



IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON OPERE DI CONNESSIONE

BIO3 PV HYDROGEN S.R.L.

POTENZA IMPIANTO 151,61 MWp - COMUNE DI BRINDISI (BR)

Proponente

BIO3 PV HYDROGEN S.R.L.

VIA GIOVANNI BOVIO 84 - 76014 SPINAZZOLA (BT) - P.IVA: 08695720725 – PEC: bio3pvhydrogen@pec.it

Progettazione

Ing. Antonello Rutilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.rutilio@incico.com

Coordinamento progettuale

Envidev Consulting s.r.l

CORSO VITTORIO EMANUELE II 287 – 00186 - ROMA (RM) - P.IVA: 01653460558 – PEC: envidev_csrl@pec.it

Tel.: +39 3666 376 932 – email: francesco@envidevconsulting.com

Titolo Elaborato

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL21	24ENV08_PD_REL21.00-Relazione acustica.docx	LUGLIO 2024

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	LUGLIO 2024	EMISSIONE PER PERMITTING	SZA	FCO	ARU



COMUNE DI BRINDISI (BR)



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

INDICE

1	PREMESSA	1
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	1
3	INQUADRAMENTO DELLE AREE DI INTERVENTO	2
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	3
5	MISURE FONOMETRICHE	6
6	VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI INDOTTI.....	8
7	VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE.....	10
8	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	10
9	CONCLUSIONI	15

Indice delle figure

Figura 1 – Vista satellitare dell’area di intervento	2
Figura 2- Classificazione acustica	3
Figura 3 – Planimetria dell’impianto.....	4
Figura 4 – Sottostazione elettrica	6
Figura 5 – Rilievo fotografico dei punti di misura	7
Figura 6 – Modello di simulazione – planimetria e 3D, particolare ricevitore R14	9
Figura 7 – Distribuzione dei livelli dovuti all’impianto	10
Figura 8 – Trivellazione orizzontale controllata	11
Figura 9 - Simulazioni per le fasi di cantiere	14

Indice delle tabelle

Tabella 1 – Limiti di zona.....	3
Tabella 2 – Caratteristiche dell’impianto	3
Tabella 3 – Caratteristiche inverter	5
Tabella 4 – Caratteristiche trasformatore.....	5
Tabella 5 – Rilievi fonometrici.....	8
Tabella 6 – Livelli previsti ai ricettori	9
Tabella 7 – Limite differenziale	10
Tabella 8 – Livelli ai ricettori durante il cantiere.....	13

Allegato I – Misure fonometriche

Allegato II – Certificato di taratura

1 PREMESSA

La sottoscritta, in qualità di Tecnico Competente in Acustica ai sensi della legge 447/95, iscritta ENTECA n°5390, è stata incaricata da Incico Spa, con sede in via Zandonai n.4 a Ferrara, di effettuare una Valutazione previsionale di Impatto Acustico per un impianto agrivoltaico con potenza nominale di picco pari a 153,719 MWdc in progetto territoriale del comune di Brindisi, al fine di verificare se tale intervento è compatibile con i limiti acustici presenti nell'area. La presente valutazione è relativa sia alla fase di esercizio sia a quella di cantiere.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa presa a riferimento per la stesura della presente relazione è la seguente:

- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (G.U. n°57 del 8-3-91);
- Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/1995 (G.U. n°254 del 30-10-95);
- DPCM del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (G.U. n°280 del 1-12-97);
- DM del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (G.U. n°76 del 1-4-98);
- DGR Basilicata n. 2337 del 23/12/2003: Approvazione DDL "Norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali".
- Legge Regionale 12 febbraio 2002 n°3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" (art.4, comma 1, lettera f)

Il DPCM 1/3/91 costituisce la prima normativa italiana di tutela della popolazione dell'inquinamento acustico. In esso si definisce rumore "qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente". Viene quindi individuata una "classificazione in zone ai fini della determinazione di limiti massimi dei livelli sonori equivalenti fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso". Si prevede cioè una suddivisione dei territori comunali in sei tipologie di zone a cui vengono attribuiti valori massimi di livello equivalente di rumore, diversificati per il periodo di riferimento diurno e quello notturno. Il periodo diurno è identificato come quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h 22,00, il periodo notturno come quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00. È la legge n°447 del 26/10/95 "legge quadro sull'inquinamento acustico" che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. In particolare l'art. 8 fissa le disposizioni in materia di impatto acustico ed i casi in cui debba essere predisposta una documentazione di impatto acustico e/o una previsione del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle opere.

Il relativo decreto attuativo DPCM 4/11/97 stabilisce i valori limite di emissione e di immissione delle sorgenti sonore. I primi si riferiscono al "valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa", mentre i secondi al "valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore".

Il criterio della accettabilità del rumore prevede inoltre, all'interno degli ambienti abitativi confinati, il rispetto del criterio differenziale, in base al quale vengono stabilite, per le zone non esclusivamente industriali, le differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo: 5 dB(A) durante il periodo diurno; 3 dB(A) durante il periodo notturno.

Si definisce:

- livello di rumore residuo il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti;
- livello di rumore ambientale è invece il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.

La normativa stabilisce inoltre i livelli di rumore sotto i quali tale criterio non è applicabile, in quanto il rumore immesso è da ritenersi comunque tollerabile qualsiasi sia il valore differenziale riscontrabile:

- 50 dBA di giorno ed a 40 dBA di notte a finestre aperte
- 35 dBA di giorno ed a 25 dBA di notte a finestre chiuse.

Mentre il criterio assoluto va applicato per tutti i tipi di sorgente, il criterio differenziale può essere applicato solamente in presenza di una sorgente "selettivamente identificabile", cioè di una sorgente fissa, nel periodo di massimo disturbo. La normativa inoltre prevede la penalizzazione del livello di rumore ambientale nel caso in cui venga riscontrata la presenza di componenti tonali, rumore impulsivo o componenti spettrali in bassa frequenza.

L'articolo 17 della Legge Regionale 12 febbraio 2002 n°3 indica "che le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 – 12.00 e 15.00 – 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente.

3 INQUADRAMENTO DELLE AREE DI INTERVENTO

Il sito di interesse è ubicato nel comune di Brindisi, in area agricola di pianura con morfologia prevalentemente pianeggiante, e presenta una superficie recintata di 2,189 kmq dedicata alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico. Rispetto all'agglomerato urbano della cittadina di Brindisi, l'area di impianto è ubicata a sud-ovest in un'area agricola a circa 5km di distanza. In prossimità dell'area di intervento sono presenti solo alcune abitazioni sparse. Nell'immagine satellitare di cui sotto, si evince l'area occupata dall'impianto agrivoltaico, la posizione dei ricettori residenziali maggiormente vicini ed i punti di misura.



Figura 1 – Vista satellitare dell'area di intervento

Dalla Classificazione acustica del Comune di Brindisi risulta come l'area oggetto di intervento ricada in parte in Classe II e in parte in Classe III, come si vede nello stralcio sotto riportato.

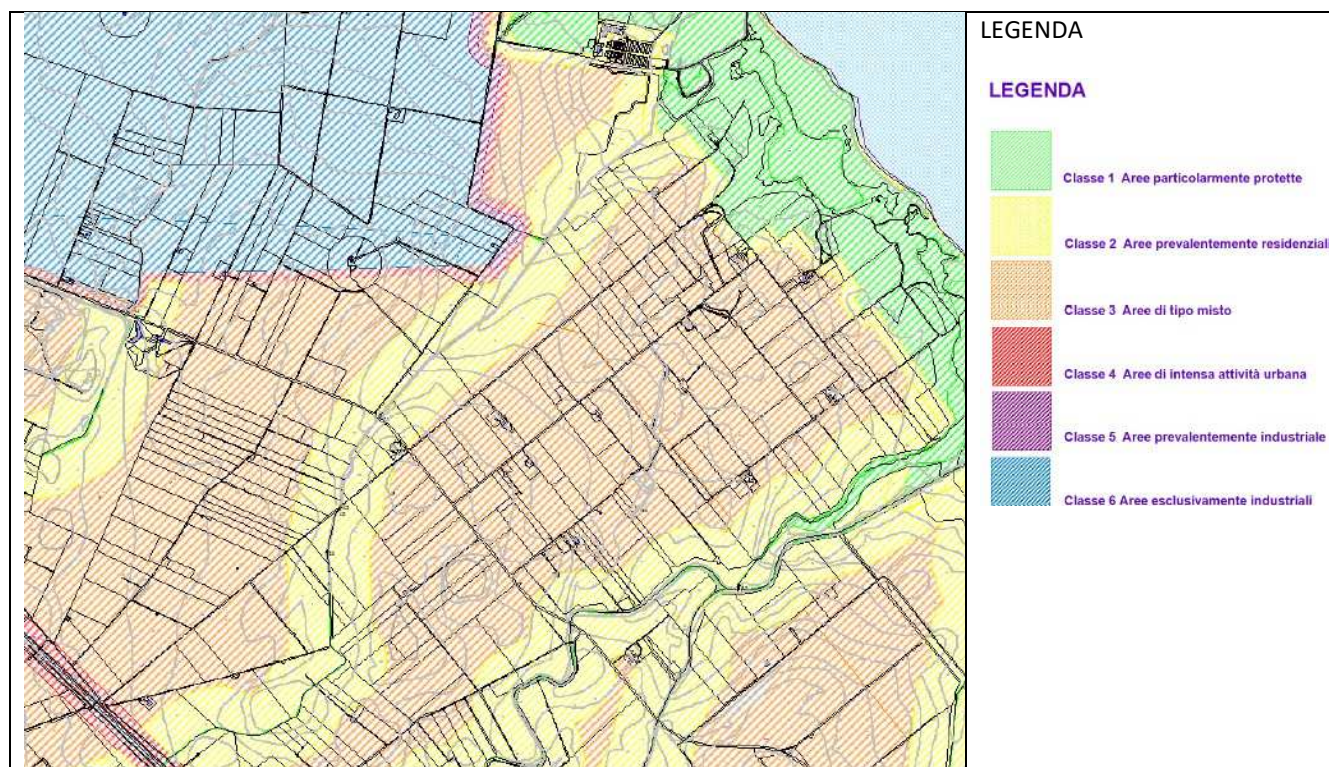


Figura 2- Classificazione acustica

I limiti di immissione ed emissione sonora sono pertanto i seguenti:

	Periodo diurno		Periodo notturno	
	Limite immissione	Limite emissione	Limite immissione	Limite emissione
Classe II	55 dBA	50 dBA	45 dBA	40 dBA
Classe III	60 dBA	55 dBA	50 dBA	45 dBA

Tabella 1 – Limiti di zona

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Le caratteristiche dell'impianto sono riassunte nella tabella sottostante:

SUPERFICIE RECINTATA (Ha)	218,99
POTENZA NOMINALE DC (MWP)	153,719
POTENZA MAX DI IMMISSIONE (AC)	125,000
MODULI INSTALLATI (715 W)	214992
NUMERO STRINGHE (18 MODULI)	11.994
NUMERO INVERTER DI STRINGA (320 kVA)	395
NUMERO CABINE DI TRASFORMAZIONE	29
NUMERO CABINE DI INTERFACCIA	3

Tabella 2 – Caratteristiche dell'impianto

Si riporta in figura la disposizione dell'impianto evidenziando in giallo la posizione delle cabine di trasformazione e in azzurro la posizione delle cabine di interfaccia. L'area in rosso rappresenta la Sottostazione elettrica.



Figura 3 – Planimetria dell'impianto

I componenti principali usati per convertire l'energia solare in elettricità sono:

- Moduli fotovoltaici, che convertono la radiazione solare in corrente continua.
- Inverter di campo, che convertono la DC dall'impianto solare ad AC.
- Trasformatori di potenza, che aumentano il livello di tensione da bassa ad alta tensione.
- Cabine di trasformazione AT/BT, contenenti tutte le attrezzature necessarie all'elevazione della tensione da bassa ad alta (36kV).
- Cabina d'interfaccia, dove vengono raccolte le linee AT derivanti dalle cabine di campo.

I moduli saranno collegati in serie per formare stringhe, ciascuna delle quali composta da 18 moduli, la quantità di moduli per stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema agrivoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva. La conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata sarà effettuata tramite inverter di stringa installati opportunamente in tutta l'area d'impianto. I convertitori saranno, a loro volta, connessi a stazioni di trasformazione nelle quali sono installati trasformatori MT/BT 30kV/0,8kV. Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da un box tipo container di dimensioni pari a c.a. 6,058x2,896x2,438 m. Per tale impianto saranno installate n°3 cabine d'interfaccia comprensive di control room, realizzate con manufatti in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16,45 x 4,00 x 3,00m. Lo spazio interno ai manufatti sarà organizzato in modo tale da avere un locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di media tensione (collocamento dei quadri generali di media tensione), un locale dedicato all'installazione del trasformatore di spillamento MT/BT da 100 kVA dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto fotovoltaico e necessari alla gestione del sistema, una control room dove tra l'altro saranno posizionati i quadri generale di bassa tensione e l'armadio rack e, infine, un locale ufficio. Le cabine d'interfaccia andranno ad attestarsi, tramite cavidotti MT 30 kV, alla nuova sottostazione elettrica utente (SSE), dove avverrà l'innalzamento della tensione a 150 kV. Da qui, tramite un cavidotto AT 150kV verrà realizzato il collegamento ad una nuova stazione elettrica

(SE) punto di interfaccia con la RTN.

Ad oggi gli inverter previsti per i progetti sono del produttore SUNGROW modello SG350HX, esso è in grado di supportare gli impianti di nuova generazione operanti a tensioni limite in corrente continua pari a 1.500 V, di seguito se ne riportano le principali caratteristiche tecniche:

Caratteristiche principali	
Modello	SG350HX
Tipo	Stringa
Produttore	Sungrow
Max Efficienza conversione da DC ad AC	99.01 %
Ingresso (DC)	
Range di tensione di ricerca MPPT	500 - 1500 V
Tensione massima di ingresso	1500 V
Uscita (AC)	
Potenza nominale (40°)	320,0 kVA
Potenza massima (30°)	352,0 kVA
Tensione in uscita	800 V
Frequenza in uscita	50 Hz

Tabella 3 – Caratteristiche inverter

I trasformatori di potenza aumentano la tensione in uscita AC dell'inverter per ottenere una maggiore efficienza di trasmissione nelle linee elettriche dell'impianto fotovoltaico. La stazione di trasformazione MT/BT in skid è una soluzione compatta, plug-in e prefabbricata, progettata per elevare l'energia dagli impianti fotovoltaici. Si mostrano di seguito le caratteristiche principali per la Stazione di trasformazione e conversione modello Sungrow MVS4480_LV:

Potenza nominale	4480 kVA
Rapporto di trasformazione	0.8/30.0kV
Sistema di raffreddamento	ONAN
Efficienza nominale	≥99%
Frequenza	50 Hz

Tabella 4 – Caratteristiche trasformatore

Nelle schede tecniche degli inverter e dei trasformatori non viene indicato il livello di emissione sonora, per cui si è fatto riferimento ai dati di emissione di inverter e trasformatori con caratteristiche simili, attribuendo ai trasformatori una potenza sonora pari a 82 dBA e agli inverter un livello di pressione sonora pari a 67 dBA a 1 metro di distanza.

Nella zona centrale del campo fotovoltaico sarà realizzata una Sottostazione elettrica, all'interno della quale l'unica sorgente significativa sarà costituita da un trasformatore trifase in olio per trasmissione in alta tensione, con potenza nominale 125000 kVA. Per tale trasformatore la scheda tecnica indica un livello di pressione sonora pari a 65 dBA a 1 m di distanza. Si riporta in figura la disposizione della Sottostazione elettrica, in cui è cerchiato in giallo il trasformatore.

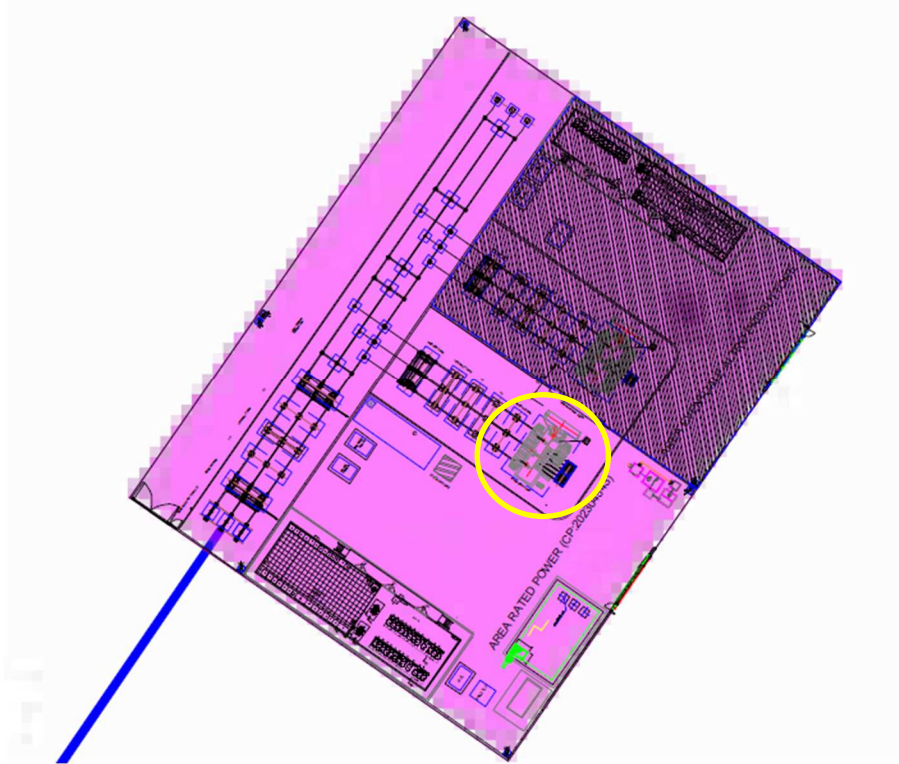


Figura 4 – Sottostazione elettrica

5 MISURE FONOMETRICHE

Al fine di verificare quale sia l'attuale clima acustico presente presso l'area di interesse sono state effettuate misure fonometriche in sito nel periodo di riferimento diurno a cura dell' Ing. Amilcare Pliatsidis, Tecnico Competente in Acustica (vedasi Determina Dirigenziale n.9925 del 31/10/2007 della Regione Umbria) presso dieci diversi punti di rilievo (indicati in figura 1) mediante fonometro di Classe I Delta Ohm HD2010 (di cui si riporta in allegato certificato di taratura).

Per quanto riguarda le modalità di misura si è fatto riferimento all'allegato B del DM 16/3/98, utilizzando strumentazione di classe I secondo gli standard I.E.C, con misurazione del livello continuo equivalente ponderato in curva A. Il microfono del fonometro è stato posto su cavalletto a 1,5 metri dal suolo, munito di cuffia antivento, con operatore a sufficiente distanza. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia o neve; la velocità del vento era sempre inferiore a 5 m/s. Sono stati eseguiti rilievi nell'intervallo di osservazione tra le 10 e le 12:30 con tempi di misura pari a 10 minuti. In Figura si riportano le foto dei punti di misura e in Allegato vengono riportati i rapporti di misura dei rilievi.



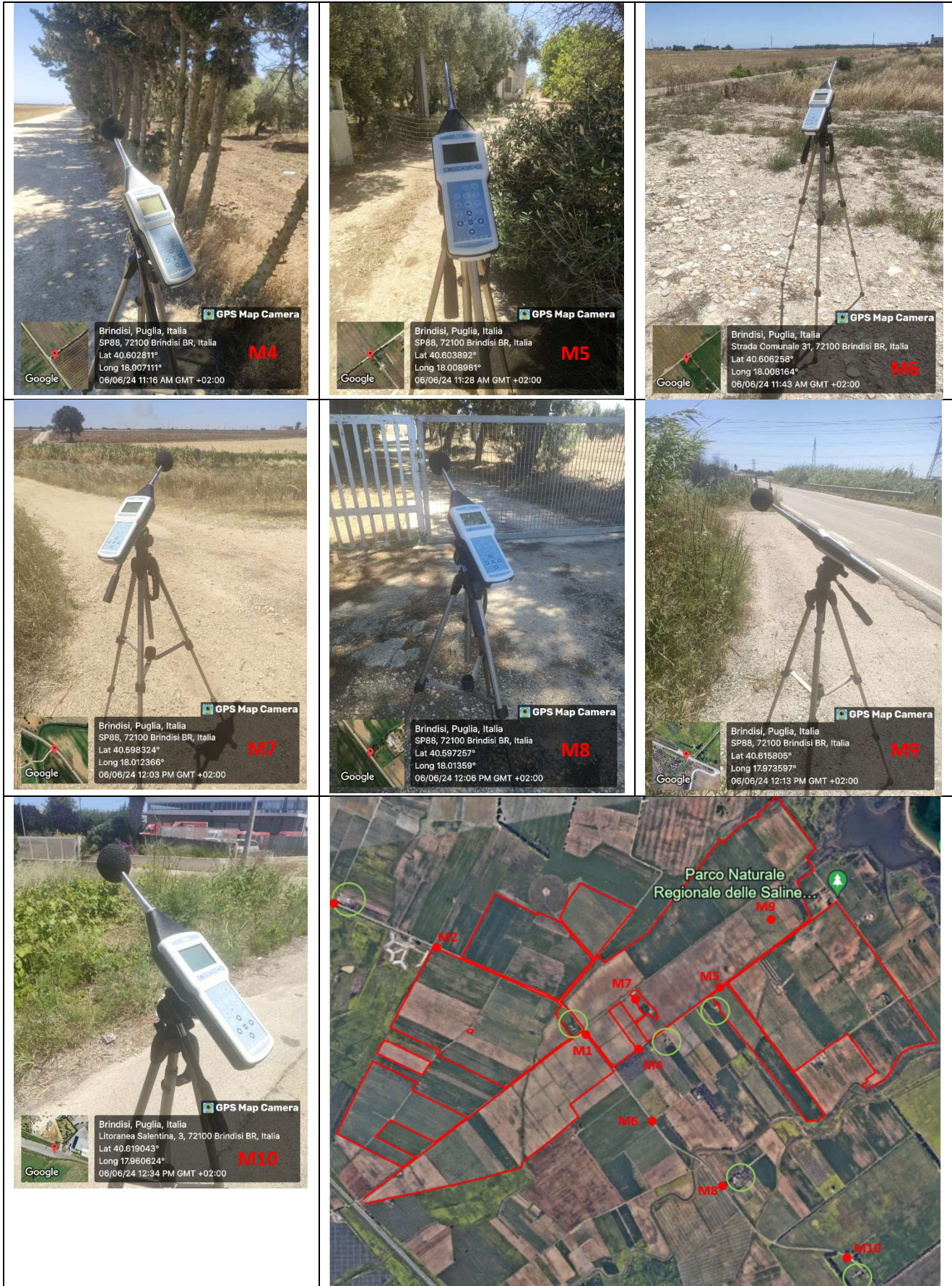


Figura 5 – Rilievo fotografico dei punti di misura

Si riportano nella tabella che segue i risultati delle misure fonometriche eseguite nel periodo di riferimento diurno:

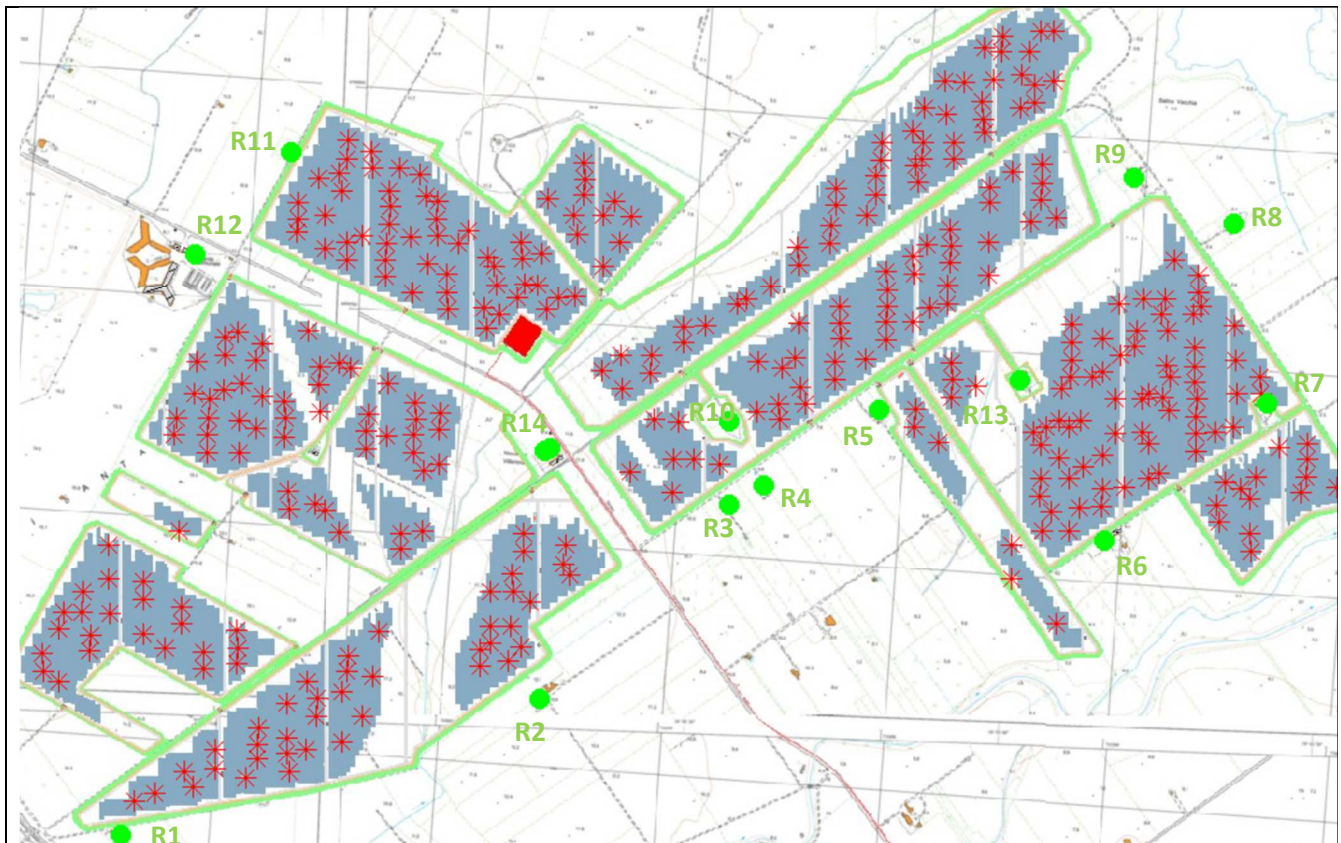
Punto di misura	Ora inizio	TM	LAeq (dBA)	Limite immissione
M1	10:10	10'	46,0	55
M2	10:38	10'	38,6	60
M3	10:51	10'	47,2	65
M4	11:03	10'	26	60
M5	11:15	10'	44,9	
M6	11:30	10'	30,4	55
M7	11:42	10'	60,8	60
M8	11:55	10'	60,8	
M9	12:09	10'	47,5	55
M10	12:20	10'	40,2	60

Tabella 5 – Rilievi fonometrici

Dai rilievi effettuati in sito risulta come i livelli sonori nella maggior parte dei punti di misura siano contenuti e decisamente inferiori ai limiti di immissione attualmente vigenti, mentre nelle posizioni M7 ed M8 superano di poco il limite di immissione assoluto.

6 VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI INDOTTI

Per il calcolo dei livelli sonori indotti ai ricettori e ai confini dalle sorgenti legate all'impianto fotovoltaico si è utilizzato un modello di simulazione realizzato tramite il software SoundPlan Essential, che per le sorgenti di tipo fisso utilizza la Norma UNI 9613-2:1996 e per il traffico veicolare il modello RLS90. Il modello non tiene conto dell'effetto di schermatura dovuto alla presenza dei pannelli solari né dell'effetto di assorbimento del suolo. Le cabine di trasformazione sono state simulate mediante sorgenti areali alte 2,5 metri con potenza sonora pari a 82 dBA, le cabine di interfaccia come sorgenti areali con potenza pari a 50 dBA e gli inverter tramite sorgenti puntuali situate ad un metro dal suolo (con potenza sonora pari a 78 dBA se inverter singoli o maggiore se sono previsti più inverter nella stessa posizione). Il trasformatore della Sottostazione è stato simulato tramite una sorgente areale alta 3 m con potenza sonora pari a 99 dBA. Si riporta in figura il modello di simulazione con indicazione della posizione delle sorgenti e dei ricettori prossimi, sia residenziali che non residenziali.



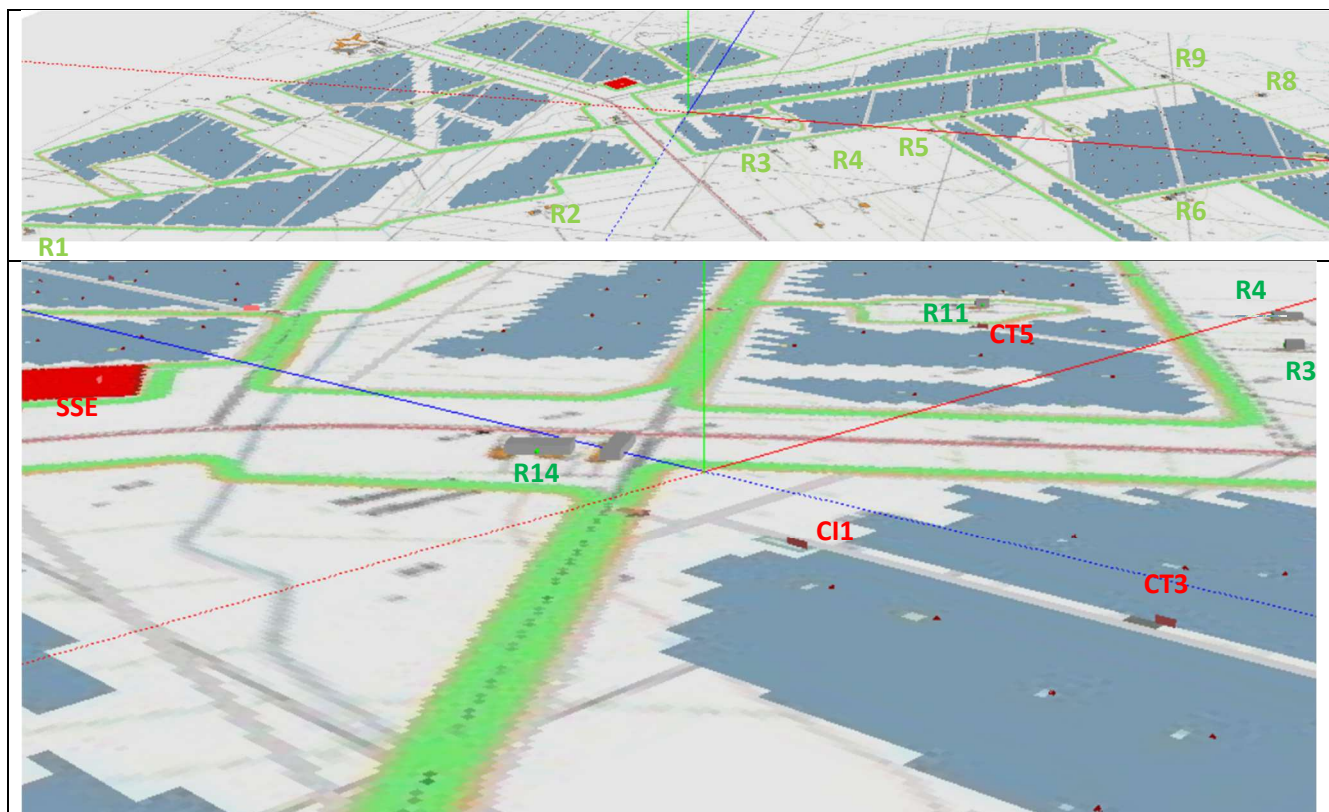


Figura 6 – Modello di simulazione – planimetria e 3D, particolare ricettore R14

Si riportano in tabella i livelli (in dBA) immessi dall'impianto presso i ricettori al piano terra (PT) e piano primo (P1) calcolati mediante il modello di simulazione. Al contributo totale dell'impianto è stato sommato il livello di rumore residuo misurato in sito al fine di valutare il livello di rumore ambientale.

Ricettore	Tipologia	Contributo impianto	Rumore residuo	Rumore ambientale	Limite	
R1		34,7	30,4	36,1	60	
R2		37,4	30,4	38,2		
R3		37,4	26	37,7		
R4	Residenziale	37,1	26	37,4		
R5	Residenziale	37,8	44,9	45,7		
R6		39,5	44,9	46,0		
R7		43,7	47,5	49,0		
R8		36,4	47,5	47,8		
R9	Sede Parco	37	47,5	47,9		55
R10		38,8	38,6	41,7		60
R11		38,8	60,8	60,8		
R12	Canile	36,1	38,6	40,5	55	
R13		38,4	44,9	45,8	60	
R14	Residenziale	35	46	46,3	55	
R14.1	Residenziale	36	46	46,4		

Tabella 6 – Livelli previsti ai ricettori

Il contributo totale dell'impianto risulta molto contenuto e sempre inferiore al limite di emissione, il livello di rumore ambientale risulta inferiore al limite di immissione presso tutti i ricettori, tranne che in R11, dove risulta già superato allo stato attuale. I livelli inoltre sono sovrastimati in quanto non tengono conto della schermatura data dai pannelli fotovoltaici

né dell'assorbimento del suolo).

Si riporta in figura la distribuzione dei livelli sonori dovuti all'impianto fotovoltaico a 4 metri di altezza:

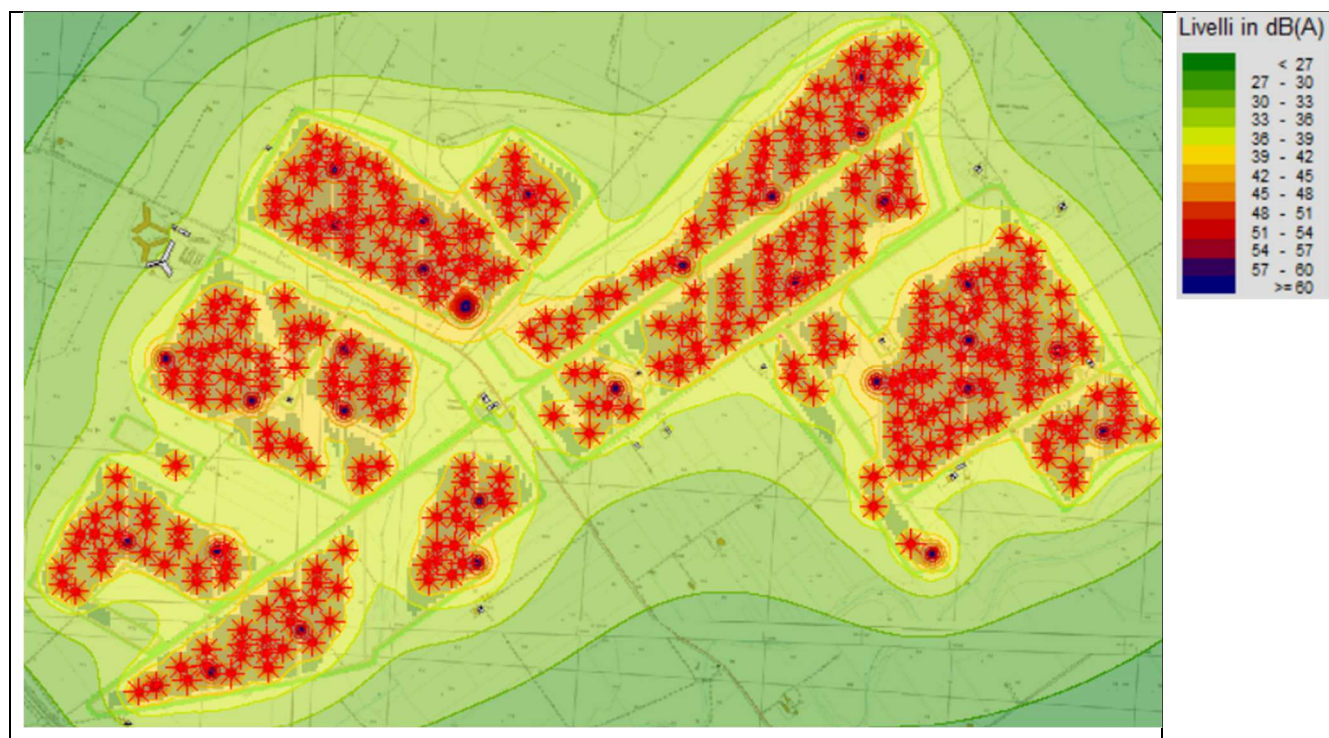


Figura 7 – Distribuzione dei livelli dovuti all'impianto

7 VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE

Una volta determinati i contributi del nuovo impianto si sono analizzati i livelli di rumore presso i ricettori residenziali presenti in prossimità dell'impianto:

	Rumore ambientale	Limite differenziale
R4	37,4 dBA	Non applicabile
R5	45,7 dBA	Non applicabile
R14	46,3 dBA	Non applicabile
R14,1	46,4 dBA	Non applicabile

Tabella 7 – Limite differenziale

Poichè il livello di rumore ambientale risulta inferiore a 50 dBA in facciata nel periodo diurno, il criterio differenziale risulta non applicabile (da dati di letteratura il livello all'interno di una facciata a finestre aperte risulta almeno 5 dB più basso rispetto a quello esterno alla facciata e per i livelli a finestre chiuse si suppone che l'isolamento acustico di facciata sia almeno pari a 30 dB).

8 IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

Oltre alla valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio è stato valutato anche l'impatto in fase di cantiere. In riferimento al transito di mezzi pesanti per il trasporto dei componenti al cantiere e dei componenti dell'impianto è stato previsto un massimo di 3 transiti giornalieri, per cui l'impatto acustico sul territorio del traffico indotto risulta trascurabile.

Il cantiere prevede diverse fasi realizzative, che ai fini acustici possono suddividersi in tre macrofasi:

1. Preparazione cantiere/scavi
2. Preparazione cantiere, viabilità interna e pali/basamenti
3. Finiture piani/livelli
4. Connessione impianto

Di seguito si riporta l'elenco dei mezzi con emissione sonora significativa per le diverse fasi, con i dati di potenza sonora ricavati da schede tecniche di Banche dati (Inail, CPT Torino, fornitori):

Fase	Macchinario	LW (dBA)
FASE 1: PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	GRUPPO ELETTROGENO	99
	MEZZO DI SOLLEVAMENTO	110
	BOBCAT	97
	AUTOCARRO + GRU	102
	ESCAVATORE	98
	AUTOBETONIERA	90
FASE 2: PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	AUTOCARRO + GRU	102
	BATTIPALO IDRAULICO	113
	AVVITATORE/TRAPANO	104
	BOBCAT	97
	ESCAVATORE	98
FASE 3: FINITURA PIANI/LIVELLI	BOBCAT	97
	RULLO COMPRESSORE	103
	AUTOCARRO	101
FASE 4: CONNESSIONE	MINIESCAVATORE CINGOLATO	93
	AUTOCARRO	101
	T.O.C.	Lp = 86,6

Tali macchinari non sono mai attivi contemporaneamente, di solito una lavorazione comprende l'utilizzo di un macchinario con attivazione sporadica di un mezzo di movimentazione terra o materiale (autocarro).

L'elettrodotto 150 KV per l'interconnessione tra la nuova sottostazione elettrica (S.S.E.) e la nuova stazione elettrica (S.E.) sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di alta tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata. All'interno del percorso di connessione alla nuova Stazione Elettrica (SE) sono state individuate in cui sono previsti attraversamenti in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata). La posa si realizza grazie a una perforazione guidata nel terreno mediante l'introduzione nel terreno di aste guidate da una testa di perforazione che preparano il percorso per la condotta da posare. Si esegue una perforazione pilota guidata per creare il percorso del prodotto da posare, si crea un passaggio con "alesatore" per adattare il percorso al diametro del cavo/condotta e infine si effettua un tiro del prodotto in posizione. Si riporta uno schema esplicativo del tipo di passaggio.

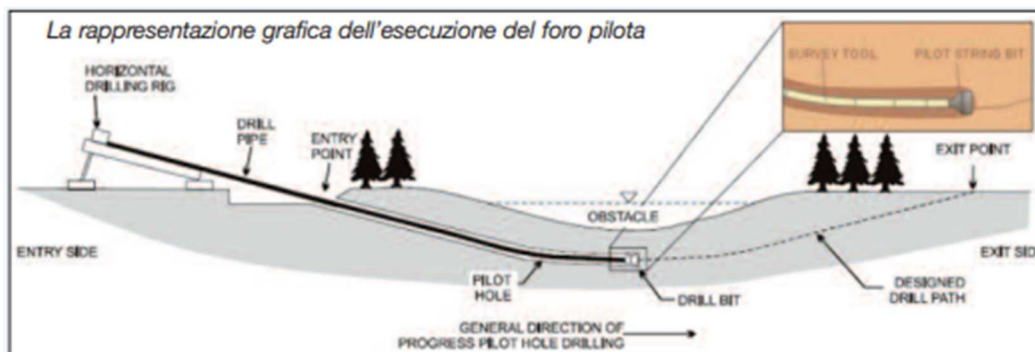


Figura 8 – Trivellazione orizzontale controllata

Si riporta in figura il percorso di allacciamento con indicazione dei punti di attraversamento (canali e tubazioni):

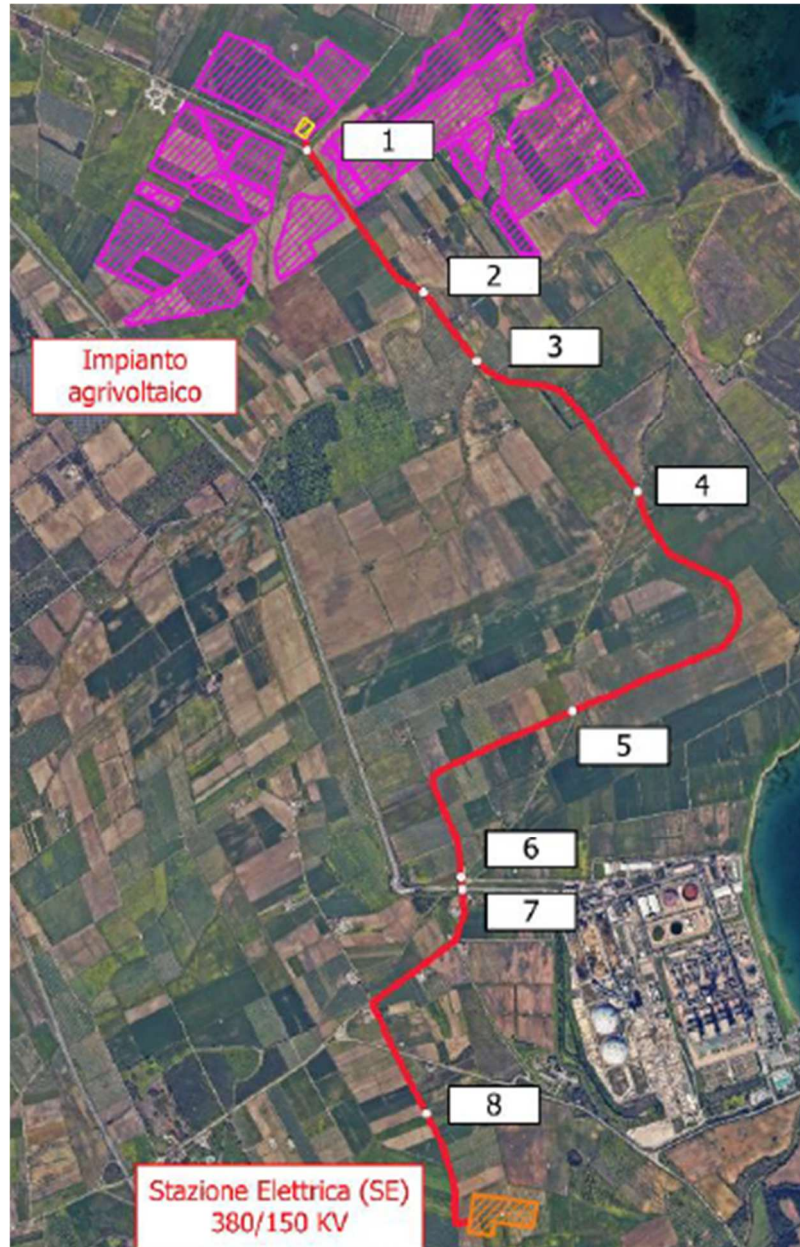


Figura 8 - Layout impianto e connessione alla Stazione Elettrica

Per il calcolo dei livelli indotti ai ricettori durante le diverse fasi di cantiere si è utilizzato il modello di simulazione realizzato tramite SoundPlan Essential prevedendo in via cautelativa più macchinari attivi tra quelli con maggiore emissione sonora in un'area di lavorazione prossima al ricettore residenziale più vicino all'area di cantiere. Tramite il modello si sono calcolati i livelli (in dBA) previsti in facciata ai ricettori al primo piano nelle diverse fasi ipotizzando le macchine posizionate nelle aree di lavorazione nei punti maggiormente vicini ai ricettori. Per la fase di allacciamento è stato calcolato il livello presso i ricettori maggiormente prossimi al percorso di allacciamento e si è fatta una simulazione anche per l'utilizzo della T.O.C. nell'attraverso prossimo al ricettore R14 (tutte le posizioni di utilizzo del TOC sono abbastanza lontane da ricettori residenziali).

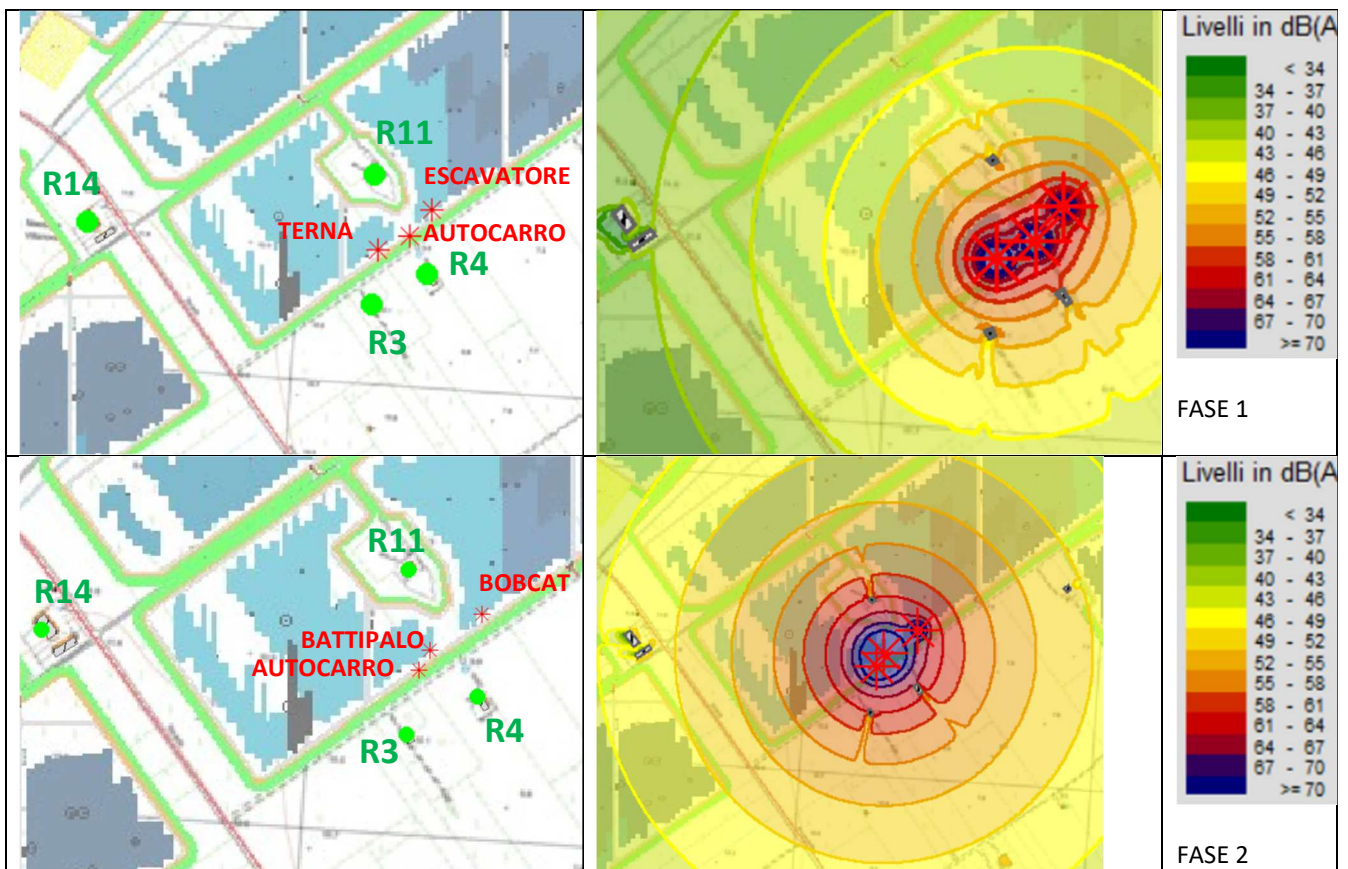
Si riportano in tabella i livelli (in dBA) calcolati in facciata ai ricettori per le diverse fasi di cantiere:

Ric	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV	FASE IV (TOC)	Limite
R1	19,2	27	19,6	25,6	23,1	70
R2	37,3	45	37,6	36,4	30,6	
R3	56,1	63,7	56,7	39,9	33,5	
R4	58,8	66,1	59,5	38,6	32,4	
R5	45,1	52,3	45,3	34,6	28,9	
R6	35,7	43,2	36	28,8	23,3	
R7	31,9	39,4	32,2	26	20,7	
R8	31,5	39	31,8	26,1	20,9	
R9	32,8	40,4	33,1	27,4	22,3	
R10	54,6	63,9	55,3	40,6	34,5	
R11	31,3	39,1	31,7	32,8	28,9	
R12	30,6	38,3	30,9	32,4	28,3	
R13	38,3	45,7	38,6	30,8	25,3	
R14	23,1	30,9	23,4	62,4	48,1	

Tabella 8 – Livelli ai ricettori durante il cantiere

Il limite di immissione assoluto per i cantieri temporanei previsto dalla Legge Regionale risulta rispettato in ogni fase del cantiere, per il quale andrà presentata richiesta di autorizzazione in deroga al limite differenziale.

Si riporta in figura la pianta del modello di simulazione per ogni fase e le distribuzioni dei livelli sonori a 1,5 metri di altezza dal suolo.



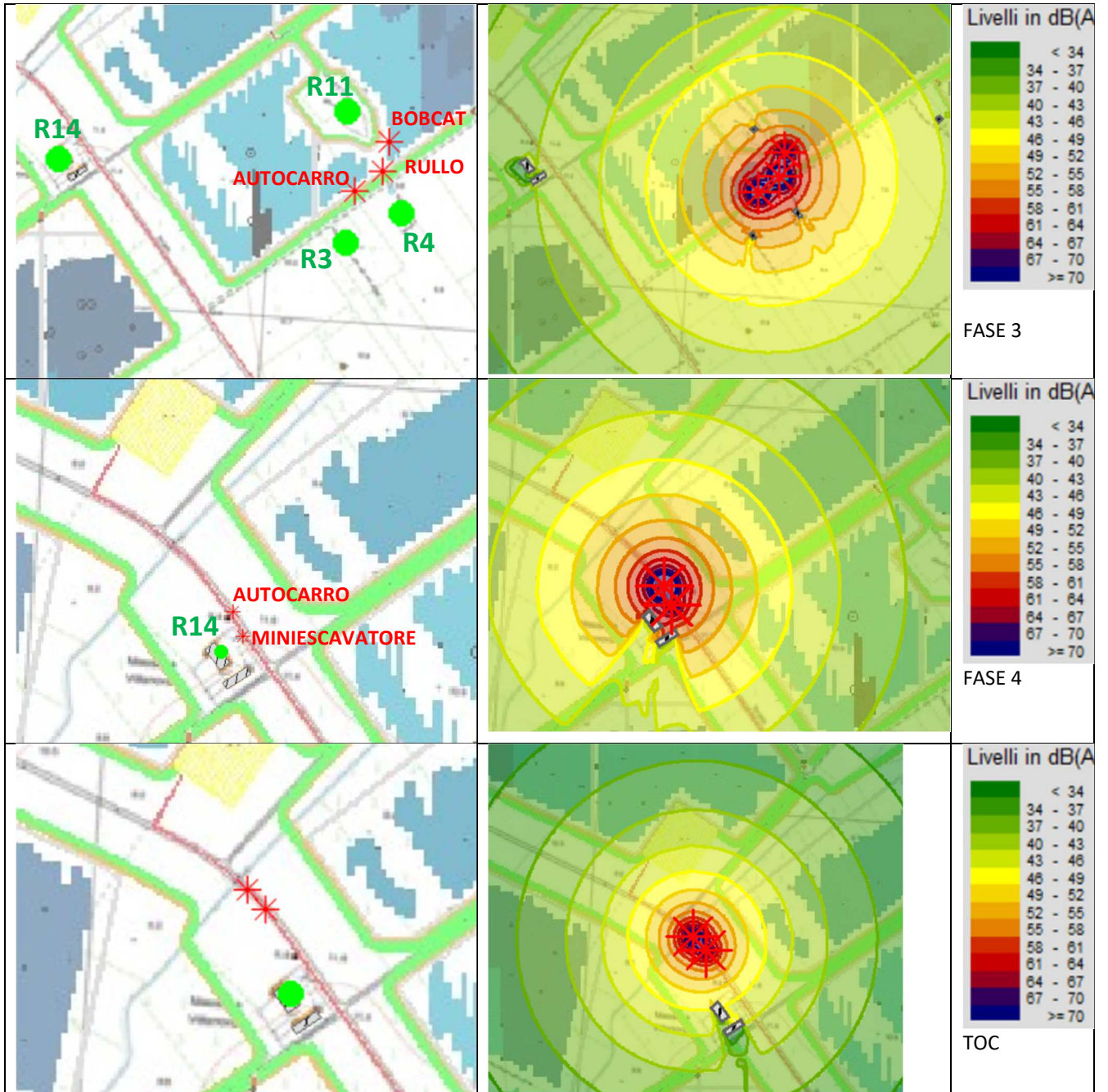


Figura 9 - Simulazioni per le fasi di cantiere

9 CONCLUSIONI

E' stata effettuata una Valutazione previsionale di impatto acustico per un impianto agrivoltaico da installare in nel territorio comunale del Comune di Brindisi.

Si è verificato come dopo l'installazione delle nuove sorgenti verranno rispettati i limiti del limite di immissione assoluto previsti dalle normative vigenti nel periodo di riferimento diurno (unico periodo di funzionamento). Il limite di immissione differenziale risulta non applicabile, dati i bassi livelli sonori presenti ai ricettori residenziali. Il limite di immissione specifico per cantieri temporanei risulta rispettato nelle diverse fasi del cantiere, per il quale andrà presentata richiesta di autorizzazione in deroga al limite differenziale.

Ferrara, 31 Luglio 2024

Ing. Sara Zатели



Tecnico competente in Acustica Ambientale
abilitato con Delibera Dirigenziale n.11394 del 9/11/98
della Regione Emilia-Romagna
Iscritto ENTECA n°5390

IMPIANTO BRINDISI

MISURAZIONE FONOMETRICA 1

PARAMETRI AMBIENTALI E DI MISURAZIONE

Tempo di Misurazione	Condizioni metereologiche	Velocita' del vento	SPECIFICHE	DATA	ORARIO MISURAZIONE
10'	IDONEE AL D.M. 16/03/1998	<5 m/sec	MISURAZIONE ESEGUITA SECONDO LE SPECIFICHE DEL D.M 16/03/1998	06/06/2024	10:10-10:20
COORDINATE GEOGRAFICHE			<i>Leq_s (dBA)</i>	<i>LI_p (dBA)</i>	<i>LF_p(dBA)</i>
Lat. 40.604449°	Long. 18.005145°	46,0	55,9	50,5	

MISURAZIONE FONOMETRICA 2

PARAMETRI AMBIENTALI E DI MISURAZIONE

Tempo di Misurazione	Condizioni metereologiche	Velocita' del vento	SPECIFICHE	DATA	ORARIO MISURAZIONE
10'	IDONEE AL D.M. 16/03/1998	<5 m/sec	MISURAZIONE ESEGUITA SECONDO LE SPECIFICHE DEL D.M 16/03/1998	06/06/2024	10:38-10:48
COORDINATE GEOGRAFICHE			<i>Leq_s (dBA)</i>	<i>LI_p (dBA)</i>	<i>LF_p(dBA)</i>
Lat. 40.608336°	Long. 17.996004°	38,6	52,9	45,1	

MISURAZIONE FONOMETRICA 3

PARAMETRI AMBIENTALI E DI MISURAZIONE

Tempo di Misurazione	Condizioni metereologiche	Velocita' del vento	SPECIFICHE	DATA	ORARIO MISURAZIONE
10'	IDONEE AL D.M. 16/03/1998	<5 m/sec	MISURAZIONE ESEGUITA SECONDO LE SPECIFICHE DEL D.M 16/03/1998	06/06/2024	10:51-11:01
COORDINATE GEOGRAFICHE			<i>Leq_s (dBA)</i>	<i>LI_p (dBA)</i>	<i>LF_p(dBA)</i>
Lat. 40.592596°	Long. 18.023057°	47,2	54,9	47,6	

MISURAZIONE FONOMETRICA 4

PARAMETRI AMBIENTALI E DI MISURAZIONE

Tempo di Misurazione	Condizioni metereologiche	Velocita' del vento	SPECIFICHE	DATA	ORARIO MISURAZIONE
10'	IDONEE AL D.M. 16/03/1998	<5 m/sec	MISURAZIONE ESEGUITA SECONDO LE SPECIFICHE DEL D.M 16/03/1998	06/06/2024	11:03-11:13
COORDINATE GEOGRAFICHE			<i>Leq_s (dBA)</i>	<i>LI_p (dBA)</i>	<i>LF_p(dBA)</i>
Lat. 40.602811°	Long. 18.007111°	26,0	67,7	50,0	

Studio tecnico:

INGAP STUDIO Ing. Amilcare Pliatsidis

Piazza Dalmazia, 6

05100 Terni

P.iva : 01713820551

Il Tecnico Competente in Acustica:

Ing. Amilcare Pliatsidis

Numero di iscrizione: Sez. A_923

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni

Tecnico Competente in Acustica

Determina Dirigenziale n.9925 del 31/10/2007

Regione Umbria



Amilcare Pliatsidis

COMMITTENTE:



IMPIANTO BRINDISI

MISURAZIONE FONOMETRICA 5

PARAMETRI AMBIENTALI E DI MISURAZIONE

Tempo di Misurazione	Condizioni metereologiche	Velocita' del vento	SPECIFICHE	DATA	ORARIO MISURAZIONE
10'	IDONEE AL D.M. 16/03/1998	<5 m/sec	MISURAZIONE ESEGUITA SECONDO LE SPECIFICHE DEL D.M 16/03/1998	06/06/2024	11:15-11:25
COORDINATE GEOGRAFICHE			<i>Leq_s (dBA)</i>	<i>L_{Ip} (dBA)</i>	<i>LF_p(dBA)</i>
Lat. 40.603892°	Long. 18.008981°	44,9	56,0	47,6	

MISURAZIONE FONOMETRICA 6

PARAMETRI AMBIENTALI E DI MISURAZIONE

Tempo di Misurazione	Condizioni metereologiche	Velocita' del vento	SPECIFICHE	DATA	ORARIO MISURAZIONE
10'	IDONEE AL D.M. 16/03/1998	<5 m/sec	MISURAZIONE ESEGUITA SECONDO LE SPECIFICHE DEL D.M 16/03/1998	06/06/2024	11:30-11:40
COORDINATE GEOGRAFICHE			<i>Leq_s (dBA)</i>	<i>L_{Ip} (dBA)</i>	<i>LF_p(dBA)</i>
Lat. 40.606258°	Long. 18.008164°	30,4	47,6	41,6	

MISURAZIONE FONOMETRICA 7

PARAMETRI AMBIENTALI E DI MISURAZIONE

Tempo di Misurazione	Condizioni metereologiche	Velocita' del vento	SPECIFICHE	DATA	ORARIO MISURAZIONE
10'	IDONEE AL D.M. 16/03/1998	<5 m/sec	MISURAZIONE ESEGUITA SECONDO LE SPECIFICHE DEL D.M 16/03/1998	06/06/2024	11:42-11:52
COORDINATE GEOGRAFICHE			<i>Leq_s (dBA)</i>	<i>L_{Ip} (dBA)</i>	<i>LF_p(dBA)</i>
Lat. 40.598324°	Long. 18.012366°	60,8	63,4	61,4	

MISURAZIONE FONOMETRICA 8

PARAMETRI AMBIENTALI E DI MISURAZIONE

Tempo di Misurazione	Condizioni metereologiche	Velocita' del vento	SPECIFICHE	DATA	ORARIO MISURAZIONE
10'	IDONEE AL D.M. 16/03/1998	<5 m/sec	MISURAZIONE ESEGUITA SECONDO LE SPECIFICHE DEL D.M 16/03/1998	06/06/2024	11:55-12:05
COORDINATE GEOGRAFICHE			<i>Leq_s (dBA)</i>	<i>L_{Ip} (dBA)</i>	<i>LF_p(dBA)</i>
Lat. 40.597257°	Long. 18.01359°	60,8	63,4	61,4	

Studio tecnico:

INGAP STUDIO Ing. Amilcare Pliatsidis

Piazza Dalmazia, 6

05100 Terni

P.iva : 01713820551

Il Tecnico Competente in Acustica:

Ing. Amilcare Pliatsidis

Numero di iscrizione: Sez. A_923

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni

Tecnico Competente in Acustica

Determina Dirigenziale n.9925 del 31/10/2007

Regione Umbria



Amilcare Pliatsidis

COMMITTENTE:



IMPIANTO BRINDISI

MISURAZIONE FONOMETRICA 9

PARAMETRI AMBIENTALI E DI MISURAZIONE

Tempo di Misurazione	Condizioni meteorologiche	Velocità del vento	SPECIFICHE	DATA	ORARIO MISURAZIONE
10'	IDONEE AL D.M. 16/03/1998	<5 m/sec	MISURAZIONE ESEGUITA SECONDO LE SPECIFICHE DEL D.M 16/03/1998	06/06/2024	12:09-12:19
COORDINATE GEOGRAFICHE			<i>Leq_s (dBA)</i>	<i>L_{Ip} (dBA)</i>	<i>LF_p(dBA)</i>
Lat. 40.615805°	Long. 17.973597°		47,5	47,3	46,3

MISURAZIONE FONOMETRICA 10

PARAMETRI AMBIENTALI E DI MISURAZIONE

Tempo di Misurazione	Condizioni meteorologiche	Velocità del vento	SPECIFICHE	DATA	ORARIO MISURAZIONE
10'	IDONEE AL D.M. 16/03/1998	<5 m/sec	MISURAZIONE ESEGUITA SECONDO LE SPECIFICHE DEL D.M 16/03/1998	06/06/2024	12:20-12:30
COORDINATE GEOGRAFICHE			<i>Leq_s (dBA)</i>	<i>L_{Ip} (dBA)</i>	<i>LF_p(dBA)</i>
Lat. 40.619043°	Long. 17.960624°		40,2	44,8	43,6

Studio tecnico:

INGAP STUDIO Ing. Amilcare Pliatsidis

Piazza Dalmazia, 6

05100 Terni

P.iva : 01713820551

Il Tecnico Competente in Acustica:

Ing. Amilcare Pliatsidis

Numero di iscrizione: Sez. A_923

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni

Tecnico Competente in Acustica

Determina Dirigenziale n.9925 del 31/10/2007

Regione Umbria



Amilcare Pliatsidis

COMMITTENTE:



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 24002031
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2024-05-10
- cliente <i>customer</i>	TEST-IT S.R.L. STRADA VICINALE BATTIFOGLIA 14/N - 6132 SANT'ANDREA DELLE FRATTE (PG)
- destinatario <i>receiver</i>	AMILCARE PLIATSIDIS PIAZZA DALMAZIA, 6 - 05100 TERNI (TR)
<u>Si riferisce a</u> <u>Referring to</u>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm S.r.l.
- modello <i>model</i>	HD2010
- matricola <i>serial number</i>	08041041467
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2024/5/9
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	47481

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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 e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Roberto Martinelli



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 24002032
Certificate of Calibration

- data di emissione 2024-05-10
date of issue
- cliente TEST-IT S.R.L. STRADA VICINALE BATTIFOGLIA
customer 14/N - 6132 SANT'ANDREA DELLE FRATTE (PG)
- destinatario AMILCARE PLIATSIDIS PIAZZA DALMAZIA, 6 -
receiver 05100 TERNI (TR)

Si riferisce aReferring to

- oggetto Calibratore
item
- costruttore Delta Ohm S.r.l.
manufacturer
- modello HD9101A
model
- matricola 08010252
serial number
- data delle misure 2024/5/9
date of measurements
- registro di laboratorio 47477
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 124 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 e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)
Roberto Martinelli



Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

Home / Tecnici Competenti in Acustica



Numero Iscrizione

Elenco Nazionale

Numero Iscrizione Elenco Nazic

Regione

Emilia Romagna

Cognome

Zatelli

Nome

Nome

Cerca

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	Regione	Cognome	Nome	Data pubblicazione in elenco	
5390	Emilia Romagna	ZATELLI	SARA	10/12/2018	



Ambiente



Amministrazione dei dati dei Tecnici Competenti in Acustica

① **Benvenuta SARA ZATELLI - N. Enteca: 5390**

Totale ore inserite: 61

Totale ore ammesse dal gestore: 57