno del rumore derivato da traffico veicolare, ferroviario, aeroportuale e da insediamenti industriali. Il software previsionale SoundPlan permette la modellazione acustica in accordo con gli standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale.

I dati di ingresso del modello sono i seguenti:

- 1) modello tridimensionale della orografia del terreno con andamento piano altimetrico del territorio e presenza di edificato;
- 2) andamento piano altimetrico dei tracciati infrastrutturali;
- 3) livello di emissione sonora delle sorgenti stradali, calcolato a partire dai dati di traffico ante operam (come riportato al par. 3.2.2.1);
- 4) sorgenti in fase di esercizio schematizzate come sorgenti areali o puntiformi; il livello di potenza è quello indicato al par. 3.2.2.1);

Per la modellazione delle sorgenti stradali è stato utilizzato lo standard NMPB – Routes 96 (raccomandato da: Direttiva 2002/49/CE Parlamento Europeo; Direttiva 25/06/2002 Consiglio; Raccomandazione Commissione europea 6/08/2003/613/CE).

Si tratta del "Nouvelle Methode de Prevision de Bruit" messo a punto da Istituti francesi; il metodo è rivolto esclusivamente alla modellazione del rumore da traffico stradale, ed è nato come evoluzione di un metodo risalente agli anni '80 (esposto nella "Guide de Bruit" del 1980). Le caratteristiche salienti del NMPB sono, come riportato da "rassegna dei modelli per il rumore, i campi elettromagnetici e la radioattività ambientale" (ANPA 2001):

- la possibilità di modellare il traffico stradale con dettagli relativi al numero di corsie, flussi di traffico, caratteristiche dei veicoli, profilo trasversale delle strade, altezza delle sorgenti, etc.;
- l'attenzione rivolta alla propagazione su lunga distanza;
- la definizione di due diverse condizioni meteorologiche standard, definite come "condizioni favorevoli alla propagazione" e "condizioni acusticamente omogenee", allo scopo di arrivare ad una definizione di previsione dei livelli sonori sul lungo periodo.

 <p>©Tecnovia® S.r.l</p>	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

I parametri richiesti dal NMPB per caratterizzare le sorgenti del traffico stradale sono essenzialmente legati al flusso orario Q del traffico veicolare: tale flusso permette di calcolare il valore di emissione sonora (E) generato dalla circolazione di un veicolo leggero o di un veicolo pesante.

Per la modellazione del livello di emissione associato alle sorgenti in fase di esercizio (inverter, trasformatori, cabine elettriche) è stato utilizzato lo standard UNI EN 12354 parte 4 (2003) mentre per la modellazione della propagazione lo standard UNI ISO 9613 parte 1 e 2 (2006) con i seguenti parametri ambientali:

temperatura 25°C e umidità relativa 60% (valori tipici del periodo estivo per il sito di interesse)

temperatura 18°C e umidità relativa 60% (quelli presenti al momento dei rilievi per la taratura)

Le sorgenti sonore sono state schematizzate come aree emittenti coincidenti con gli ingombri delle strutture che ospitano le macchine. Il livello di potenza sonora da associare alla sorgente areale è stato calcolato a partire dai dati acustici forniti dal produttore delle macchine da installare.

Tutte le sorgenti associate all'impianto agrofotovoltaico sono state implementate, a favore di sicurezza, con funzionamento continuo e stazionario per l'intero tempo di riferimento (16 ore diurne dalle 6:00 – 22:00), sebbene il tempo di funzionamento sia inferiore. Nelle ore senza irraggiamento, infatti, ovvero nel tempo di riferimento notturno e in alcune ore del diurno, tutti gli apparati o sono fermi (inseguitori) o in regime di standby (inverter, trasformatore) e in tale regime le caratteristiche di emissione sonora non sono generalmente fornite dai produttori poiché non rilevanti.

3.2.2.1 Sorgenti sonore

Per valutare il livello di immissione presso i ricettori occorre conoscere:

- 1) il contributo del traffico sulla S.P. 166,
- 2) il contributo di tutte le nuove sorgenti associate al campo agrofotovoltaico.

Per valutare il contributo del traffico è stata preliminarmente eseguita la taratura del modello, inserendo nel software previsionale l'unica sorgente sonora presente attualmente (le emissioni sonore associate alla presenza antropica, di animali e di mezzi agricoli non possono essere modellate), ovvero la strada S.P. 166, con i flussi veicolari rilevati visivamente durante le misure (come descritto al par. 2.1.1), estrapolati all'intero tempo di riferimento diurno (cfr. Tabella 3-4). In Tabella 3-5 si riporta il confronto tra valori stimati e misurati in fase di taratura che evidenziano un ottimo accordo, con differenze inferiori a 1,5 dBA.

Per la valutazione del livello di immissione deve essere associato alla strada un flusso veicolare sull'intero tempo di riferimento, rappresentativo delle caratteristiche dell'infrastruttura: non essendo disponibili dati circa la viabilità, è stata utilizzata la media di quello rilevato nel corso delle misure (cfr. Tabella 3-4). Tale scelta sovrastima gli effettivi volumi, ma non pregiudica le valutazioni sull'esposizione dei ricettori, come spiegato al par. 3.3.3. In fase di esercizio è stato utilizzato per la S.P. 166 lo stesso numero di transiti dello stato attuale in quanto la presenza del campo agrofotovoltaico in progetto non incrementa i flussi attuali poiché si prevede al massimo un veicolo al giorno (per controlli o manutenzione ordinaria). In Tabella 3-4 è riportato, in ultima colonna, il valore stimato nei punti di misura, con i flussi veicolari medi utilizzati per la valutazione del livello assoluto di immissione: in alcuni casi si hanno valori superiori, in altri inferiori a quelli misurati, in funzione del maggiore o minore numero di transiti occorsi durante i rilievi, rispetto al numero considerato come medio.

	Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx
---	--	---------------------------------------

Tabella 3-4. flussi veicolari lungo s.p. 166 utilizzati per la taratura e per la fase di esercizio.

	TARATURA				ATTUALE E FASE DI ESERCIZIO			
	transiti rilevati visivamente orari		Transiti di taratura su 16 ore del TdR diurno		transiti medi orari		Transiti medi su 16 ore del TdR diurno	
	leggeri	pesanti	leggeri	pesanti	leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
Tratto per P1	18	6	288	96	16	5	256	80
Tratto per P2	9	9	144	144				
Tratto per P3	21	0	336	0				

Tabella 3-5. Livelli di pressione sonora stimati dal modello previsionale per la s.p. 166 nelle condizioni di traffico rilevate durante le misure di rumore

Punto di misura	Livello misurato (dBA)	Livello stimato con i transiti di taratura dBA	Differenza misura – stima taratura dBA	Livello stimato con i transiti medi dBA
P1	49.8	50.4	-0.6	49.7
P2	60.0	60.8	-0.8	58.8
P3	43.5	44.7	-1.2	50.5
P4	41.8	42.3	-0.5	41.3

Per valutare il contributo di tutte le sorgenti introdotte dal progetto, come elencate al par. 3.2.1., sono state assunte le ipotesi di seguito riportate.

Gli inseguitori solari non emettono rumore.

L'inverter ha una bassa rumorosità. L'elemento di maggiore impatto è il trasformatore BT/MT che produce rumore acustico per magnetostriazione del nucleo magnetico. Il produttore ha fornito la caratterizzazione acustica dell'intero segmento inverter / trasformatore / quadri.

Il gruppo inverter / trasformatore /quadri nel punto di massima emissione, in corrispondenza del trasformatore, ha le seguenti emissioni:

$L_p = 78,8$ dBA a 1 m di distanza (e andamento in frequenza come riportato in Figura 3-2)

$L_p = 44,5$ dBA a 50 m di distanza

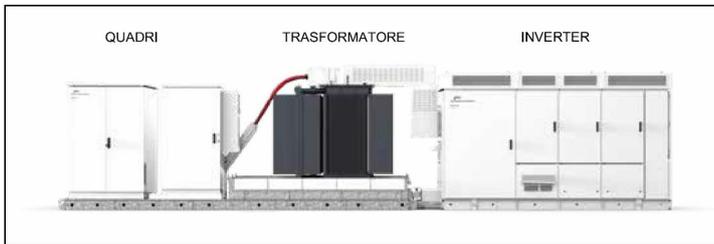
$L_p = 37,4$ dBA a 100 m di distanza.

A partire dai dati forniti dal produttore, ciascuna macchina (inverter-trasformatore-quadri) è stata schematizzata come un parallelepipedo delle dimensioni pari al massimo ingombro e con le quattro facce laterali corrispondenti ad altrettante sorgenti areali cui sono state attribuite le potenze riportate in Tabella 3-6.

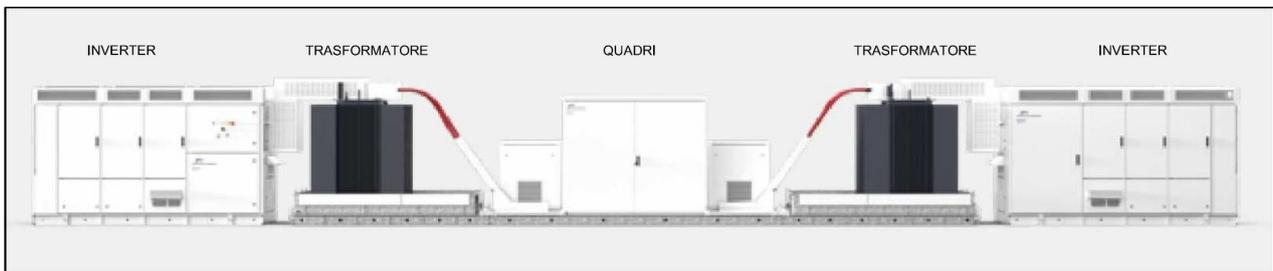
In Tabella 3-7 è riportato il livello di pressione sonora stimato presso alcuni punti a distanza di 1m, 50m e 100m dalle macchine e il confronto con i dati forniti dal produttore (il modello tende a sovrastimare, a favore di sicurezza, il contributo a distanze crescenti).

Il modello del gruppo inverter-trasformatore-quadri, così schematizzato, corrisponde a una cabina singola del progetto; nel software previsionale sono state introdotte, in corrispondenza della posizione prevista, n. 2 cabine singole e n. 8 cabine doppie, schematizzate come due cabine singole adiacenti lungo un'unica direzione, esattamente come nella configurazione reale, riportata in Figura 3-1. Alle cabine doppie è associata, pertanto, potenza doppia rispetto a quella della cabina singola.

La cabina di smistamento, presente all'ingresso nord ovest del campo, è stata schematizzata con una sorgente areale in corrispondenza di ciascuna facciata dell'edificio. Il livello di potenza è stato assimilato a quello misurato presso il campo fotovoltaico presente nelle vicinanze, presso cui sono stati svolti rilievi di caratterizzazione. Il dettaglio dei valori misurati è riportato in Allegato 3: caratterizzazione cabina elettrica.



CABINA SINGOLA



CABINA DOPPIA

Figura 3-1. Cabina singola e doppia Power Electronics MV_SKID con inverter FS3510_K e apparati elettrici di supporto (catalogo Power Electronics)

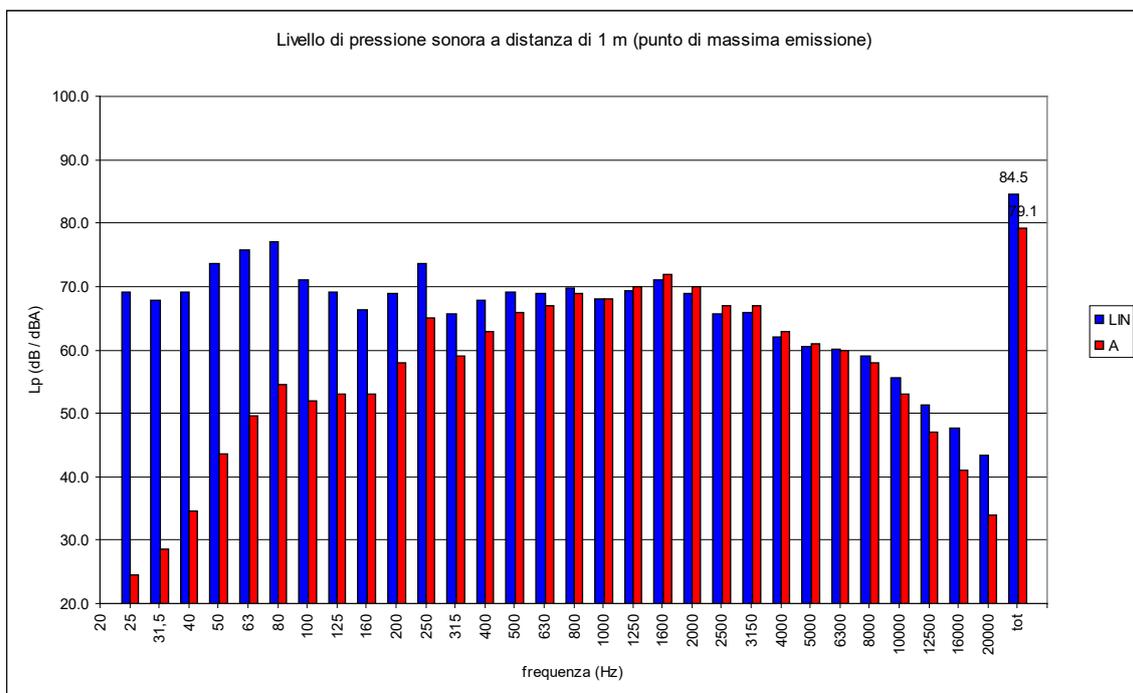


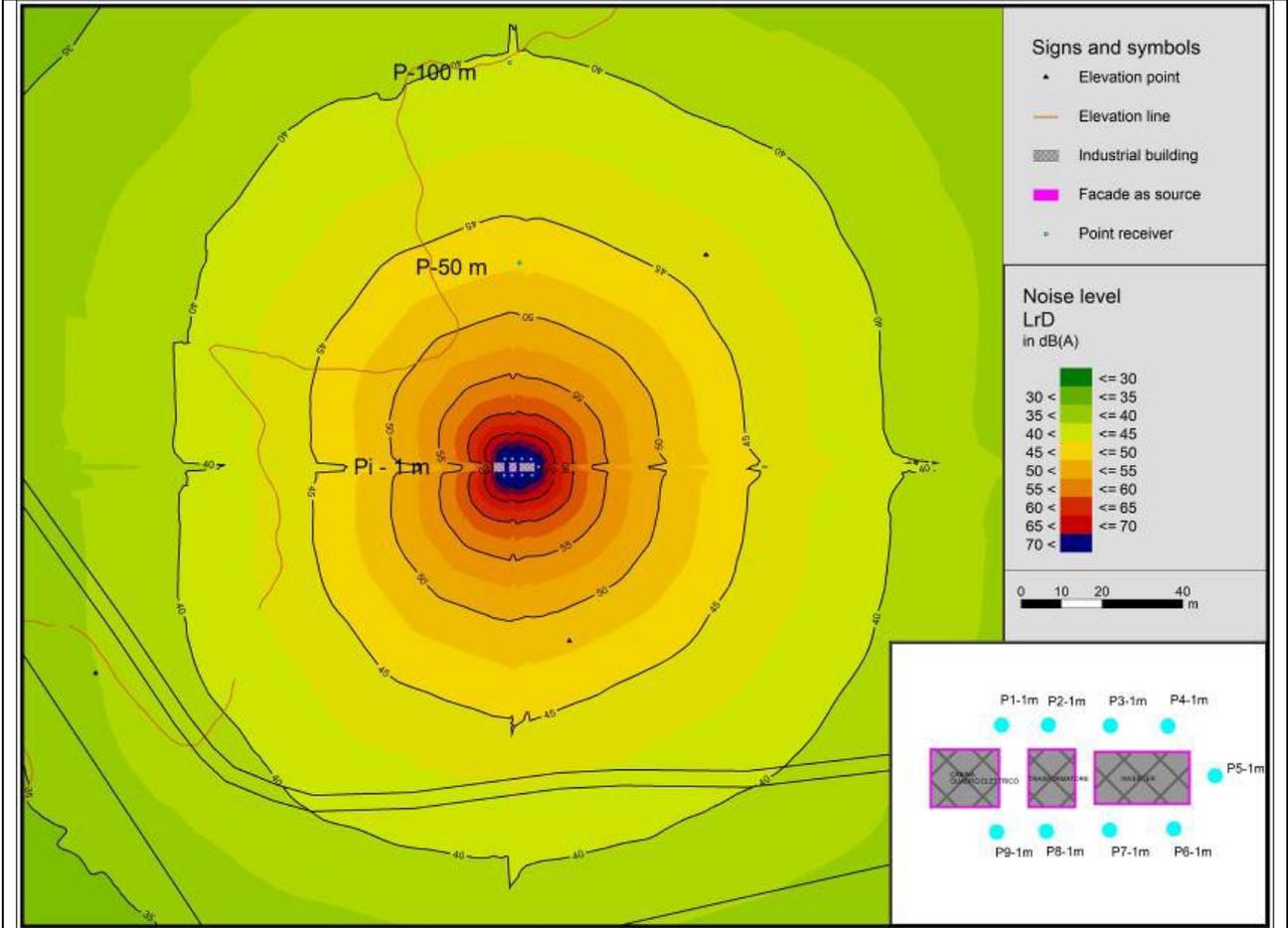
Figura 3-2. Andamento in bande di frequenza a 1/3 di ottava (spettro) del rumore emesso nel punto di massima emissione dal gruppo inverter / trasformatore a distanza di 1 m, in lineare e ponderato A

Tabella 3-6. Livello di potenza sonora per il gruppo inverter-trasformatore-quadri

		Rotello campo FTV																		4												
		3rd octave spectra of the sources in dB(A) - emissione inverter																														
Source	I or S m,m ²	Lw dB(A)	25 Hz dB	31 Hz dB	40 Hz dB	50 Hz dB	63 Hz dB	80 Hz dB	100 Hz dB	125 Hz dB	160 Hz dB	200 Hz dB	250 Hz dB	315 Hz dB	400 Hz dB	500 Hz dB	630 Hz dB	800 Hz dB	1 kHz dB	1,25 kHz dB	1,6 kHz dB	2 kHz dB	2,5 kHz dB	3,15 kHz dB	4 kHz dB	5 kHz dB	6,3 kHz dB	8 kHz dB	10 kHz dB	12,5 kHz dB	16 kHz dB	
CAB-faccia 1	5,57	88,2	60,8	65,8	65,0	63,9	61,6	60,5	58,5	58,4	60,0	60,0	63,0	65,2	64,5	61,7	62,7	61,2	59,0	57,5	55,6	54,2	52,9	51,2	49,4	49,3	47,4	44,8	44,7	44,6	44,3	43,1
CAB-faccia 2	6,66	88,2	60,0	65,8	65,0	63,9	61,6	60,5	58,5	58,4	60,0	60,0	63,0	65,2	64,5	61,7	62,7	61,2	58,0	57,5	55,6	54,2	52,9	51,2	49,4	49,3	47,4	44,8	44,7	44,6	44,3	43,1
CAB-faccia 3	5,57	88,2	60,8	65,8	65,0	63,9	61,6	60,5	58,5	58,4	60,0	60,0	63,0	65,2	64,5	61,7	62,7	61,2	58,0	57,5	55,6	54,2	52,9	51,2	49,4	49,3	47,4	44,8	44,7	44,6	44,3	43,1
CAB-faccia 4	6,66	88,2	60,0	65,8	65,0	63,9	61,6	60,5	58,5	58,4	60,0	60,0	63,0	65,2	64,5	61,7	62,7	61,2	58,0	57,5	55,6	54,2	52,9	51,2	49,4	49,3	47,4	44,8	44,7	44,6	44,3	43,1
INV-faccia 1	5,03	81,1	74,1	71,2	69,9	71,1	75,7	77,7	79,0	73,1	71,1	68,4	70,9	75,6	67,6	69,8	71,2	70,9	71,8	70,0	71,4	73,0	70,8	67,7	67,8	64,0	62,5	62,1	61,1	57,5	53,3	49,6
INV-faccia 2	9,23	81,1	71,5	71,2	69,9	71,1	75,7	77,7	79,0	73,1	71,1	68,4	70,9	75,6	67,6	69,8	71,2	70,9	71,8	70,0	71,4	73,0	70,8	67,7	67,8	64,0	62,5	62,1	61,1	57,5	53,3	49,6
INV-faccia 3	5,03	81,1	74,1	71,2	69,9	71,1	75,7	77,7	79,0	73,1	71,1	68,4	70,9	75,6	67,6	69,8	71,2	70,9	71,8	70,0	71,4	73,0	70,8	67,7	67,8	64,0	62,5	62,1	61,1	57,5	53,3	49,6
INV-faccia 4	9,23	81,1	71,5	71,2	69,9	71,1	75,7	77,7	79,0	73,1	71,1	68,4	70,9	75,6	67,6	69,8	71,2	70,9	71,8	70,0	71,4	73,0	70,8	67,7	67,8	64,0	62,5	62,1	61,1	57,5	53,3	49,6
TRASF-faccia 1	4,53	85,1	75,0	75,2	73,9	75,1	79,7	81,7	83,0	77,1	75,1	72,4	74,9	79,6	71,6	73,8	75,2	74,9	75,8	74,0	75,4	77,0	74,8	71,7	71,8	68,0	66,5	66,1	65,1	61,5	57,3	53,6
TRASF-faccia 2	5,57	85,1	77,7	75,2	73,9	75,1	79,7	81,7	83,0	77,1	75,1	72,4	74,9	79,6	71,6	73,8	75,2	74,9	75,8	74,0	75,4	77,0	74,8	71,7	71,8	68,0	66,5	66,1	65,1	61,5	57,3	53,6
TRASF-faccia 3	4,53	85,1	75,6	75,2	73,9	75,1	79,7	81,7	83,0	77,1	75,1	72,4	74,9	79,6	71,6	73,8	75,2	74,9	75,8	74,0	75,4	77,0	74,8	71,7	71,8	68,0	66,5	66,1	65,1	61,5	57,3	53,6
TRASF-faccia 4	5,57	85,1	77,7	75,2	73,9	75,1	79,7	81,7	83,0	77,1	75,1	72,4	74,9	79,6	71,6	73,8	75,2	74,9	75,8	74,0	75,4	77,0	74,8	71,7	71,8	68,0	66,5	66,1	65,1	61,5	57,3	53,6

Tabella 3-7. Livelli di pressione sonora stimati dal modello previsionale per un gruppo di n. 1 inverter, n. 1 trasformatore, n. 1 quadro (tabella e mappatura) e confronto con i dati forniti dal produttore

	Stima (dBA)	Dati produttore dBA	Differenza stima - dati produttore dBA
P1-50m	47.1	44.5	2.6
P1-100m	40.8	37.4	3.4
P2-1m	78.6	78.8	-0.2



Mappatura a 1.5 m dal suolo per un gruppo di n. 1 inverter, n. 1 trasformatore, n. 1 cabina elettrica

	Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx
---	--	---------------------------------------

3.2.3 Impatti in fase di esercizio

Produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica non genera impatti significativi sulla componente rumore, sia perché le singole macchine sono a bassa rumorosità, sia perché, come in questo caso, gli impianti sono localizzati in aree poco abitate e i ricettori più prossimi sono a distanza elevata dagli impianti. Nel caso in esame sono stati introdotti nel modello:

- sorgente stradale S.P. 166 con flussi veicolari medi uguali nello stato attuale e nella fase di esercizio
- n. 18 gruppi inverter-trasformatore-quadri a servizio, localizzati secondo il layout di progetto
- n. 1 cabina di smistamento MT, localizzata presso l'ingresso nord ovest del campo.

In Tabella 3-8 sono riportati i livelli di pressione sonora stimati dal modello previsionale presso i ricettori individuati, nelle condizioni attuali (AO) e di progetto (PO). La colonna AO rappresenta il contributo della strada S.P. 166, mentre la colonna PO il contributo della strada, incrementato dei contributi associati alle sorgenti dell'impianto.

Dalla differenza dei livelli AO e PO si evidenzia che il maggior incremento in fase di esercizio (circa 5 dBA) si ha in corrispondenza di **R6** (Masseria Rossa); va evidenziato, tuttavia, che il livello assoluto di immissione si mantiene sempre inferiore a 32 dBA.

Il valore massimo di livello assoluto di immissione, pari a 53,2 dBA, si registra presso il ricettore **R3** (Podere Sant'Antonio), edificio in cattivo stato di conservazione attualmente non abitato, ma con incremento, rispetto allo stato attuale, di 0.3 dBA. **R3**, infatti, è posizionato fronte strada e il clima acustico è determinato esclusivamente dal traffico stradale.

Da Figura 3-3 a Figura 3-7 sono riportate le mappature verticali del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende almeno un ricettore e una delle cabine BT/MT.

Tabella 3-8. Livelli di pressione sonora presso i punti di misura e i ricettori individuati, stimati dal modello previsionale nelle condizioni attuali (AO) e di progetto (PO): confronto

Punto di stima		Stato attuale	Fase di esercizio	Fase di esercizio	Differenza PO - AO
		AO (contributo s.p. 166)	(contributo sorgenti impianto)	PO (tutti i contributi)	
		DIURNO	DIURNO	DIURNO	DIURNO
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	piano T	36.0	15.8	36.1	0.1
	piano 1°	36.5	17.1	36.6	0.1
R2	piano T	31.4	28.0	32.9	1.5
	piano 1°	32.9	32.2	35.6	2.7
R3	piano T	51.5	39.4	51.7	0.2
	piano 1°	52.9	40.9	53.2	0.3
R4	piano T	33.5	23.9	34.0	0.5
	piano 1°	33.8	25.1	34.3	0.5
R5	piano T	30.0	17.7	30.2	0.2
	piano 1°	30.5	18.9	30.8	0.3
R6	piano T	25.2	28.7	30.3	5.1
	piano 1°	25.3	30.4	31.5	6.2
R7	piano T	38.6	20.8	38.6	0.0
	piano 1°	38.9	21.2	39.0	0.1

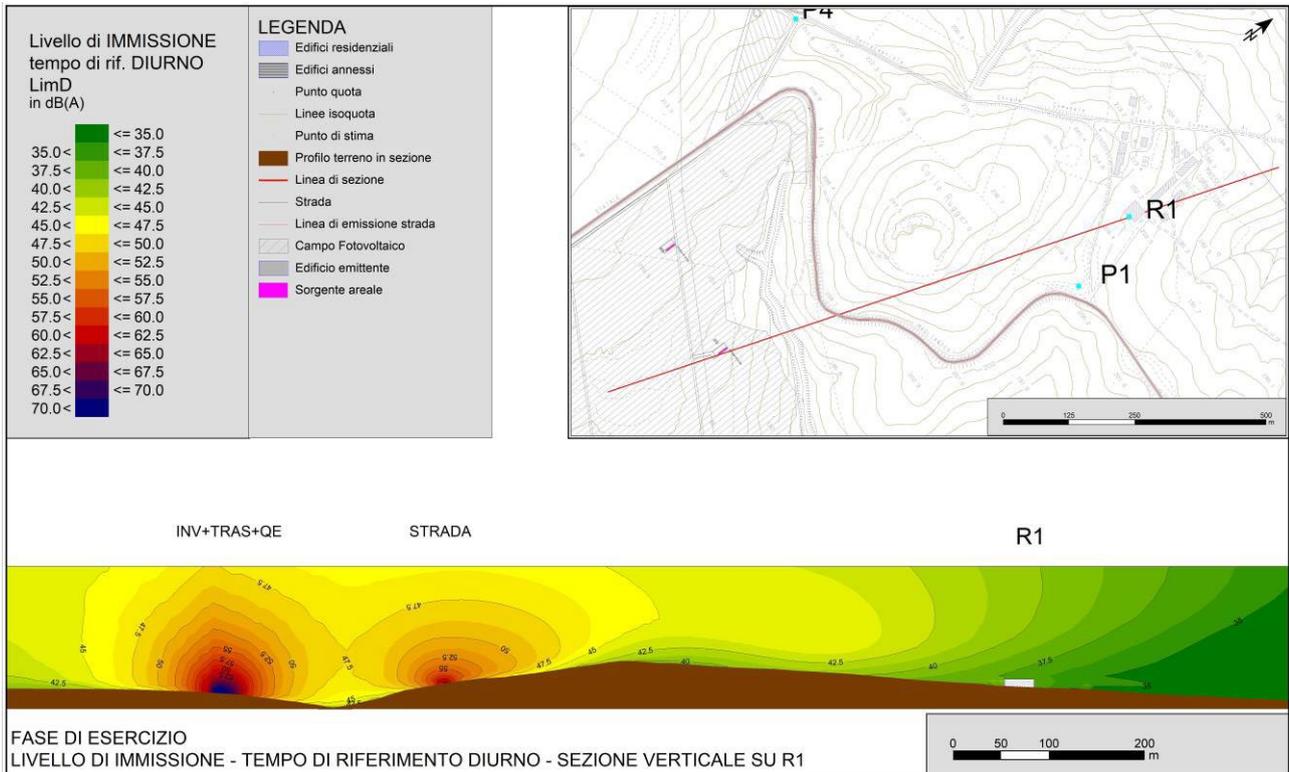


Figura 3-3. Mappatura verticale del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende il ricettore **R1**

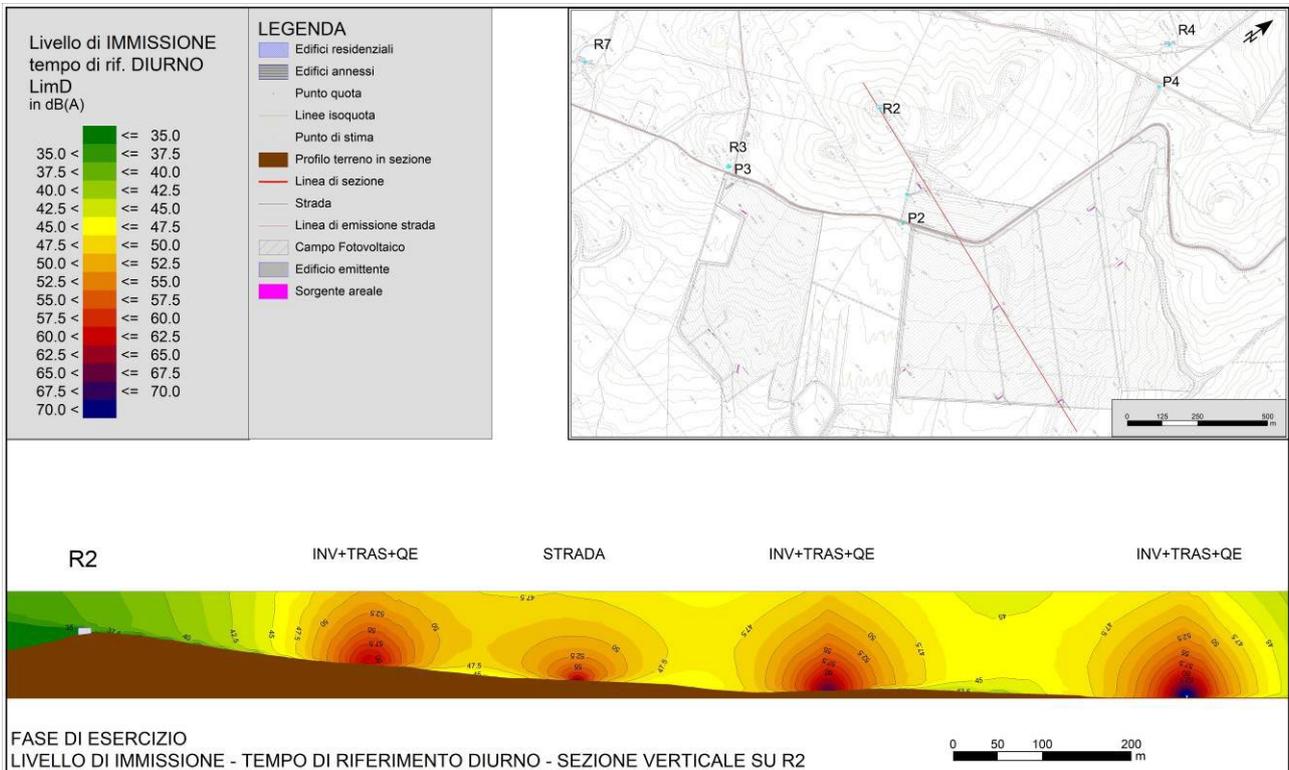


Figura 3-4. Mappatura verticale del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende il ricettore **R2**

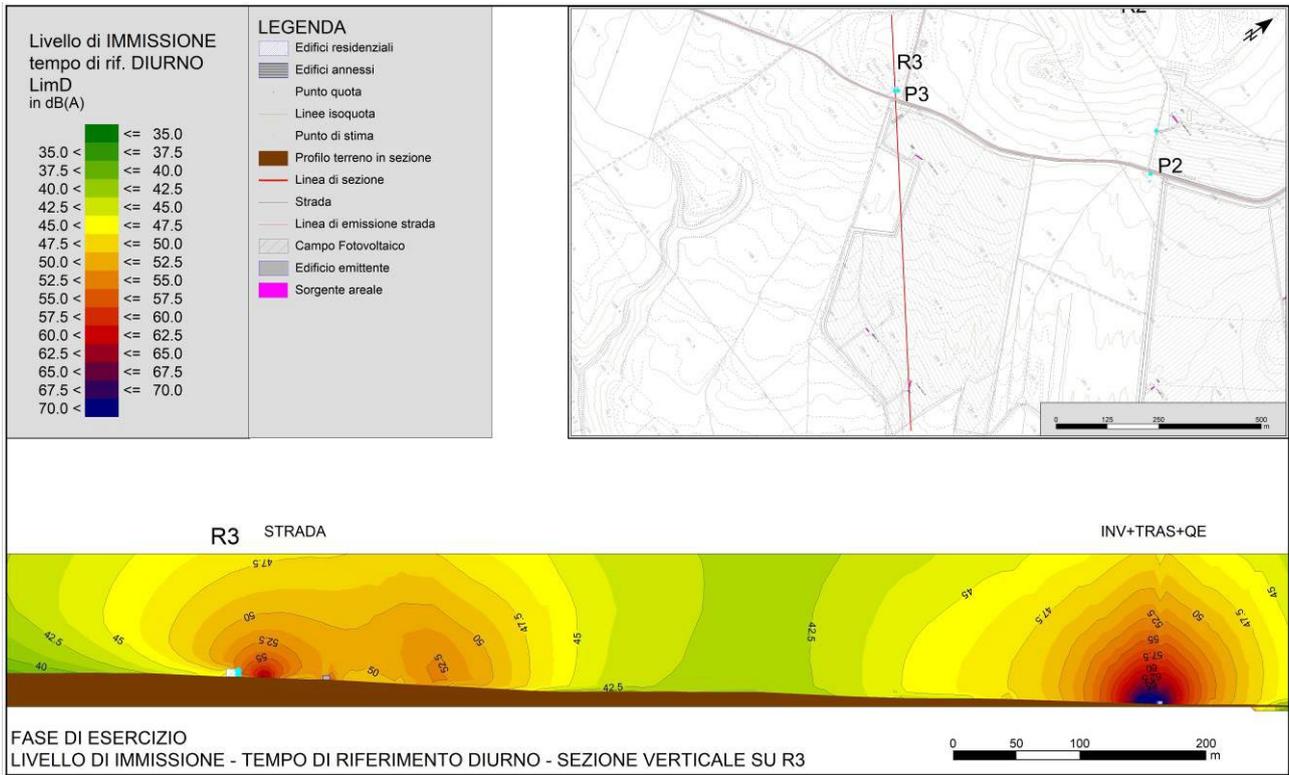


Figura 3-5. Mappatura del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende il ricettore **R3**

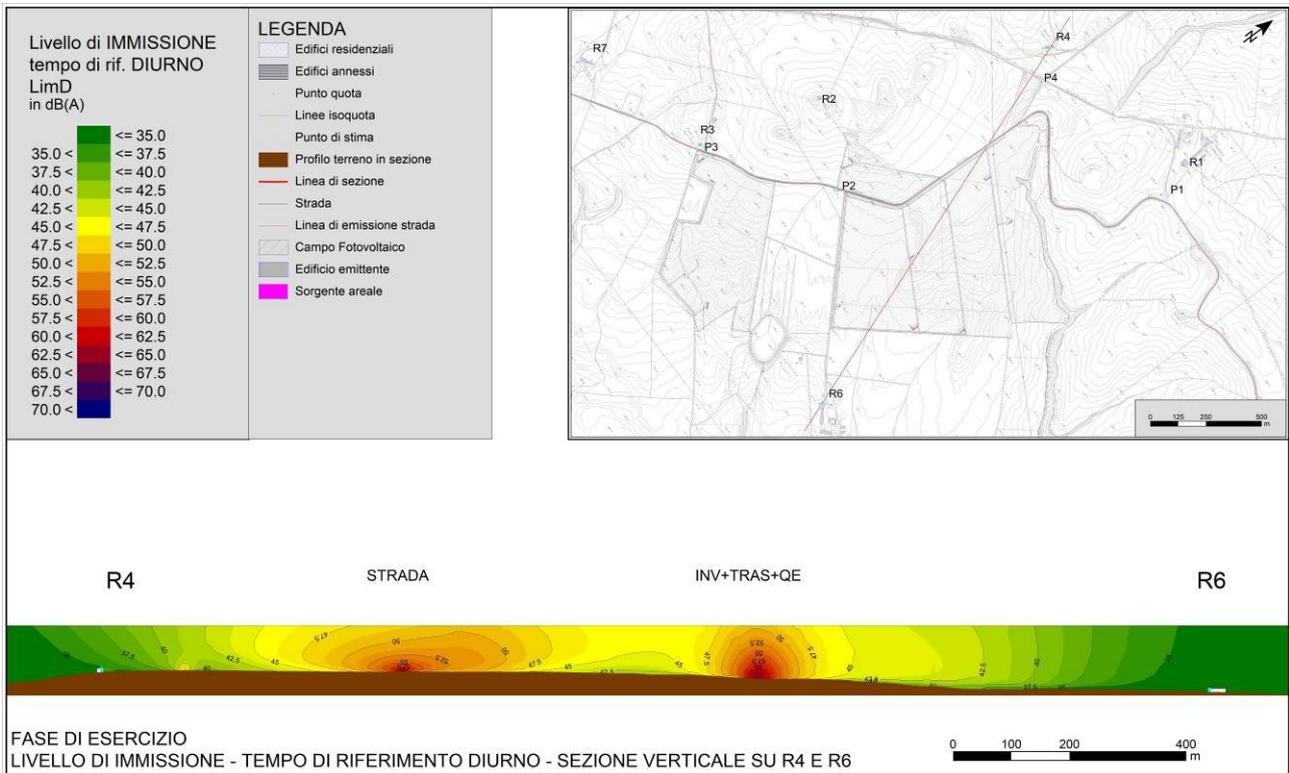


Figura 3-6. Mappatura del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende i ricettori **R4** e **R6**

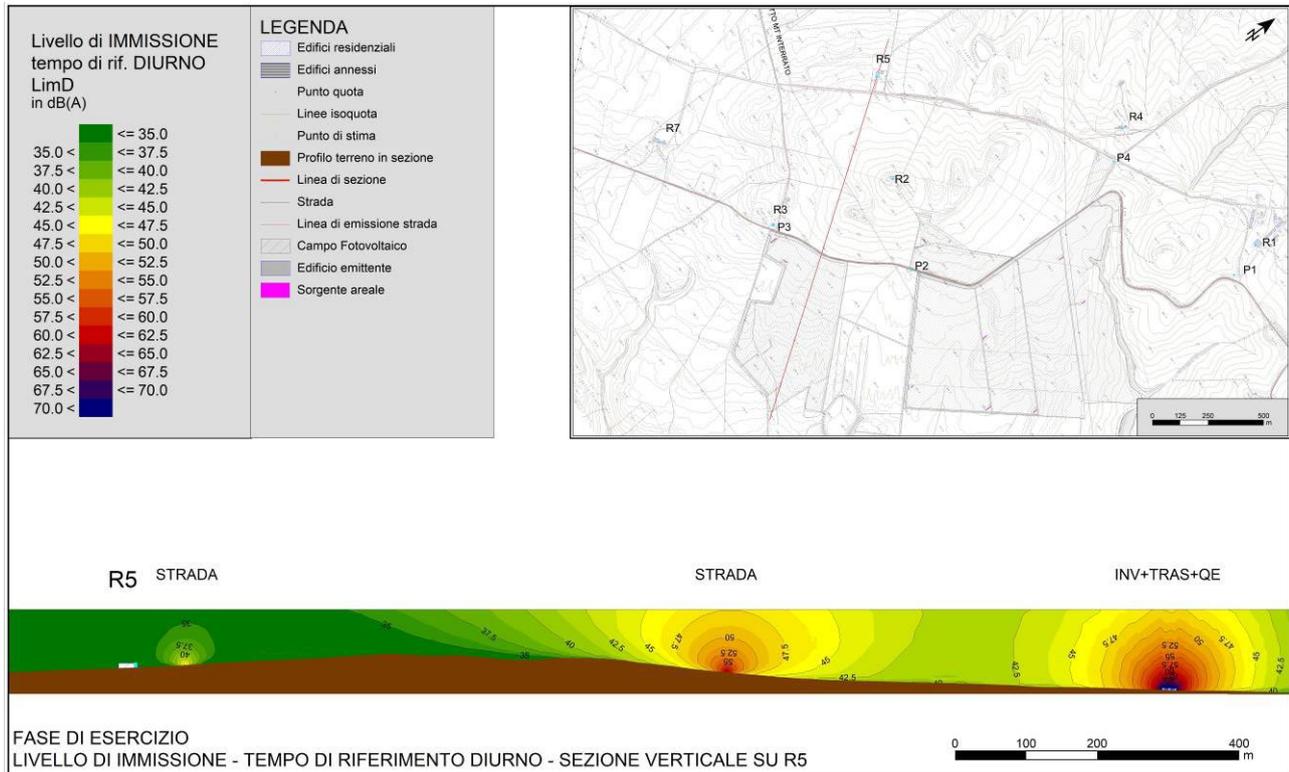


Figura 3-7. Mappatura del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende il ricettore **R5**

3.2.3.1 Confronto con i valori limite

Per l'area oggetto di intervento valgono i valori limite di immissione pari a 70 dBA nel tempo di riferimento diurno e 60 dBA nel tempo di riferimento notturno.

In Tabella 3-9 si riporta il confronto dei livelli assoluti di immissione, calcolati nella fase di esercizio, con i limiti di immissione diurni; nel tempo di riferimento diurno non si ha mai superamento del valore limite di legge e il livello di immissione è ampiamente inferiore al valore limite sia diurno che notturno.

Tabella 3-9. Confronto con i valori limite di legge

Punto di stima		Livello di immissione stimato PO	Valore limite di immissione	Superamento
		DIURNO	DIURNO	
		dBA	dBA	
R1	piano T	36,1	70	NO
	piano 1°	36,6	70	NO
R2	piano T	32,9	70	NO
	piano 1°	35,6	70	NO
R3	piano T	51,7	70	NO
	piano 1°	53,2	70	NO
R4	piano T	34,0	70	NO
	piano 1°	34,3	70	NO
R5	piano T	30,2	70	NO
	piano 1°	30,8	70	NO
R6	piano T	30,3	70	NO
	piano 1°	31,5	70	NO
R7	piano T	38,6	70	NO
	piano 1°	39,0	70	NO

	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

Nel tempo di riferimento notturno restano in funzione:

- il sistema SCADA per il controllo da remoto dello stato delle principali apparecchiature;
- il sistema di sicurezza che deve funzionare specialmente durante le ore senza irraggiamento;
- inverter e i quadri elettrici sono in standby (i produttori non forniscono le caratteristiche di emissione sonora in tale regime).

Pertanto le emissioni sonore associate al regime di funzionamento notturno non apportano contributi significativi sui ricettori e sono da ritenersi trascurabili. Nel tempo di riferimento notturno non si ha mai il superamento del valore limite di legge.

Per quanto concerne il criterio differenziale di immissione, da valutare all'interno degli ambienti abitativi, si evidenzia che i valori di Tabella 3-8 sono stimati all'esterno in corrispondenza della facciata e pertanto non tengono conto dell'attenuazione della facciata stessa, pari tipicamente a 3-5 dBA. Dai livelli riportati in Tabella 3-8, colonna "Fase di esercizio (contributo sorgenti impianto)" emerge che presso tutti i ricettori tale contributo è inferiore a 41 dBA; se ne deduce che il criterio differenziale:

non è applicabile, perché il livello di rumore ambientale è inferiore a 50 dB(A), come può accadere in condizioni di traffico molto scarso o assente,

oppure non è superato, perché la differenza tra rumore ambientale e residuo è inferiore a 5 dBA, in condizioni di traffico tali da dare contributo sonoro superiore a 50 dBA.

Tali considerazioni valgono, a maggior ragione, per il tempo di riferimento notturno.

3.3 Fase di cantiere

Secondo il cronoprogramma per la realizzazione delle opere, sviluppato dalla società proponente, la durata delle opere di cantiere è stata stimata in circa 11 mesi.

Il cantiere prevede principalmente la sequenzialità, talvolta anche contemporanea di n. 6 fasi di realizzazione, come riportato in Figura 3-8:

- Fase 1 Opere preliminari: Topografia, realizzazione recinzioni perimetrali, predisposizione fornitura acqua e energia, approntamento cantiere, delimitazione area di cantiere e segnaletica, approvvigionamento materiali – dal mese 1 a metà del mese 3
- Fase 2 Opere civili: opere di apprestamento terreno, realizzazione viabilità interna, realizzazione cemento per basamenti cabine, realizzazione basamenti e posa prefabbricati, realizzazione alloggiamento gruppo di conversione cabina – dalla seconda metà del mese 1 alla fine del mese 3
- Fase 3 Opere elettromeccaniche: montaggio strutture metalliche, montaggio moduli fotovoltaici, posa cavidotti MT e pozzetti, posa cavi MT / terminazioni Cavi, posa cavi BT in CC/AC , cablaggio stringhe, installazione Inverter, collegamenti QCC/INV/QCA/DC/Inverter, installazione trasformatori MT/BT, installazione quadri di Media, lavori di collegamento, collegamento alternata , cavidotto MT di collegamento del campo con la SSEEUtente, Cavidotto AT di collegamento SSEEUtente con RTN – dal mese 2 al mese 9
- Fase 4: montaggio sistema di monitoraggio - dal mese 6 al mese 7
- Fase 5: montaggio sistema di videosorveglianza - dal mese 5 al mese 7
- Fase 6: collaudi/commissioning – collaudo cablaggi, collaudo quadri, collaudo inverter, collaudo sistema montaggio, Collaudo finale dal mese 10 al mese 11

	Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx
---	---	---------------------------------------

REALIZZAZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO - CRONOPROGRAMMA											
DESCRIZIONE ATTIVITÀ	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11
Opere preliminari:											
Topografia, realizzazione recinzioni perimetrali, predisposizione Fornitura Acqua e Energia, Approntamento Cantiere, delimitazione area di cantiere e segnaletica, approvvigionamento materiali											
Opere civili:											
opere di apprestamento Terreno, realizzazione Viabilità Interna, realizzazione Cemento per basamenti cabine, realizzazione Basamenti e posa Prefabbricati, realizzazione alloggiamento gruppo di conversione cabina											
Opere elettromeccaniche:											
montaggio strutture metalliche, montaggio moduli fotovoltaici, posa cavidotti MT e Pozzetti, posa cavi MT / Terminazioni Cavi, posa cavi BT in CC/AC, cablaggio stringhe, installazione Inverter, collegamenti QCC-INV-QCA - DC-Inverter, installazione Trasformatori MT/BT, installazione Quadri di Media, lavori di Collegamento, collegamento alternata, Cavidotto MT di collegamento del Campo con la SSEEUtente, SSEEUtente, Cavidotto AT di collegamento SSEEUtente con RTN											
Montaggio sistema di monitoraggio;											
Montaggio sistema di videosorveglianza;											
Collaudi/commissioning:											
collaudo cablaggi, collaudo quadri, collaudo inverter, collaudo sistema montaggio, Collaudo finale											

Figura 3-8. Cronoprogramma della fase di cantiere

3.3.1 Individuazione delle sorgenti di rumore

Le sorgenti di rumore che determinano impatti dal punto di vista acustico sono le lavorazioni relative al montaggio e alla realizzazione delle strutture di progetto. In Tabella 3-10 si riportano le sorgenti sonore presenti nell'area, suddivise per fasi di lavorazione. La modellazione delle lavorazioni è in dettaglio illustrata al paragrafo 3.3.2.

Tabella 3-10. Sorgenti sonore presenti nelle diverse fasi di cantiere

Fasi di lavorazione	Tempo di esecuzione	Sorgenti presenti
F1 Topografia, realizzazione recinzioni perimetrali, predisposizione Fornitura Acqua e Energia, Approntamento Cantiere, delimitazione area di cantiere e segnaletica, approvvigionamento materiali	Circa 75 giorni	Escavatore (A) ed autocarro (B)
F2 opere di apprestamento Terreno, realizzazione viabilità Interna, realizzazione Cemento per basamenti cabine, realizzazione Basamenti e posa prefabbricati, realizzazione alloggiamento gruppo di conversione cabina	Circa 75 giorni	Escavatore (A), autocarro (B) Autogrù (C), Autopompa c.l.s (D), Motogeneratore (F)
F3 montaggio strutture metalliche, montaggio moduli fotovoltaici, posa cavidotti MT e Pozzetti, posa cavi MT / Terminazioni Cavi, posa cavi BT in CC/AC, cablaggio stringhe, installazione Inverter, collegamenti QCC/INV/QCA/DC/Inverter, installazione Trasformatori MT/BT,	Circa 240 giorni	Escavatore (A), autocarro (B) Autogrù (C), Battipalo (E),



©Tecnovia® S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx

Fasi di lavorazione		Tempo di esecuzione	Sorgenti presenti
	installazione Quadri di Media, lavori di Collegamento, collegamento alternata , Cavidotto MT di collegamento del Campo con la SSEEUtente, SSEEUtente, Cavidotto AT di collegamento SSEEUtente con RTN		
F4	montaggio sistema di monitoraggio	Circa 60 giorni	Transito furgoni (G)
F5	montaggio sistema di videosorveglianza	Circa 90 giorni	Transito furgoni (G)
F6	collaudo cablaggi, collaudo quadri, collaudo inverter, collaudo sistema montaggio, Collaudo finale	Circa 60 giorni	Transito furgoni (G)

	Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx
---	--	---------------------------------------

3.3.2 Modello di previsione

Le lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione delle strutture di progetto sono assimilabili a un cantiere edile. Risulta quindi possibile adottare il modello di previsione proposto dal CTP di Torino nella pubblicazione *"Conoscere per Prevenire n.11 - La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili"*. Tale metodologia permette di individuare valori massimi istantanei in presenza di situazioni ambientali critiche, tenendo conto della posizione delle macchine all'interno del cantiere. Il metodo calcola la rumorosità massima percepita da un ricettore, considerando il contemporaneo utilizzo delle macchine impiegate nella lavorazione. Il modello quindi tiene conto dei seguenti parametri:

- rumorosità di ciascuna macchina;
- posizione delle macchine nell'area di cantiere;
- posizione del ricettore rispetto all'area di cantiere.

In Tabella 3-11 si riportano i dati di potenza sonora dei singoli mezzi e la scheda estrapolata dalla pubblicazione CTP per le lavorazioni di interesse.

Tabella 3-11. Potenza sonora dei singoli mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere

Id. sorgente	Rif. scheda CPT	Tipo	Marca	Modello	Livelli di potenza sonora delle macchine [dB(A)]
A	94	ESCAVATORE CINGOLATO	CATERPILLAR	CAT 245 ME	113.5
B	10	AUTOCARRO (regime medio)	MERCEDES	ACTROS 4143	108.8
C	24	AUTOGRU	BENDINI	A 450	107.6
D	30	AUTOPOMPA CLS	PUTZMEISTER	BSF 2116 su carro Mercedes 3335	108.2
E	355	MACCHINA PER PALI	MAIT	HR 120	110
F	205	MOTOGENERATORE	LARA	ISS 30	95.3
i furgoni (identificati con G) non sono considerati all'interno del calcolo poiché il loro contributo è poco significativo					

In Figura 3-9 si riporta graficamente la presenza delle sorgenti sonore nelle varie fasi di cantiere. Poiché il maggior numero di sorgenti è concentrato all'interno del mese n. 2, si assumono le seguenti ipotesi di tipo conservativo:

- Insieme delle sorgenti (A+B+C+E) che operano nella fase F3- opere elettromeccaniche posizionate nel punto più vicino al ricettore
- Insieme delle sorgenti (A+B+C+D+F) che operano nella fase F2- opere civili posizionate al centro del campo FV più vicino
- Insieme delle sorgenti che operano nella Fase F1-opere preliminari (sorgenti A+B) posizionate nel punto più lontano del campo FV più vicino

Si evidenzia che per i ricettori interessati dal cantiere (da **R1** a **R6**, con esclusione di **R3** che per il cantiere non è considerato ricettore), il campo più vicino è il campo più grande FV1; per **R7** il campo fotovoltaico più vicino è FV2 (campo più piccolo).



©Tecnovia® S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx

REALIZZAZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO - CRONOPROGRAMMA											
DESCRIZIONE ATTIVITÀ	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11
Opere preliminari:											
A											
B											
C											
D											
E											
F											
G											
Opere civili:											
A											
B											
C											
D											
E											
F											
G											
Opere elettromeccaniche:											
A											
B											
C											
D											
E											
F											
G											
Montaggio sistema di monitoraggio;											
A											
B											
C											
D											
E											
F											
G											
Montaggio sistema di videosorveglianza;											
A											
B											
C											
D											
E											
F											
G											
Collaudi/commissioning:											
A											
B											
C											
D											
E											
F											
G											

LEGENDA SORGENTI

A	escavatore
B	autocarro
C	autogrù
D	autopompa
E	battipalo
F	motogeneratore
G	furgone

Figura 3-9. Sorgenti sonore associate al cantiere nelle fasi del cronoprogramma

	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
--	---	--

3.3.3 Impatti in fase di cantiere

Il Comune di Rotello non dispone del Piano di Classificazione Acustica Comunale che, tra i diversi aspetti, regola anche le attività temporanee, come i cantieri (ex L. 447/95 e s.m.i. Art. 6).

Si ritiene pertanto necessario estendere i limiti individuati nella fase di esercizio anche alla fase di cantiere: valore limite di immissione pari a 70 dBA, nel tempo di riferimento diurno. Non si applicano i limiti differenziali di immissione (per i quali sarà richiesta deroga).

L'attività del cantiere, in ottemperanza alla DGR 2478 del 24 giugno 1994, potrà essere esclusivamente diurna e qualora fosse necessario protrarre le lavorazioni rumorose, occorrerà richiedere autorizzazione in deroga.

In Tabella 3-12 si riportano i ricettori individuati per la fase di cantiere. Tali ricettori coincidono con quelli della fase di esercizio, ad eccezione del ricettore **R3** che, date le condizioni di abbandono in cui si trova e il fatto conseguente di non essere abitato, per la fase di cantiere non può essere considerato un ricettore. Il ciclo di esecuzione temporale del cantiere, infatti, è limitato a meno di un anno ed è ragionevole supporre che le condizioni dello stato attuale del ricettore **R3** non varieranno.

Tabella 3-12. ricettori individuati per la fase di cantiere e distanze dalle sorgenti impiegate nel modello

		campo FV 1 (grande)			campo FV 2 (piccolo)		
		Distanza [m]			Distanza [m]		
		punto più vicino	centro campo	punto più lontano	punto più vicino	centro campo	punto più lontano
R1	Masseria Cornicione	744	1214	1745	1813	2089	2331
R2	Masseria Verticchio	178	850	1466	425	813	1177
R4	Masseria Cappiello	174	1116	1609	1400	1751	2020
R5	Casa Rosati	640	1294	1884	836	1231	1603
R6	Masseria Rossa	395	925	1762	510	913	1349
R7	Masseria Colamussi	1294	1797	2477	683	1097	1486

L'applicazione della metodologia elaborata dal CPT con le ipotesi sopra esposte fornisce per ciascun ricettore il livello di pressione sonora massimo delle sorgenti associate al cantiere riportato, in sintesi, in Tabella 3-13 e in dettaglio, in Tabella 3-14.

Il livello di immissione associato al cantiere presso ciascun ricettore si mantiene molto inferiore al valore limite.

Dall'applicazione della metodologia elaborata dal CPT di Torino (ora F.S.C. – Formazione, Scuola e Sicurezza) in tutti i punti di stima, la fase di cantiere non determina mai superamento del valore limite.

	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
--	---	--

Tabella 3-13. livello di pressione sonora massimo dovuto alle sorgenti sonore del cantiere presso i ricettori, sintesi

CANTIERE - DIURNO		Contributo sorgenti cantiere		Valore limite	
		Leq(A) [dB(A)]		Leq(A) [dB(A)]	Superamento
R1	Masseria Cornicione	55,0		70	NO
R2	Masseria Verticchio	66,6		70	NO
R4	Masseria Cappiello	66,8		70	NO
R5	Casa Rosati	56,0		70	NO
R6	Masseria Rossa	60,0		70	NO
R7	Masseria Colamussi	55,8		70	NO

Tabella 3-14. livello di pressione sonora massimo dovuto alle sorgenti sonore del cantiere presso i ricettori, dettaglio del calcolo

Livelli di pressione sonora delle macchine

N°	N° Sorgente	Tipo	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Livelli di pressione sonora [dB(A)]										
				31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dBA
1	10	AUTOCARRO (regime medio)	744	37,7	32,3	34,3	37,5	36,7	39,2	37,5	32,5	28,6	25,4	43,4
2	94	ESCAVATORE CINGOLATO	744	43,1	39,4	52,7	46,4	45,6	42,6	40,3	34,1	29,0	22,6	48,1
3	24	AUTOGRU	744	36,2	42,5	39,1	37,0	36,9	38,3	35,9	30,4	21,8	12,7	42,2
4	355	MACCHINA PER PALI	744	34,9	44,7	48,9	42,9	40,4	39,4	36,1	32,3	29,1	24,7	51,9
5	94	ESCAVATORE CINGOLATO	1214	38,8	35,1	48,4	42,1	41,3	38,3	36,0	29,8	24,7	18,3	43,8
6	10	AUTOCARRO (regime medio)	1214	33,5	28,0	30,1	33,3	32,5	34,9	33,3	28,2	24,3	21,1	39,1
7	24	AUTOGRU	1214	31,9	38,2	34,8	32,7	32,6	34,0	31,6	26,1	17,5	8,4	37,9
8	30	AUTOPOMPA CLS	1214	38,4	43,7	35,8	34,7	33,3	33,9	33,0	25,0	19,6	14,0	38,5
9	205	MOTOGENERATORE	1214	43,6	32,6	28,4	20,9	21,0	20,4	19,7	13,2	6,8	2,0	25,6
10	94	ESCAVATORE CINGOLATO	1745	35,7	32,0	45,3	39,0	38,2	35,2	32,9	26,7	21,6	15,2	40,7
11	10	AUTOCARRO (regime medio)	1745	30,3	24,9	26,9	30,1	29,3	31,8	30,1	25,1	21,2	18,0	36,0
IMPIANTO FV VERTICCHIO - RICETTORE R1			Livelli di pressione sonora totale sul ricevitore	49,0	49,8	55,9	50,2	49,2	47,9	45,7	40,1	35,4	30,6	55,0

Livelli di pressione sonora delle macchine

N°	N° Sorgente	Tipo	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Livelli di pressione sonora [dB(A)]										
				31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dBA
1	10	AUTOCARRO (regime medio)	178	50,2	44,7	46,7	49,9	49,1	51,6	50,0	44,9	41,0	37,8	55,8
2	94	ESCAVATORE CINGOLATO	178	55,5	51,8	65,1	58,8	58,0	55,0	52,7	46,5	41,4	35,0	60,5
3	24	AUTOGRU	178	48,6	54,9	51,5	49,4	49,3	50,7	48,3	42,8	34,2	25,1	54,6
4	355	MACCHINA PER PALI	178	47,3	57,1	61,3	55,3	52,8	51,8	48,5	44,7	41,5	37,1	64,3
5	94	ESCAVATORE CINGOLATO	850	41,9	38,2	51,5	45,2	44,4	41,4	39,1	32,9	27,8	21,4	46,9
6	10	AUTOCARRO (regime medio)	850	36,6	31,1	33,1	36,4	35,6	38,0	36,4	31,3	27,4	24,2	42,2
7	24	AUTOGRU	850	35,0	41,3	37,9	35,8	35,7	37,1	34,7	29,2	20,6	11,5	41,0
8	30	AUTOPOMPA CLS	850	41,5	46,8	38,9	37,8	36,4	37,0	36,1	28,1	22,7	17,1	41,6
9	205	MOTOGENERATORE	850	46,7	35,7	31,5	24,0	24,1	23,5	22,8	16,3	9,9	5,1	28,7
10	94	ESCAVATORE CINGOLATO	1466	37,2	33,5	46,8	40,5	39,7	36,7	34,4	28,2	23,1	16,7	42,2
11	10	AUTOCARRO (regime medio)	1466	31,9	26,4	28,4	31,6	30,8	33,3	31,6	26,6	22,7	19,5	37,5
IMPIANTO FV VERTICCHIO - RICETTORE R2			Livelli di pressione sonora totale sul ricevitore	58,3	60,3	67,0	61,3	60,2	58,8	56,5	51,1	46,5	41,8	66,6

Livelli di pressione sonora delle macchine

N°	N° Sorgente	Tipo	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Livelli di pressione sonora [dB(A)]										
				31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dBA
1	10	AUTOCARRO (regime medio)	174	50,4	44,9	46,9	50,1	49,3	51,8	50,2	45,1	41,2	38,0	56,0
2	94	ESCAVATORE CINGOLATO	174	55,7	52,0	65,3	59,0	58,2	55,2	52,9	46,7	41,6	35,2	60,7
3	24	AUTOGRU	174	48,8	55,1	51,7	49,6	49,5	50,9	48,5	43,0	34,4	25,3	54,8
4	355	MACCHINA PER PALI	174	47,5	57,3	61,5	55,5	53,0	52,0	48,7	44,9	41,7	37,3	64,5
5	94	ESCAVATORE CINGOLATO	1116	39,5	35,8	49,1	42,8	42,0	39,0	36,7	30,5	25,4	19,0	44,5
6	10	AUTOCARRO (regime medio)	1116	34,2	28,8	30,8	34,0	33,2	35,7	34,0	29,0	25,1	21,8	39,9
7	24	AUTOGRU	1116	32,6	38,9	35,5	33,4	33,3	34,7	32,3	26,8	18,2	9,1	38,6
8	30	AUTOPOMPA CLS	1116	39,1	44,4	36,5	35,4	34,0	34,6	33,7	25,7	20,3	14,7	39,2
9	205	MOTOGENERATORE	1116	44,3	33,3	29,1	21,6	21,7	21,1	20,4	13,9	7,5	2,7	28,3
10	94	ESCAVATORE CINGOLATO	1601	36,4	32,7	46,0	39,7	38,9	35,9	33,6	27,4	22,3	15,9	41,4
11	10	AUTOCARRO (regime medio)	1601	31,1	25,6	27,6	30,9	30,1	32,5	30,9	25,8	21,9	18,7	36,7
IMPIANTO FV VERTICCHIO - RICETTORE R4			Livelli di pressione sonora totale sul ricevitore	58,2	60,4	67,1	61,4	60,3	59,0	56,6	51,3	46,7	41,9	66,8



©Tecnovia® S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Livelli di pressione sonora delle macchine

N°	N° Sorgente	Tipo	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dBA	
1	10	AUTOCARRO (regime medio)	640	39,1	33,6	35,6	38,8	38,0	40,5	38,8	33,8	29,9	26,7	44,7	
2	94	ESCAVATORE CINGOLATO	640	44,4	40,7	54,0	47,7	46,9	43,9	41,6	35,4	30,3	23,9	49,4	
3	24	AUTOGRU	640	37,5	43,8	40,4	38,3	38,2	39,6	37,2	31,7	23,1	14,0	43,5	
4	355	MACCHINA PER PALI	640	36,2	46,0	50,2	44,2	41,7	40,7	37,4	33,6	30,4	26,0	53,2	
5	94	ESCAVATORE CINGOLATO	1294	38,3	34,6	47,9	41,6	40,8	37,8	35,5	29,3	24,2	17,8	43,3	
6	10	AUTOCARRO (regime medio)	1294	32,9	27,5	29,5	32,7	31,9	34,4	32,7	27,7	23,8	20,5	38,6	
7	24	AUTOGRU	1294	31,4	37,7	34,3	32,2	32,1	33,5	31,1	25,6	17,0	7,9	37,4	
8	30	AUTOPOMPA CLS	1294	37,9	43,2	35,3	34,2	32,8	33,4	32,5	24,5	19,1	13,5	38,0	
9	205	MOTOGENERATORE	1294	43,1	32,1	27,9	20,4	20,5	19,9	19,2	12,7	6,3	1,5	25,1	
10	94	ESCAVATORE CINGOLATO	1884	35,0	31,3	44,6	38,3	37,5	34,5	32,2	26,0	20,9	14,5	40,0	
11	10	AUTOCARRO (regime medio)	1884	29,7	24,2	26,2	29,4	28,7	31,1	29,5	24,4	20,5	17,3	35,3	
IMPIANTO FV VERTICCHIO - RICETTORE R5				Livelli di pressione sonora totale sul ricevitore	49,3	50,4	56,7	51,0	50,0	48,7	46,4	40,9	36,2	31,5	56,0

Livelli di pressione sonora delle macchine

N°	N° Sorgente	Tipo	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dBA	
1	10	AUTOCARRO (regime medio)	395	43,2	37,8	39,8	43,0	42,2	44,7	43,0	38,0	34,1	30,9	48,9	
2	94	ESCAVATORE CINGOLATO	395	48,6	44,9	58,2	51,9	51,1	48,1	45,8	39,6	34,5	28,1	53,6	
3	24	AUTOGRU	395	41,7	48,0	44,6	42,5	42,4	43,8	41,4	35,9	27,3	18,2	47,7	
4	355	MACCHINA PER PALI	395	40,4	50,2	54,4	48,4	45,9	44,9	41,6	37,8	34,6	30,2	57,4	
5	94	ESCAVATORE CINGOLATO	925	41,2	37,5	50,8	44,5	43,7	40,7	38,4	32,2	27,1	20,7	46,2	
6	10	AUTOCARRO (regime medio)	925	35,9	30,4	32,4	35,6	34,8	37,3	35,6	30,6	26,7	23,5	41,5	
7	24	AUTOGRU	925	34,3	40,6	37,2	35,1	35,0	36,4	34,0	28,5	19,9	10,8	40,3	
8	30	AUTOPOMPA CLS	925	40,8	46,1	38,2	37,1	35,7	36,3	35,4	27,4	22,0	16,4	40,9	
9	205	MOTOGENERATORE	925	46,0	35,0	30,8	23,3	23,4	22,8	22,1	15,6	9,2	4,4	28,0	
10	94	ESCAVATORE CINGOLATO	1762	35,6	31,9	45,2	38,9	38,1	35,1	32,8	26,6	21,5	15,1	40,6	
11	10	AUTOCARRO (regime medio)	1762	30,3	24,8	26,8	30,0	29,2	31,7	30,0	25,0	21,1	17,9	35,9	
IMPIANTO FV VERTICCHIO - RICETTORE R6				Livelli di pressione sonora totale sul ricevitore	52,9	54,3	60,6	54,9	53,8	52,5	50,2	44,8	40,1	35,4	60,0

Livelli di pressione sonora delle macchine

N°	N° Sorgente	Tipo	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dBA	
1	10	AUTOCARRO (regime medio)	683	38,5	33,0	35,0	38,3	37,5	39,9	38,3	33,2	29,3	26,1	44,1	
2	94	ESCAVATORE CINGOLATO	683	43,8	40,1	53,4	47,1	46,3	43,3	41,0	34,8	29,7	23,3	48,8	
3	24	AUTOGRU	683	38,9	43,2	39,8	37,7	37,6	39,0	36,6	31,1	22,5	13,4	42,9	
4	355	MACCHINA PER PALI	683	35,6	45,4	49,6	43,6	41,1	40,1	36,8	33,0	29,8	25,4	52,6	
5	94	ESCAVATORE CINGOLATO	1097	39,7	36,0	49,3	43,0	42,2	39,2	36,9	30,7	25,6	19,2	44,7	
6	10	AUTOCARRO (regime medio)	1097	34,4	28,9	30,9	34,1	33,4	35,8	34,2	29,1	25,2	22,0	40,0	
7	24	AUTOGRU	1097	32,8	39,1	35,7	33,6	33,5	34,9	32,5	27,0	18,4	9,3	38,8	
8	30	AUTOPOMPA CLS	1097	39,3	44,6	36,7	35,6	34,2	34,8	33,9	25,9	20,5	14,9	39,4	
9	205	MOTOGENERATORE	1097	44,5	33,5	29,3	21,8	21,9	21,3	20,6	14,1	7,7	2,9	26,5	
10	94	ESCAVATORE CINGOLATO	1480	37,1	33,4	46,7	40,4	39,6	36,6	34,3	28,1	23,0	16,6	42,1	
11	10	AUTOCARRO (regime medio)	1480	31,8	26,3	28,3	31,5	30,8	33,2	31,6	26,5	22,6	19,4	37,4	
IMPIANTO FV VERTICCHIO - RICETTORE R7				Livelli di pressione sonora totale sul ricevitore	49,9	50,6	56,7	51,1	50,0	48,7	46,5	40,9	36,2	31,5	55,8

3.4 Riassunto schematico degli impatti previsti

Limiti assoluti di immissione	Diurno [dB(A)]	Superamento	Notturno [dB(A)]	Superamento
Fase di esercizio	70	Mai	60	Mai
Cantiere	70	Mai	Cantiere fermo	-
Limiti differenziali di immissione	Diurno [dB(A)]	Superamento	Notturno [dB(A)]	Superamento
Fase di esercizio	5	Mai	3	Mai
Cantiere	Non applicabile	Mai	Cantiere fermo	-

Le indagini eseguite mostrano che, sia in fase di esercizio che in fase di cantiere, non si verificano superamenti dei valori limite presso i ricettori.

 <p>©Tecnovia® S.r.l</p>	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

4 MITIGAZIONI

4.1 Fase di esercizio

Le indagini eseguite mostrano che, in fase di esercizio, non si verificano superamenti dei valori limite presso i ricettori: non è pertanto necessario porre in atto opere di mitigazione.

4.2 Fase di cantiere

Le indagini eseguite mostrano che, in fase di cantiere, non si verificano superamenti dei valori limite presso i ricettori: non è pertanto necessario porre in atto opere di mitigazione; valgono le indicazioni di Best Available Technologies di natura generale precedentemente individuate.

5 OPERE DI COMPENSAZIONE

Non sono necessarie opere di compensazione per la componente rumore, né in fase di esercizio, né in fase di cantiere.

6 MONITORAGGI

Non è necessario prevedere un protocollo di monitoraggio per la componente rumore, né in fase di esercizio, né in fase di cantiere.



©Tecnovia@S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx

7 ALLEGATO 1: CERTIFICATI TARATURA PERIODICA



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT N° 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/1943

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2019/06/13**
date of issue

- cliente **Ing. Stefania Primieri**
customer
Fr. Montemolino, 66/A
06059 - Todi (PG)

- destinatario **Idem**
addressee

- richiesta **Vs. Ord.**
application

- in data **2019/06/11**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **1902**
serial number

- data delle misure **2019/06/13**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 229/19**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 227 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. 227 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 Riferimento 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

Stefano Saffari

Cod. Comm.. n.

00/00/ABC

7-32



©Tecnovia@ S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed IL

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreemer

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2409
Certificate of Calibration

Pagina 1
Page

- Data di Emissione: **2020/09/14**
date of Issue

- cliente **Ing. Antonella Badolato**
customer
Via della Pallotta, 10/A
06126 - Perugia (PG)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT 227 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 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.

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 824**
model

- matricola **0639**
serial number

- data delle misure **2020/09/14**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 304/20**
laboratory reference

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 Riferimento 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 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)

Cod. Comm. n.

00/00/ABC

7-33



©Tecnovia@ S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2408
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2020/09/14**
date of Issue

- cliente **Ing. Antonella Badolato**
customer
Via della Pallotta, 10/A
06126 - Perugia (PG)

- destinatario **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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.

- **Si riferisce a:**
Referring to

- oggetto **Calibratore**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **CAL 200**
model

- matricola **2149**
serial number

- data delle misure **2020/09/14**
date of measurements

- registro di laboratorio **C/T 303/20**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 Riferimento 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 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)


Stefano Saffioti

Cod. Comm. n.

00/00/ABC

7-34



©Tecnovia® S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx

8 ALLEGATO 2: GRAFICI DEI RILIEVI

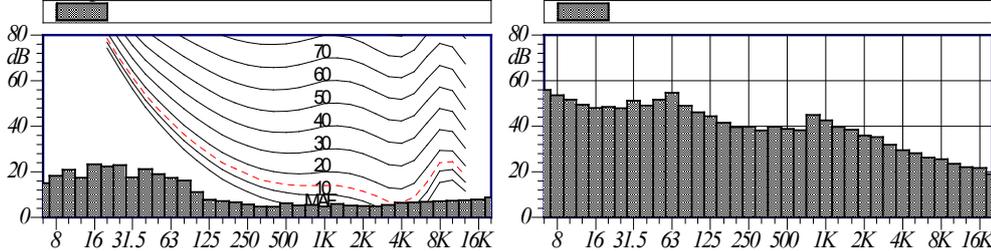
PUNTO DI MISURA P1

RUMORE AMBIENTALE - TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO

Nome misura: 447TH_S_063.s
Località: Rotello (CB)
Strumentazione: L&D 831 s.n. 1902
Durata: 1533 (secondi)
Nome operatore: Primieri
Data, ora misura: 03/11/2020 13:23:14

447TH_S_063.s 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	49.4 dB	160 Hz	41.5 dB	2000 Hz	35.9 dB
16 Hz	48.0 dB	200 Hz	39.6 dB	2500 Hz	35.3 dB
20 Hz	48.5 dB	250 Hz	39.7 dB	3150 Hz	31.9 dB
25 Hz	47.9 dB	315 Hz	38.2 dB	4000 Hz	29.5 dB
31.5 Hz	51.2 dB	400 Hz	39.8 dB	5000 Hz	28.2 dB
40 Hz	49.1 dB	500 Hz	38.9 dB	6300 Hz	26.2 dB
50 Hz	51.7 dB	630 Hz	38.2 dB	8000 Hz	25.6 dB
63 Hz	54.7 dB	800 Hz	44.9 dB	10000 Hz	23.6 dB
80 Hz	49.0 dB	1000 Hz	42.6 dB	12500 Hz	22.1 dB
100 Hz	46.1 dB	1250 Hz	39.7 dB	16000 Hz	21.7 dB
125 Hz	44.4 dB	1600 Hz	38.5 dB	20000 Hz	19.0 dB

Componenti tonali: NON PRESENTI



L1: 62.5 dBA L5: 50.4 dBA
L10: 45.4 dBA L50: 27.3 dBA
L90: 21.4 dBA L95: 20.9 dBA

$L_{Aeq} = 49.8 \text{ dB}$

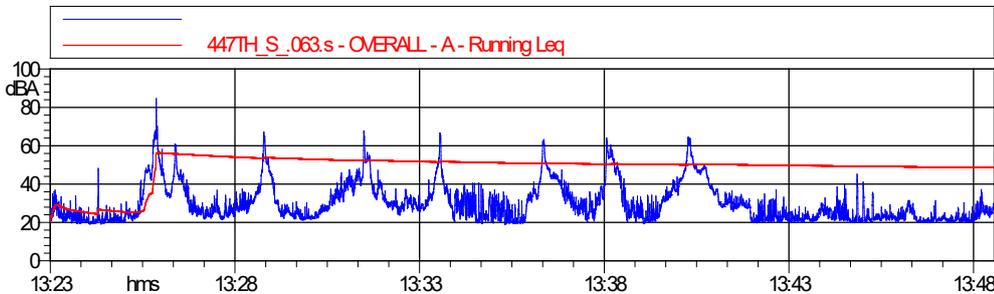
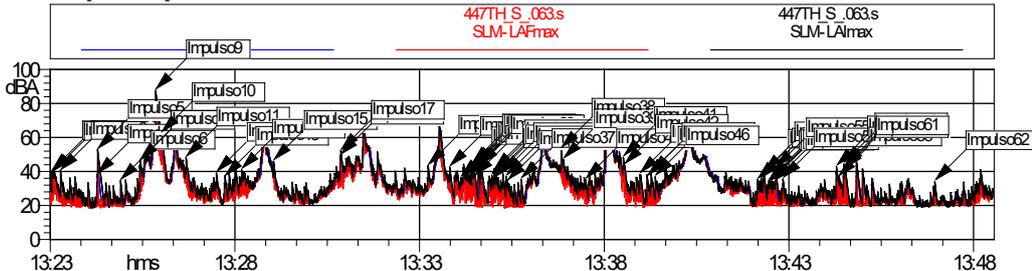


Tabella Automatica dalle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	13:23	00:25:33.400	49.8 dBA	
Non Mascherato	13:23	00:25:33.400	49.8 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	

Componenti impulsive: NON PRESENTI





© Tecnovia® S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx

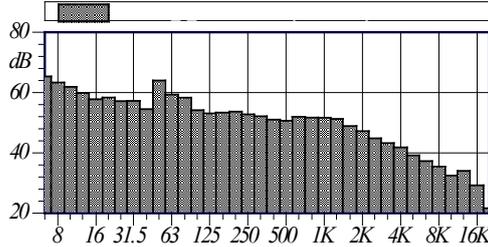
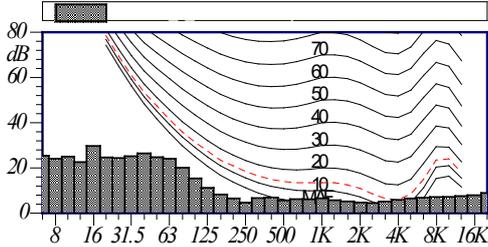
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

PUNTO DI MISURA P2
RUMORE AMBIENTALE - TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO

Nome misura: 447TH S .065.s
Località: Rotello (CB)
Strumentazione: L&D 831 s.n. 1902
Durata: 1200 (secondi)
Nome operatore: Primieri
Data, ora misura: 03/11/2020 14:28:06

447TH S .065.s 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	59.9 dB	160 Hz	53.4 dB	2000 Hz	47.2 dB
16 Hz	57.8 dB	200 Hz	53.7 dB	2500 Hz	44.8 dB
20 Hz	58.3 dB	250 Hz	52.8 dB	3150 Hz	43.2 dB
25 Hz	57.2 dB	315 Hz	52.1 dB	4000 Hz	41.8 dB
31.5 Hz	57.2 dB	400 Hz	51.0 dB	5000 Hz	39.2 dB
40 Hz	54.5 dB	500 Hz	50.6 dB	6300 Hz	37.3 dB
50 Hz	64.0 dB	630 Hz	52.0 dB	8000 Hz	35.4 dB
63 Hz	59.4 dB	800 Hz	51.7 dB	10000 Hz	32.5 dB
80 Hz	58.3 dB	1000 Hz	51.6 dB	12500 Hz	34.0 dB
100 Hz	54.1 dB	1250 Hz	51.3 dB	16000 Hz	29.2 dB
125 Hz	53.1 dB	1600 Hz	48.9 dB	20000 Hz	21.6 dB

Componenti tonali: NON PRESENTI



L1: 71.6 dBA	L5: 53.7 dBA
L10: 42.6 dBA	L50: 28.7 dBA
L90: 22.5 dBA	L95: 21.6 dBA

L_{Aeq} = 60.0 dB

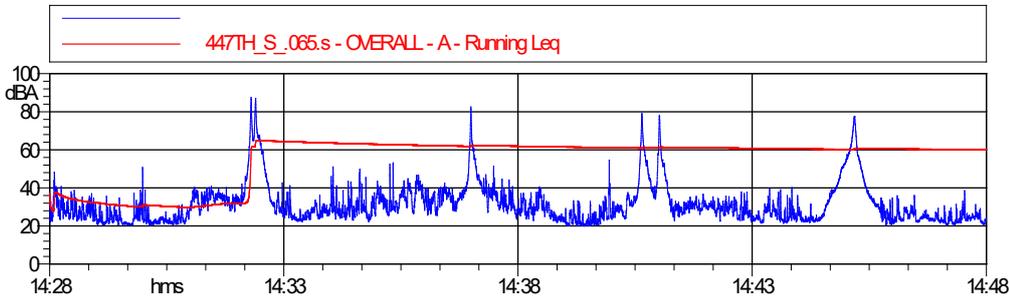
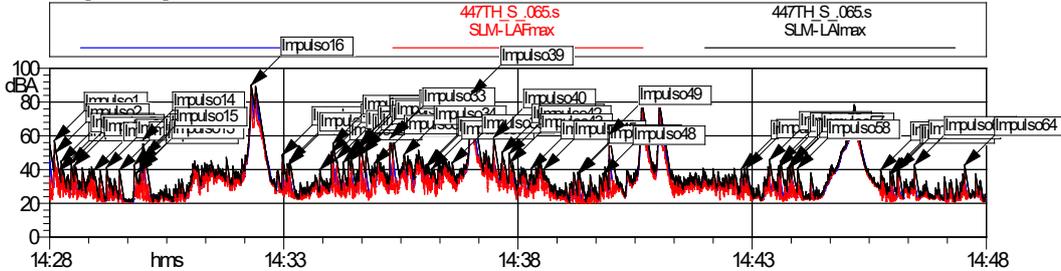


Tabella Automatica delle Meschature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	14:28	00:20:00	60.0 dBA	
Non Mascherato	14:28	00:20:00	60.0 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	

Componenti impulsive: NON PRESENTI





© Tecnovia® S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

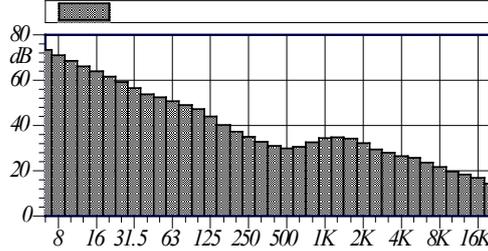
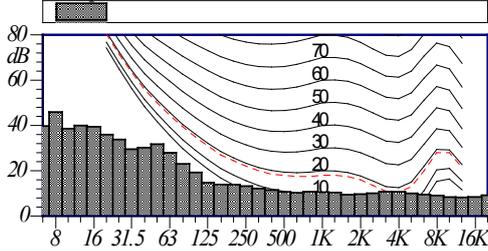
417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx

PUNTO DI MISURA P3
RUMORE AMBIENTALE - TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO

Nome misura: 447TH S .066.s
Località: Rotello (CB)
Strumentazione: I&D 831 s.n. 1902
Durata: 1200 (secondi)
Nome operatore: Primieri
Data, ora misura: 03/11/2020 15:13:53

447TH_S_066.s 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare			
12.5 Hz	66.1 dB	160 Hz	40.2 dB
16 Hz	63.9 dB	200 Hz	37.3 dB
20 Hz	61.6 dB	250 Hz	35.0 dB
25 Hz	59.2 dB	315 Hz	32.8 dB
31.5 Hz	56.5 dB	400 Hz	31.0 dB
40 Hz	53.8 dB	500 Hz	29.9 dB
50 Hz	52.4 dB	630 Hz	30.5 dB
63 Hz	50.7 dB	800 Hz	32.6 dB
80 Hz	49.0 dB	1000 Hz	34.4 dB
100 Hz	47.2 dB	1250 Hz	34.8 dB
125 Hz	44.0 dB	1600 Hz	34.2 dB
		20000 Hz	14.3 dB

Componenti tonali: NON PRESENTI



L1: 56.3 dBA L5: 46.4 dBA
L10: 43.5 dBA L50: 37.1 dBA
L90: 31.6 dBA L95: 30.1 dBA

$L_{Aeq} = 43.5 \text{ dB}$

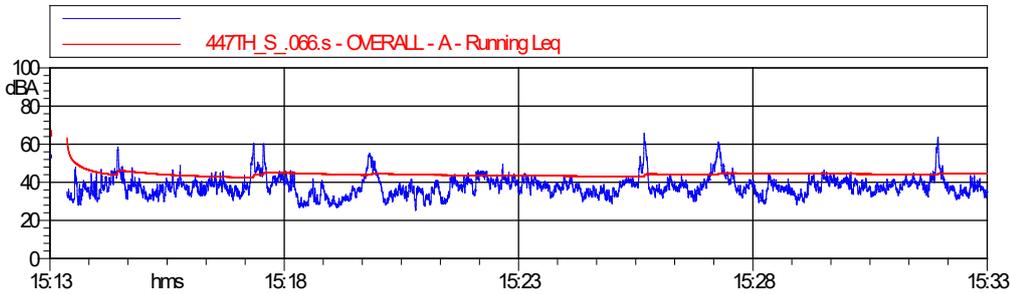
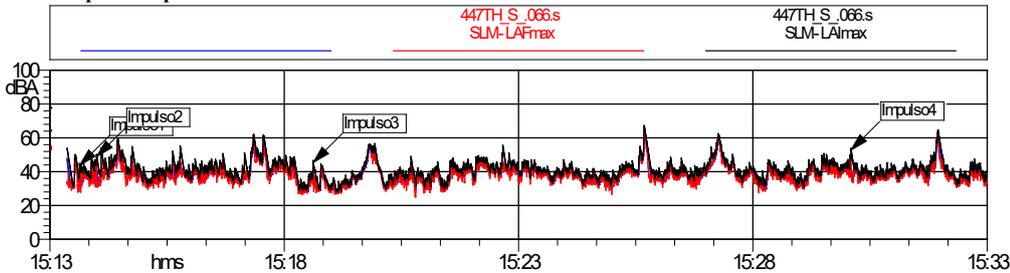


Tabella Automatica delle Meschature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	15:13	00:19:38.600	43.5 dBA	
Non Mescherato	15:13	00:19:38.600	43.5 dBA	
Mescherato		00:00:00	0.0 dBA	

Componenti impulsive: NON PRESENTI

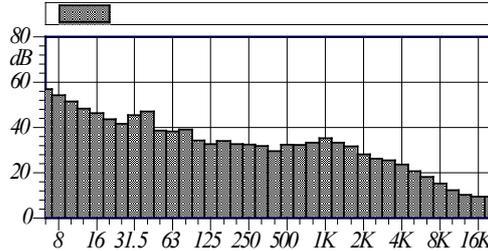
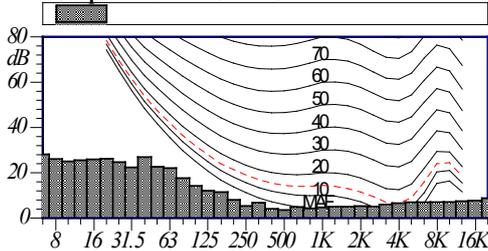


PUNTO DI MISURA P4
RUMORE AMBIENTALE - TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO

Nome misura: 447TH S .070.s
Località: Rotello (CB)
Strumentazione: I&D 831 s.n. 1902
Durata: 1200 (secondi)
Nome operatore: Primieri
Data, ora misura: 03/11/2020 16:33:49

447TH_S_070.s					
1/3 SPL Spectrum Leq					
Lineare					
12.5 Hz	48.3 dB (*)	160 Hz	34.0 dB (*)	2000 Hz	28.1 dB (*)
16 Hz	46.3 dB (*)	200 Hz	32.7 dB (*)	2500 Hz	26.2 dB (*)
20 Hz	43.6 dB (*)	250 Hz	32.5 dB (*)	3150 Hz	25.5 dB (*)
25 Hz	41.7 dB (*)	315 Hz	31.8 dB (*)	4000 Hz	23.6 dB (*)
31.5 Hz	45.4 dB (*)	400 Hz	29.5 dB (*)	5000 Hz	20.7 dB (*)
40 Hz	47.1 dB (*)	500 Hz	32.4 dB (*)	6300 Hz	18.1 dB (*)
50 Hz	38.6 dB (*)	630 Hz	32.3 dB (*)	8000 Hz	15.3 dB (*)
63 Hz	38.3 dB (*)	800 Hz	33.3 dB (*)	10000 Hz	12.3 dB (*)
80 Hz	39.1 dB (*)	1000 Hz	35.2 dB (*)	12500 Hz	10.2 dB (*)
100 Hz	34.3 dB (*)	1250 Hz	33.3 dB (*)	16000 Hz	9.5 dB (*)
125 Hz	32.7 dB (*)	1600 Hz	31.7 dB (*)	20000 Hz	9.5 dB (*)

Componenti tonali: NON PRESENTI



L1: 56.6 dBA L5: 32.7 dBA
L10: 29.6 dBA L50: 25.3 dBA
L90: 22.1 dBA L95: 21.5 dBA

$L_{Aeq} = 41.8 \text{ dB}$

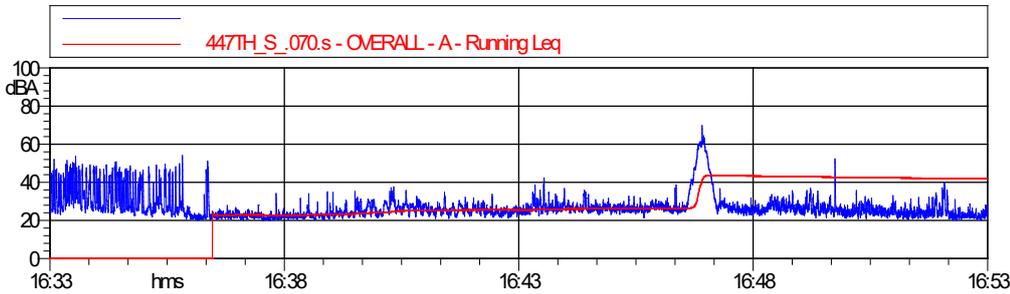
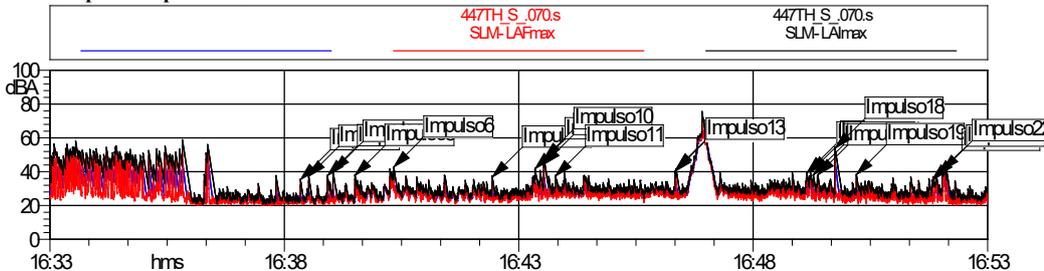


Tabella Automatica delle Meschature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	16:33	00:20:00	41.4 dBA	
Non Mescherato	16:37	00:16:32	41.8 dBA	
Mescherato	16:33	00:03:28	39.3 dBA	
CAN	16:33	00:03:28	39.3 dBA	

Componenti impulsive: NON PRESENTI

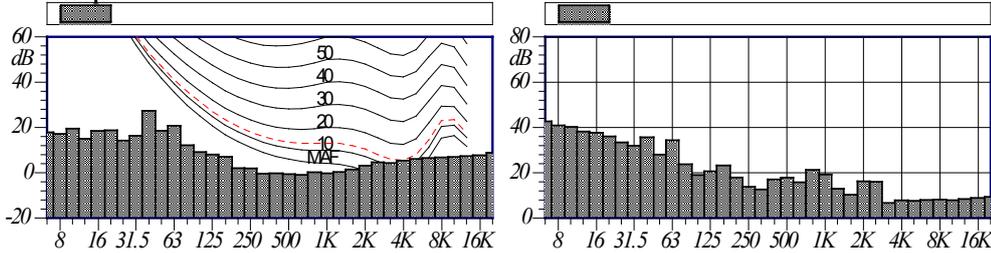


PUNTO DI MISURA PI
RUMORE AMBIENTALE - TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

Nome misura: 447IH S .071.s
Località: Rotello (CB)
Strumentazione: L&D 831 s.n. 1902
Durata: 1200 (secondi)
Nome operatore: Primieri
Data, ora misura: 03/11/2020 22:03:30

447IH S .071.s					
1/3 SPL Spectrum Leq					
Lineare					
12.5 Hz	38.2 dB	160 Hz	23.2 dB	2000 Hz	16.2 dB
16 Hz	37.7 dB	200 Hz	17.9 dB	2500 Hz	16.0 dB
20 Hz	36.1 dB	250 Hz	13.8 dB	3150 Hz	6.6 dB
25 Hz	33.4 dB	315 Hz	12.6 dB	4000 Hz	7.9 dB
31.5 Hz	31.9 dB	400 Hz	17.1 dB	5000 Hz	7.6 dB
40 Hz	35.7 dB	500 Hz	17.9 dB	6300 Hz	8.0 dB
50 Hz	28.0 dB	630 Hz	15.8 dB	8000 Hz	8.2 dB
63 Hz	34.4 dB	800 Hz	21.3 dB	10000 Hz	7.9 dB
80 Hz	23.7 dB	1000 Hz	19.2 dB	12500 Hz	8.4 dB
100 Hz	19.0 dB	1250 Hz	13.0 dB	16000 Hz	8.9 dB
125 Hz	20.7 dB	1600 Hz	10.3 dB	20000 Hz	9.4 dB

Componenti tonali: NON PRESENTI



L1: 37.0 dBA L5: 33.1 dBA
L10: 30.1 dBA L50: 23.0 dBA
L90: 19.0 dBA L95: 18.5 dBA

L_{Aeq} = 26.9 dB

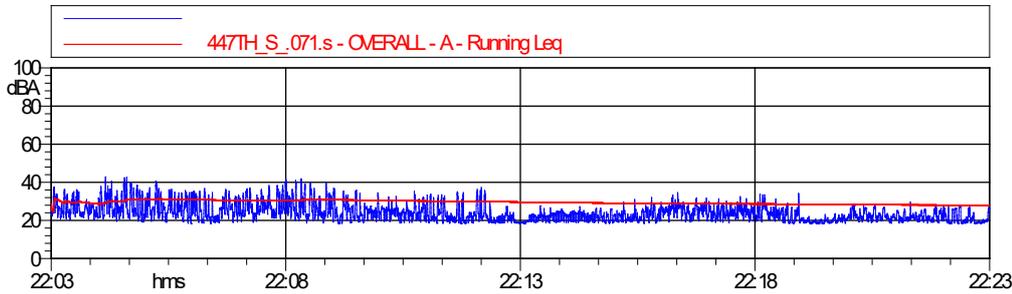
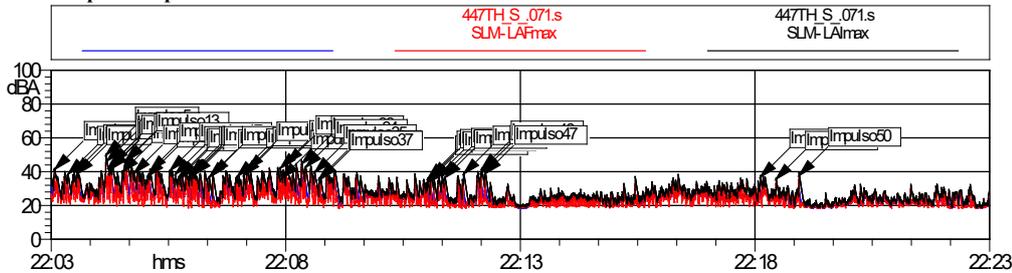


Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	22:03	00:20:00	26.9 dBA	
Non Mascherato	22:03	00:20:00	26.9 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	

Componenti impulsivi: NON PRESENTI





© Tecnovia® S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx

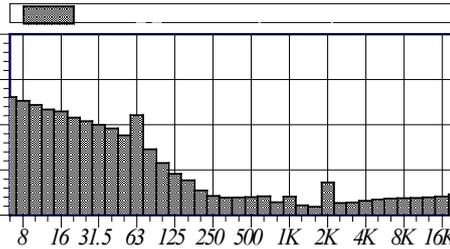
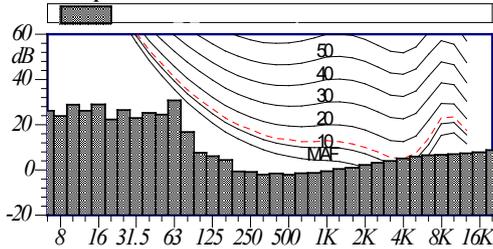
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

PUNTO DI MISURA P2
RUMORE AMBIENTALE - TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

Nome misura: 447IH S .072.s
Località: Rotello (CB)
Strumentazione: L&D 831 s.n. 1902
Durata: 1200 (secondi)
Nome operatore: Primieri
Data, ora misura: 03/11/2020 22:31:59

447IH S .072.s			
1/3 SPL Spectrum Leq			
Lineare			
12.5 Hz	46.7 dB	160 Hz	15.4 dB
16 Hz	45.9 dB	200 Hz	11.0 dB
20 Hz	43.2 dB	250 Hz	8.5 dB
25 Hz	41.6 dB	315 Hz	7.8 dB
31.5 Hz	40.0 dB	400 Hz	7.8 dB
40 Hz	38.4 dB	500 Hz	8.0 dB
50 Hz	35.3 dB	630 Hz	8.4 dB
63 Hz	44.2 dB	800 Hz	5.7 dB
80 Hz	29.1 dB	1000 Hz	8.2 dB
100 Hz	23.1 dB	1250 Hz	4.4 dB
125 Hz	18.3 dB	1600 Hz	3.7 dB
		2000 Hz	14.5 dB
		2500 Hz	5.4 dB
		3150 Hz	5.6 dB
		4000 Hz	6.3 dB
		5000 Hz	7.0 dB
		6300 Hz	7.3 dB
		8000 Hz	7.5 dB
		10000 Hz	7.6 dB
		12500 Hz	7.9 dB
		16000 Hz	8.3 dB
		20000 Hz	9.2 dB

Componenti tonali: NON PRESENTI



L1: 29.3 dBA	L5: 27.9 dBA
L10: 23.8 dBA	L50: 21.5 dBA
L90: 20.0 dBA	L95: 19.6 dBA

$$L_{Aeq} = 22.7 \text{ dB}$$

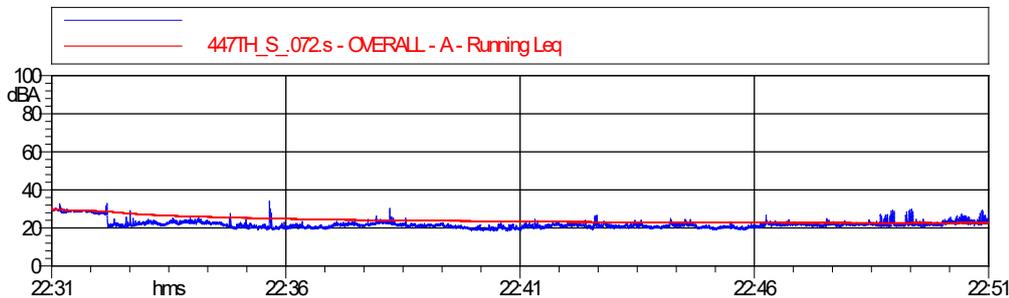
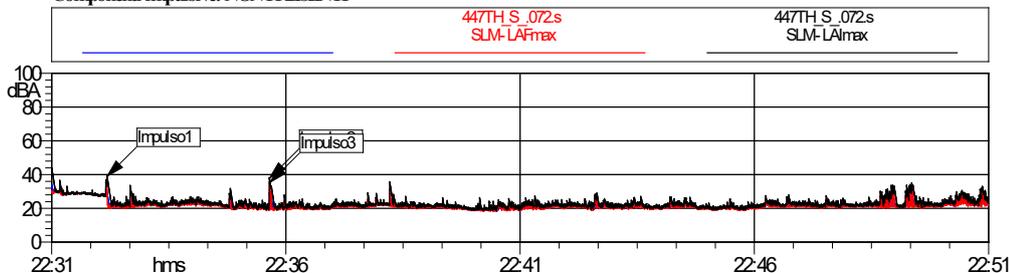


Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	22:31	00:20:00	22.7 dBA	
Non Mascherato	22:31	00:20:00	22.7 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	

Componenti impulsive: NON PRESENTI



9 ALLEGATO 3: CARATTERIZZAZIONE CABINA ELETTRICA

Punti di misura la caratterizzazione della cabina elettrica: risultati

	u.d.m.	E1-5m	E1-10m	E2-5m	E2-10m
Data della misura		03/11/2020	03/11/2020	03/11/2020	03/11/2020
LAeq (livello equivalente continuo ponderato A)	dB(A)	49,9	47,7	53,7	51,0
Componenti impulsive		No	No	No	No
Componenti tonali		No	No	No	No
L90 (livello superato per il 90% del tempo di misura)	dB(A)	49,2	46,8	51,8	48,4
L95 (livello superato per il 95% del tempo di misura)	dB(A)	49,0	46,6	51,5	47,9

Punti di misura la caratterizzazione della cabina elettrica documentazione fotografica

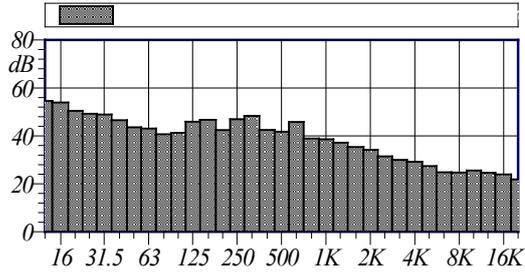


Localizzazione punti di misura per la caratterizzazione della cabina elettrica

CARATTERIZZAZIONE DELLA SORGENTE - CABINA ELETTRICA
E1 - DISTANZA 5 m

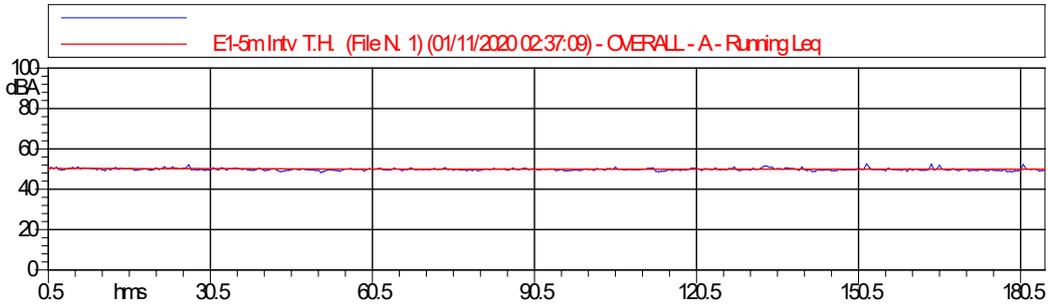
E1-5mIntv T.H. (File N. 1) (01/11/2020 02:37:09)
TH Spectrum Leq
Lineare

12.5 Hz	54.6 dB	160 Hz	46.7 dB	2000 Hz	34.1 dB
16 Hz	53.9 dB	200 Hz	42.4 dB	2500 Hz	31.5 dB
20 Hz	50.4 dB	250 Hz	47.0 dB	3150 Hz	30.0 dB
25 Hz	49.2 dB	315 Hz	48.3 dB	4000 Hz	29.2 dB
31.5 Hz	48.9 dB	400 Hz	42.5 dB	5000 Hz	27.4 dB
40 Hz	46.5 dB	500 Hz	41.7 dB	6300 Hz	24.8 dB
50 Hz	43.6 dB	630 Hz	45.8 dB	8000 Hz	24.7 dB
63 Hz	43.1 dB	800 Hz	38.9 dB	10000 Hz	25.5 dB
80 Hz	40.7 dB	1000 Hz	38.6 dB	12500 Hz	24.6 dB
100 Hz	41.3 dB	1250 Hz	37.2 dB	16000 Hz	23.9 dB
125 Hz	45.9 dB	1600 Hz	35.4 dB	20000 Hz	21.9 dB



L1: 51.9 dBA L5: 50.8 dBA
L10: 50.4 dBA L50: 49.8 dBA
L90: 49.2 dBA L95: 49.0 dBA

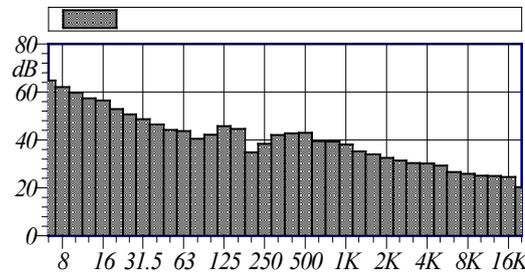
$L_{Aeq} = 49.9 \text{ dB}$



CARATTERIZZAZIONE DELLA SORGENTE - CABINA ELETTRICA
E1 - DISTANZA 10 m

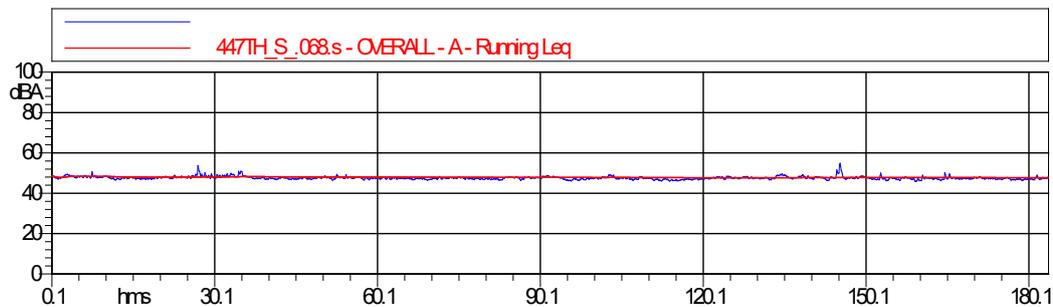
447TH S_068.s
1/3 SPL Spectrum Leq
Lineare

12.5 Hz	57.3 dB	160 Hz	44.6 dB	2000 Hz	32.5 dB
16 Hz	56.5 dB	200 Hz	34.8 dB	2500 Hz	31.4 dB
20 Hz	52.8 dB	250 Hz	38.4 dB	3150 Hz	30.3 dB
25 Hz	50.7 dB	315 Hz	42.0 dB	4000 Hz	30.2 dB
31.5 Hz	48.6 dB	400 Hz	42.7 dB	5000 Hz	29.3 dB
40 Hz	46.4 dB	500 Hz	42.9 dB	6300 Hz	26.6 dB
50 Hz	44.2 dB	630 Hz	39.5 dB	8000 Hz	25.9 dB
63 Hz	43.7 dB	800 Hz	39.3 dB	10000 Hz	25.1 dB
80 Hz	40.5 dB	1000 Hz	38.1 dB	12500 Hz	25.0 dB
100 Hz	42.2 dB	1250 Hz	35.2 dB	16000 Hz	24.6 dB
125 Hz	45.7 dB	1600 Hz	34.0 dB	20000 Hz	20.3 dB



L1: 50.1 dBA L5: 48.8 dBA
L10: 48.4 dBA L50: 47.5 dBA
L90: 46.8 dBA L95: 46.6 dBA

$L_{Aeq} = 47.7 \text{ dB}$





©Tecnovia® S.r.l

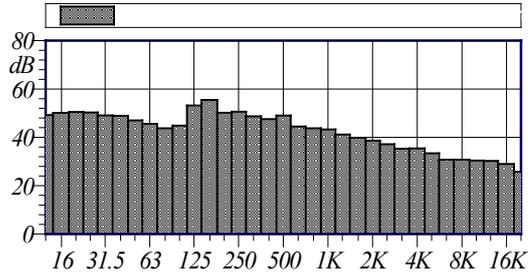
Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

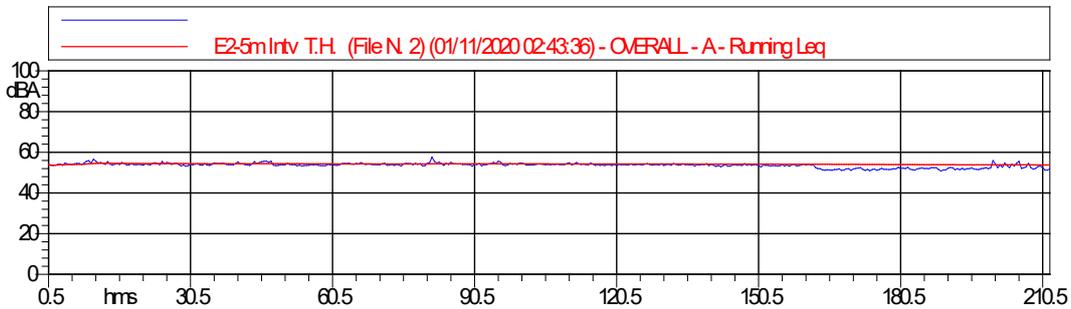
**CARATTERIZZAZIONE DELLA SORGENTE - CABINA ELETTRICA
E2 - DISTANZA 5 m**

E2-5mIntv T.H. (File N.2) (01/11/2020 02:43:36)					
TH Spectrum Leq					
Lineare					
12.5 Hz	49.2 dB	160 Hz	55.5 dB	2000 Hz	38.6 dB
16 Hz	50.1 dB	200 Hz	50.2 dB	2500 Hz	37.2 dB
20 Hz	50.5 dB	250 Hz	50.6 dB	3150 Hz	35.3 dB
25 Hz	50.3 dB	315 Hz	48.7 dB	4000 Hz	35.4 dB
31.5 Hz	49.1 dB	400 Hz	47.6 dB	5000 Hz	33.4 dB
40 Hz	48.9 dB	500 Hz	49.0 dB	6300 Hz	30.8 dB
50 Hz	47.0 dB	630 Hz	44.5 dB	8000 Hz	30.7 dB
63 Hz	45.6 dB	800 Hz	43.7 dB	10000 Hz	30.4 dB
80 Hz	43.8 dB	1000 Hz	43.3 dB	12500 Hz	30.2 dB
100 Hz	44.9 dB	1250 Hz	41.2 dB	16000 Hz	29.0 dB
125 Hz	53.2 dB	1600 Hz	39.8 dB	20000 Hz	25.8 dB



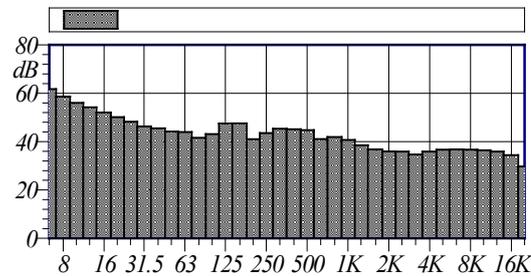
L1: 55.7 dBA L5: 55.0 dBA
L10: 54.7 dBA L50: 53.8 dBA
L90: 51.8 dBA L95: 51.5 dBA

$L_{Aeq} = 53.7$ dB



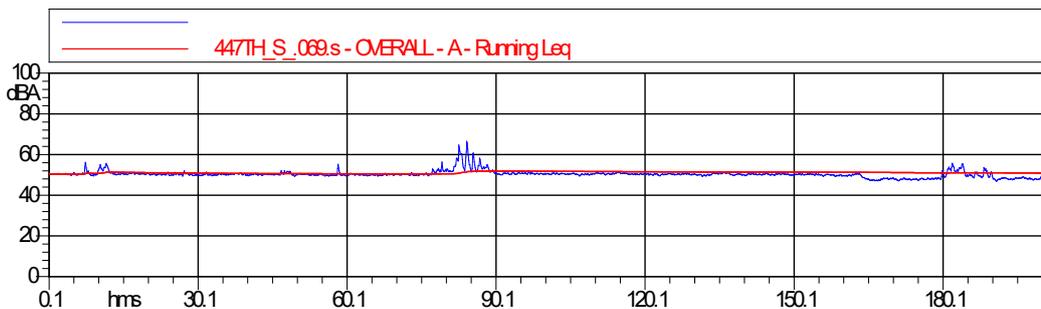
**CARATTERIZZAZIONE DELLA SORGENTE - CABINA ELETTRICA
E2 - DISTANZA 10 m**

447TH S_069.s					
1/3 SPL Spectrum Leq					
Lineare					
12.5 Hz	54.2 dB	160 Hz	47.5 dB	2000 Hz	35.9 dB
16 Hz	52.0 dB	200 Hz	41.0 dB	2500 Hz	35.9 dB
20 Hz	50.1 dB	250 Hz	43.5 dB	3150 Hz	34.7 dB
25 Hz	48.2 dB	315 Hz	45.3 dB	4000 Hz	35.9 dB
31.5 Hz	46.3 dB	400 Hz	45.1 dB	5000 Hz	36.7 dB
40 Hz	45.5 dB	500 Hz	44.7 dB	6300 Hz	36.8 dB
50 Hz	44.2 dB	630 Hz	41.0 dB	8000 Hz	36.7 dB
63 Hz	43.9 dB	800 Hz	41.9 dB	10000 Hz	36.4 dB
80 Hz	41.6 dB	1000 Hz	40.7 dB	12500 Hz	35.9 dB
100 Hz	43.1 dB	1250 Hz	38.5 dB	16000 Hz	34.4 dB
125 Hz	47.5 dB	1600 Hz	36.8 dB	20000 Hz	29.7 dB



L1: 57.5 dBA L5: 53.2 dBA
L10: 51.5 dBA L50: 50.3 dBA
L90: 48.4 dBA L95: 47.9 dBA

$L_{Aeq} = 51.0$ dB





©Tecnovia® S.r.l

Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx

sommario

1	INTRODUZIONE	1-1
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2-1
2.1	Descrizione del sito – stato attuale.....	2-1
2.1.1	Individuazione delle sorgenti di rumore	2-2
2.2	Classificazione acustica del territorio comunale e limiti vigenti	2-3
2.3	Individuazione dei ricettori.....	2-5
3	DESCRIZIONE DELLA COMPONENTE RUMORE.....	3-7
3.1	Rilievi fonometrici	3-7
3.1.1	Strumentazione di misura	3-7
3.1.2	Punti di misura	3-8
3.1.3	Risultati.....	3-12
3.2	Fase di esercizio	3-13
3.2.1	Individuazione delle sorgenti di rumore	3-13
3.2.2	Modello di previsione	3-14
3.2.3	Impatti in fase di esercizio	3-19
3.3	Fase di cantiere.....	3-23
3.3.1	Individuazione delle sorgenti di rumore	3-24
3.3.2	Modello di previsione	3-26
3.3.3	Impatti in fase di cantiere.....	3-28
3.4	Riassunto schematico degli impatti previsti.....	3-30
4	MITIGAZIONI	4-31
4.1	Fase di esercizio	4-31
4.2	Fase di cantiere.....	4-31
5	OPERE DI COMPENSAZIONE.....	5-31
6	MONITORAGGI	6-31
7	ALLEGATO 1: CERTIFICATI TARATURA PERIODICA	7-32
8	ALLEGATO 2: GRAFICI DEI RILIEVI	8-35
9	ALLEGATO 3: CARATTERIZZAZIONE CABINA ELETTRICA	9-41

Indice delle tabelle

Tabella 2-1. Limiti assoluti di immissione vigenti	2-4
Tabella 2-2. Ricettori individuati.....	2-6
Tabella 3-1. Strumentazione di misura	3-7
Tabella 3-2. Punti di misura: descrizione e documentazione fotografica	3-8
Tabella 3-3. Livelli di rumore ambientali rilevati nel tdr diurno e notturno	3-12
Tabella 3-4. flussi veicolari lungo s.p. 166 utilizzati per la taratura e per la fase di esercizio.	3-16

	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

Tabella 3-5. Livelli di pressione sonora stimati dal modello previsionale per la s.p. 166 nelle condizioni di traffico rilevate durante le misure di rumore	3-16
Tabella 3-6. Livello di potenza sonora per il gruppo inverter-trasformatore-quadri.....	3-18
Tabella 3-7. Livelli di pressione sonora stimati dal modello previsionale per un gruppo di n. 1 inverter, n. 1 trasformatore, n. 1 quadro (tabella e mappatura) e confronto con i dati forniti dal produttore ..	3-18
Tabella 3-8. Livelli di pressione sonora presso i punti di misura e i ricettori individuati, stimati dal modello previsionale nelle condizioni attuali (AO) e di progetto (PO): confronto	3-19
Tabella 3-9. Confronto con i valori limite di legge	3-22
Tabella 3-10. Sorgenti sonore presenti nelle diverse fasi di cantiere	3-24
Tabella 3-11. Potenza sonora dei singoli mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere	3-26
Tabella 3-12. ricettori individuati per la fase di cantiere e distanze dalle sorgenti impiegate nel modello	3-28
Tabella 3-13. livello di pressione sonora massimo dovuto alle sorgenti sonore del cantiere presso i ricettori, sintesi	3-29
Tabella 3-14. livello di pressione sonora massimo dovuto alle sorgenti sonore del cantiere presso i ricettori, dettaglio del calcolo.....	3-29

Indice delle figure

Figura 2-1. Ortofoto con disposizione planimetrica dell'impianto fotovoltaico in progetto (foto aerea Google Earth. NB: S.P. 166 – ex S.S. 376 - è erroneamente indicata come S.P. 376).....	2-2
Figura 2-2. Ortofoto di dettaglio con disposizione planimetrica dell'impianto fotovoltaico in progetto, dei ricettori e dei punti di misura (foto aerea Google Earth. NB: S.P. 166 – ex S.S. 376 - è erroneamente indicata come S.P. 376)	2-5
Figura 3-1. Cabina singola e doppia Power Electronics MV_SKID con inverter FS3510_K e apparati elettrici di supporto (catalogo Power Electronics)	3-17
Figura 3-2. Andamento in bande di frequenza a 1/3 di ottava (spettro) del rumore emesso nel punto di massima emissione dal gruppo inverter / trasformatore a distanza di 1 m, in lineare e ponderato A.....	3-17
Figura 3-3. Mappatura verticale del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende il ricettore R1	3-20
Figura 3-4. Mappatura verticale del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende il ricettore R2	3-20
Figura 3-5. Mappatura del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende il ricettore R3	3-21
Figura 3-6. Mappatura del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende i ricettori R4 e R6	3-21
Figura 3-7. Mappatura del livello di immissione diurno in fase di esercizio (PO) lungo una sezione che comprende il ricettore R5	3-22
Figura 3-8. Cronoprogramma della fase di cantiere	3-24
Figura 3-9. Sorgenti sonore associate al cantiere nelle fasi del cronoprogramma	3-27

	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

Riferimenti bibliografici:

C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro) di Torino e Provincia in collaborazione con INSAI (Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni), ANCE (Associazione Nazionale Costruttori Edili), Conoscere per prevenire n.11 La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili

SoundPlan 7.4, User's Manual, Braunstein & Berndt GmbH / SoundPLAN LLC 2016

DIRETTIVA 2002/49/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale

NMPB-Routes-96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB)», citato nell'«Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6» e nella norma francese «XPS 31-133». Per i dati di ingresso concernenti l'emissione, questi documenti fanno capo al documento «Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980»

UNI ISO 9613-2:2006 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo"

UNI ISO 9613-1:2006 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all aperto - Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico"

UNI EN ISO 12354-4:2017 "Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 4: Trasmissione del rumore interno all'esterno"

Link

<https://fsctorino.it/banca-dati-schede-di-potenze-sonora/>

(banca dati CPT Torino, oggi F.S.C. Torino Ente Bilaterale del Settore Edile)

	Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx
---	--	---------------------------------------

Sintesi non tecnica

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica "Verticchio" sarà realizzato nel Comune di Rotello (CB). I territori circostanti sono per lo più collinari e scarsamente abitati.

Il clima acustico attuale, caratterizzato tramite rilievi fonometrici in prossimità dei ricettori individuati, è influenzato prevalentemente dal traffico veicolare lungo la S.P. 166, principale strada di collegamento tra i comuni di Santa Croce di Magliano e Serracapriola, intersecata da strade secondarie, comunali e interpoderali, che partono dal centro abitato di Rotello e raggiungono i campi e le abitazioni isolate, tutte con flussi di traffico assai modesti. I risultati delle misure mostrano livelli di rumore molto contenuti che, anche a bordo strada, non superano i 60 dBA durante il giorno e rimangono inferiori a 35 dBA durante la notte.

Il Comune di Rotello non dispone del Piano di Classificazione Acustica Comunale (PCCA). L'area è classificata dal vigente Programma di Fabbricazione come Zona E – agricola. Per la fase di esercizio valgono pertanto i limiti assoluti di immissione definiti dal DPCM 01/03/91 per "Tutto il territorio nazionale" (pari a 70 dBA/60 dBA nel tempo di riferimento diurno/notturno) e i valori limite differenziali di immissione definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997 (pari a 5 dBA/3 dBA nel tempo di riferimento diurno/notturno).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrofotovoltaico a terra da 63,628 MWp di potenza di picco DC e potenza massima di immissione in AC pari a 62,698 MW, su una superficie totale pari a 103,75 ha, su due lotti di terreno agricolo.

I pannelli fotovoltaici sono montati in configurazione monofilare su strutture ad inseguimento solare monoassiale, ognuno a formare una stringa. Inverter e Trasformatori sono raggruppati in 10 cabine MT-BT di campo, singole e doppie, alloggiato su basamenti in calcestruzzo. È inoltre presente una cabina di smistamento, interna al campo, collegata mediante cavidotto (interrato a MT 30kV della lunghezza di 4,5 km) a una sottostazione utente MT-AT (SSEE Utente) da realizzarsi in prossimità della sottostazione esistente (AT 150/380 kV) di Rotello, proprietà di TERNA.

Nello stato di progetto, durante la fase di esercizio, le sorgenti presenti allo stato attuale non subiranno modifiche; in particolare la S.P. 166 avrà lo stesso numero di transiti veicolari dello stato attuale (alla presenza del campo fotovoltaico sono associati solo controlli occasionali, da parte del personale addetto). Si aggiungono le sorgenti sonore associate all'esercizio dell'impianto, principalmente i 18 INVERTER e i 18 trasformatori MT/BT (all'interno delle 10 cabine MT-BT di campo) e la cabina di smistamento, sempre all'interno del campo.

Per valutare gli impatti nella fase di esercizio è stato applicato il software previsionale SoundPlan 7.4, per la simulazione acustica in ambienti esterni. Per la modellazione delle sorgenti stradali è stato utilizzato lo standard NMPB – Routes 96, per la modellazione delle sorgenti inverter, trasformatori, cabine elettriche, è stato utilizzato lo standard UNI EN 12354 mentre per la propagazione lo standard UNI ISO 9613.

Le sorgenti sonore sono state schematizzate come aree emittenti coincidenti con gli ingombri delle strutture che ospitano le macchine. Il livello di potenza sonora da associare alla sorgente areale è stato calcolato a partire dai dati acustici forniti dal produttore delle macchine da installare. Tutte le sorgenti associate all'impianto agrofotovoltaico sono state implementate cautelativamente con funzionamento continuo e stazionario per l'intero tempo di riferimento (16 ore diurne dalle 6:00 – 22:00), sebbene il tempo di funzionamento sia inferiore. Nelle ore senza irraggiamento, infatti, ovvero nel tempo di riferimento notturno e in alcune ore del diurno, tutti gli apparati o sono fermi (inseguitori) o in regime di standby (inverter, trasformatore) e in tale regime le caratteristiche di emissione sonora non sono generalmente fornite dai produttori poiché non rilevanti.

 <p>©Tecnovia® S.r.l</p>	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

Gli inseguitori solari non emettono rumore. L'inverter ha una bassa rumorosità. L'elemento di maggiore impatto è il trasformatore BT/MT. Il produttore ha fornito la caratterizzazione acustica dell'intero segmento inverter / trasformatore / quadri che, nel punto di massima emissione, in corrispondenza del trasformatore, ha livello di pressione sonora ponderato A pari a $L_p = 78.8$ dBA a 1 m di distanza, $L_p = 44.5$ dBA a 50 m di distanza, $L_p = 37.4$ dBA a 100 m di distanza.

La cabina di smistamento, presente all'ingresso nord ovest del campo, è stata schematizzata con una sorgente areale in corrispondenza di ciascuna facciata dell'edificio. Il livello di potenza è stato assimilato a quello misurato presso il campo fotovoltaico presente nelle vicinanze, presso cui sono stati svolti rilievi di caratterizzazione.

A valle delle indagini condotte, è emerso che produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica non genera impatti significativi sulla componente rumore, sia perché le singole macchine sono a bassa rumorosità, sia perché, come in questo caso, gli impianti sono localizzati in aree poco abitate e i ricettori più prossimi sono a distanza elevata dagli impianti. L'applicazione del modello previsionale nelle condizioni attuali (AO) e di progetto (PO), ha permesso di valutare gli incrementi del livello di pressione sonora presso i ricettori, associati alle sorgenti dell'impianto fotovoltaico.

Nella fase di esercizio il confronto dei livelli calcolati con i limiti di immissione diurni mostra che presso i ricettori non si ha mai superamento del valore limite di legge e il livello di immissione è ampiamente inferiore al valore limite.

Le emissioni sonore associate al regime di funzionamento notturno sono da ritenere trascurabili, dal momento che restano in funzione solo gli apparati di controllo e sicurezza, mentre inverter e quadri elettrici sono in standby. I limiti notturni sono pertanto sempre rispettati.

Per quanto concerne il criterio differenziale di immissione, da valutare all'interno degli ambienti abitativi, anche nelle ipotesi conservative adottate, emerge che presso i ricettori individuati il criterio differenziale è non applicabile o non superato.

Per la fase di cantiere i lavori, con durata delle opere stimata in circa 11 mesi, prevedono le seguenti sottofasi:

- 1) Fase 1 Opere preliminari;
- 2) Fase 2 Opere civili: tra cui si individuano, come quelle a maggiore impatto acustico, apprestamento terreno, realizzazione viabilità interna, realizzazione cemento per basamenti cabine, realizzazione basamenti e posa prefabbricati;
- 3) Fase 3 Opere elettromeccaniche: tra cui si individuano, come quelle a maggiore impatto acustico, il montaggio delle strutture metalliche e dei moduli fotovoltaici (i tracker saranno infissi nel terreno a mezzo macchina battipalo, senza necessità di fondazioni in calcestruzzo), la realizzazione del cavidotto MT di collegamento del campo con la SSEEUente, lungo 4.5 km;
- 4) Fase 4 montaggio sistema di monitoraggio
- 5) Fase 5 montaggio sistema di videosorveglianza
- 6) Fase 6 collaudi/commissioning

Per valutare gli impatti nella fase di cantiere è stata applicata la metodologia elaborata dal CPT di Torino per la valutazione della rumorosità massima percepita da un ricettore, dovuta alla contemporaneità di più sottofasi.

 <p>©Tecnovia® S.r.l</p>	<p>Realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile agrofotovoltaica di Potenza nominale pari a 63.628,80 kWp e Potenza di immissione pari a 62.698.00 kW e delle relative opere di connessione alla rete RTN</p> <p>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</p>	<p>417_20_CON_Valut_Acustica_201221.docx</p>
---	---	--

In assenza di disposizioni diverse, a livello comunale, si adottano anche nella fase di cantiere i limiti individuati nella fase di esercizio, ovvero il valore limite di immissione pari a 70 dBA nel tempo di riferimento diurno. L'attività del cantiere, in ottemperanza a quanto riportato nella DGR 2478 del 24 giugno 1994, potrà essere esclusivamente diurna e qualora fosse necessario protrarre le lavorazioni rumorose, occorrerà richiedere autorizzazione in deroga.

I calcoli di dettaglio presso i ricettori individuati evidenziano che, considerando ipotesi molto conservative circa il numero e la posizione delle macchine di cantiere, non si verifica il superamento del valore limite. L'impatto relativo alla fase di cantiere, pertanto, è da ritenersi trascurabile.

Nell'allestimento di ogni cantiere valgono comunque le regole di buona prassi (BAT: Best Available Technologies) che prevedono l'utilizzo di compressori, gruppi elettrogeni, martelli pneumatici, perforatrici e apparecchiature analoghe dotate di cofanature isolanti e adeguatamente silenziate secondo la migliore tecnologia e laddove lo spazio lo consenta, la messa in opera di adeguati schermi fonoisolanti e/o fonoassorbenti sulla recinzione del cantiere o a protezione dei singoli macchinari di maggiore impatto acustico.