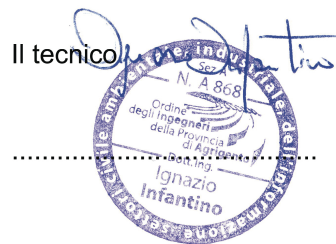


Proponente

Moncada Energy Group S.r.l.

Piazza della Manifattura, 1
38068 - Rovereto (TN)

Il tecnico



COMUNE DI AGRIGENTO E PORTO EMPEDOCLE (AG)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA NELL'AREA DI DUE CAVE DISMESSE E NELLE ZONE AD ESSE LIMITROFE, CON CONTESTUALE RECUPERO AMBIENTALE DELLE STESSE CAVE DENOMINATE "CAVA MILIONE", SITA IN CONTRADA LUNA ZUPPARDO, E "CAVA CASCINA LA PORTA", SITA NELL'OMONIMA CONTRADA, ENTRAMBE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI AGRIGENTO, OLTRE ALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE AD ESSO CONNESSE E RELATIVE AD UN ELETTRODOTTO INTERRATO IN MT A SERVIZIO SITO NEI COMUNI DI AGRIGENTO E PORTO EMPEDOCLE (AG), NONCHE' ALL'ADEGUAMENTO DI UNA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA GIA' ESISTENTE PER LA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO ALLA RETE ELETTRICA IN AT, QUEST'ULTIMA SITA IN VIA UGO LA MALFA NEL COMUNE DI PORTO EMPEDOCLE (AG).

STUDIO DELL'IMPATTO ACUSTICO

Titolo

Moncada 
ENERGY • GROUP

Moncada Energy Group S.r.l.
Partita IVA 01781470842
R.E.A. 229198
www.moncadaenergy.com
Pec: moncadaenergy@pec.it
info@moncadaenergy.com
Piazza della Manifattura, 1
Rovereto (TN) - 38068 - Italia
Tel. +39 0922 668111
Fax. +39 0922 636062

Commissa	Cod. elaborato	Fase	Tipo	Nome file	Scala	Formato	Foglio
P00003	R09.3	A	R	P00003_R09.3_A_R_R00		A4	
00	2022.04.21	Emissione					
Rev.	Data	Oggetto revisione			Redatto	Verificato	Approvato

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	3
2.	INQUADRAMENTO GENERALE	4
2.1.	Descrizione dell'opera.....	4
2.2.	Contesto territoriale	5
3.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	9
3.1.	Norme di riferimento	9
3.2.	Valori limite di immissione delle sorgenti sonore	9
4.	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO "ANTE OPERAM"	11
4.1.	Criteri di valutazione	11
4.2.	Strumentazione di misura	11
4.3.	Valutazione del clima acustico	12
4.4.	Risultati delle misurazioni	13
5.	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO "POST OPERAM"	15
5.1.	Criteri di valutazione	15
5.2.	Risultati della valutazione	17
6.	CLIMA ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	23
7.	CONCLUSIONI.....	27
	ALLEGATO - Certificati di taratura della strumentazione fonometrica.....	28

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Valutazione Previsionale di Impatto acustico a corredo dello Studio di Impatto Ambientale, per il progetto di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inclinazione fissa ed opere ad esso connesse avente potenzialità massima complessiva di 77275,24 kW, che la Società Moncada Energy Group S.r.l., con sede in Rovereto (TN) in Piazza della Manifattura n.1, intende realizzare in territorio dei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG).

Le misurazioni fonometriche e lo studio di fattibilità acustica sono stati condotti dall'ing. Ignazio Infantino, con studio professionale in Via S. Rita, 14 - 92020 Grotte, iscritto all'Ordine degli ingegneri della Provincia di Agrigento con il n.868 dell'Albo ed iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica con il n.2446.

La valutazione di impatto acustico dell'impianto fotovoltaico in esame, in conformità alla norma UNI 11143-1, è stata condotta attraverso le seguenti fasi illustrate nel seguito della presente relazione:

- Caratterizzazione acustica della situazione "ante-operam" mediante campagna di misura;
- Valutazione degli impatti potenziali a seguito di stima dei livelli sonori seguente alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico (situazione "post-operam"), mediante calcolo previsionale della propagazione sonora delle emissioni acustiche generate dalle cabine di trasformazione.

2. INQUADRAMENTO GENERALE

2.1. Descrizione dell'opera

L'impianto fotovoltaico, avente potenzialità massima complessiva di 77.275,24 kW, sarà realizzato nell'area di due cave di marna calcarea dismesse, denominate "Cava Milione" e "Cava Cascina La Porta" e nelle zone ad esse limitrofe, ricadenti nelle C/de Luna Zuppardo e Cascina La Porta, territorio amministrativo del comune di Agrigento, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave. Le opere connesse riguarderanno la realizzazione di un elettrodotto interrato in Media Tensione a servizio dell'impianto fotovoltaico, che ricadrà in parte nel comune di Agrigento ed in parte nel comune di Porto Empedocle (AG), ed infine la realizzazione/adeguamento di una Sottostazione elettrica per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica esistente in alta tensione, sita quest'ultima nella via Ugo La Malfa del comune di Porto Empedocle (AG).

La tipologia di impianto è del tipo "grid connect" (allacciato dalla rete) e la modalità di connessione è in "Trifase in Alta Tensione".

Nello specifico, l'impianto fotovoltaico in questione occupa una superficie di 399704,016 m² e si compone di n. 208852 moduli fotovoltaici da 370 W suddivisi in 82 campi fotovoltaici, i cui inverter sono connessi alla relativa cabina di trasformazione. A ciascun Inverter convergono n. 18 stringhe da 28 moduli ciascuna. L'impianto è suddiviso in 7 macro aree che interessano in parte il perimetro della Cava Milione e in parte quello della Cascina La Porta.

I cavi in uscita dalle cabine di trasformazione delle macroaree 1-3-4 convergono a n. 2 cabine nodali "A" e "B", mentre i cavi in uscita dalle cabine di trasformazione della macroarea 2, convergono alla cabina nodale "C" ed infine i cavi in uscita dalle cabine di trasformazione delle macroaree 5-6-7, convergono alle cabine nodali "D" ed "E", per cui alla SST di Porto Empedocle arriveranno 3 differenti elettrodotti in MT (30 kV) di cui uno proveniente dalla Cabina Nodale "B" e gli altri due dalle cabine Nodali "C" e "D".

I trasformatori installati saranno di due tipologie e i costruttori degli stessi trasformatori forniscono come dato di targa per il rumore prodotto il valore di:

- **58,0 dB(A)** alla distanza di 1 metro per i trasformatori installati presso il campo fotovoltaico; **85,0 dB(A)** per i 2 trasformatori installati presso la Sottostazione elettrica nel comune di Porto Empedocle.

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

2.2. Contesto territoriale

Il sito individuato per l'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle relative cabine di trasformazione in progetto, nel territorio comunale di Agrigento.

Il paesaggio è caratterizzato dal prevalente uso agricolo del suolo e gli unici insediamenti qui presenti sono costituiti dalla frazione di Giardina Gallotti, a meno di 1 km sulle pendici del M.te Suzza, a m.304 s.l.m. e la frazione di Montaperto a circa 3,6 km. Entrambe le frazioni sono collegate al capoluogo mediante un'unica strada allacciata alla periferia di Agrigento che, salendo progressivamente di quota, termina nella frazione di Giardina Gallotti.

L'area di progetto interessa le Sez. nn. 636110 – 636060 – 636070 e 636020 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000. Il sito è raggiungibile attraverso le Strade Provinciali SP24 a cui verrà affiancata una strada di progetto da consentire l'accesso all'area fotovoltaica.

Dal punto di vista urbanistico, secondo il PRG vigente nel comune di Agrigento (stesura definitiva comprendente le modifiche conseguenti ai decreti di approvazione D.D.G. n. 1106 Ottobre 2009 e D.D.G. n. 760/2010 – D.D.G. n. 459/2010 – D.D.G. n. 538/2011), la porzione dell'impianto interessata dall'installazione dei moduli fotovoltaici ricade nelle seguenti sottozone:

- *E1: Zona Agricola per la conduzione del fondo;*
- *F1: Attrezzature e servizi di livello generale comunale e sovracomunale;*
- *D8: Polo di attrezzature ecologiche di interesse generale.*

Considerato che la maggior parte dei fabbricati in prossimità all'area di progetto è risultata di supporto all'attività agricola, in relazione allo studio di impatto acustico, si è ritenuto opportuno evidenziare quegli edifici che, all'interno del Piano Paesaggistico, vengono definiti come "*beni isolati*", corrispondenti ad antichi fabbricati di carattere rurale. Per maggiori dettagli si rimanda alla descrizione dei ricettori e nel capitolo di caratterizzazione acustica ante-operam. Ad oggi, le sorgenti rumorose riscontrabili nell'area dell'impianto ed in quelle limitrofe risultano in atto costituite dalle macchine agricole stagionalmente impiegate per la coltivazione, la lavorazione e la sistemazione dei fondi.

Può dirsi che il clima acustico dell'area tutta, preesistente alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di che trattasi, è essenzialmente regolato dalla sporadica attività di mezzi meccanici sia dallo sporadico passaggio delle auto lungo SPR 24 - ex regionale Agrigento - Cattolica Eraclea

nel tratto che collega la SP 01-A al bivio con la SP 17-B.

Il sito individuato per realizzazione/adeguamento della Sottostazione elettrica per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica esistente in alta tensione, si trova invece in via Ugo La Malfa nel comune di Porto Empedocle (AG), zona che all'interno del PRG dello stesso Comune, è stata identificata come *Zona D1 "Zona industriale speciale Italcementi"*. In questo secondo caso, i trasformatori saranno collocati in un contesto industriale in cui, ad oggi, le sorgenti rumorose riscontrabili nell'area dell'impianto ed in quelle limitrofe risultano in atto costituite principalmente dal traffico stradale lungo la Strada Statale 115 a circa 80 metri dall'impianto.

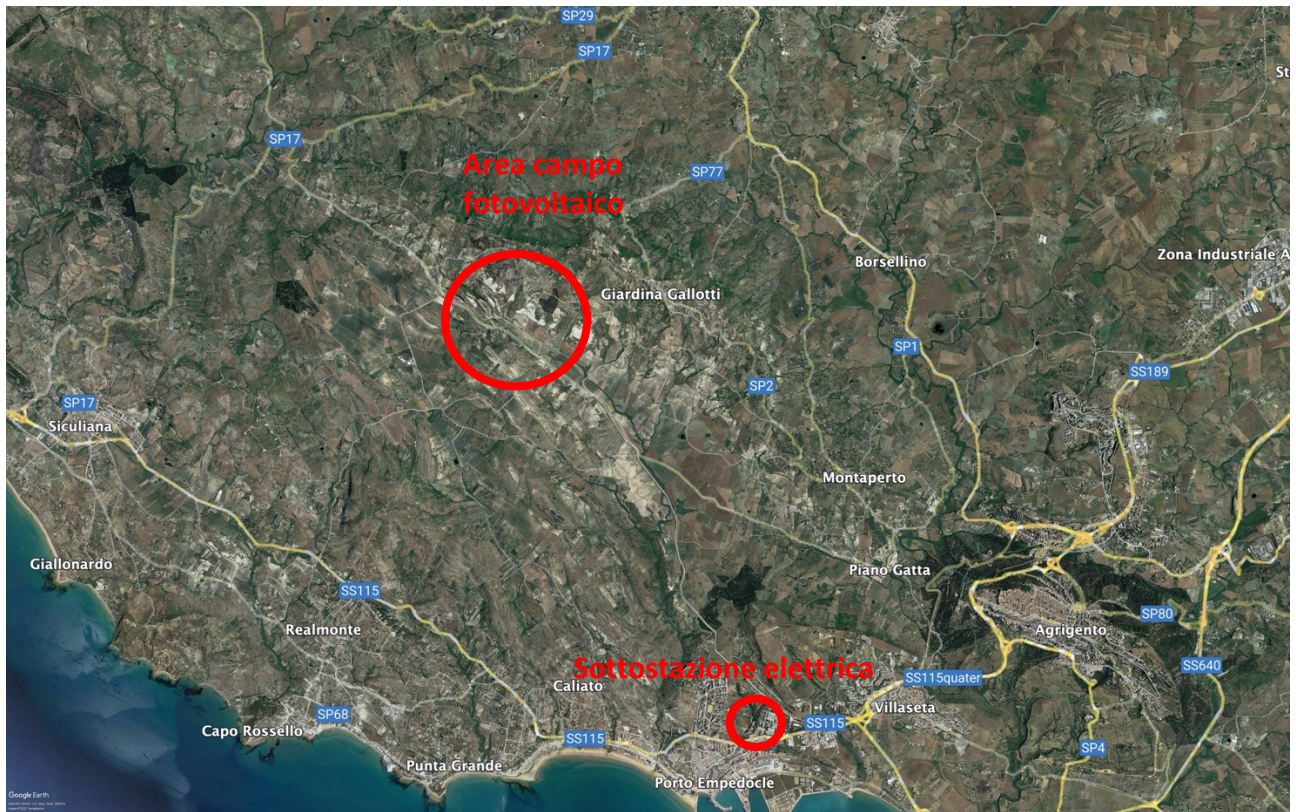


Figura 1 -Aerofoto con identificazione delle due aree principali dell'impianto

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

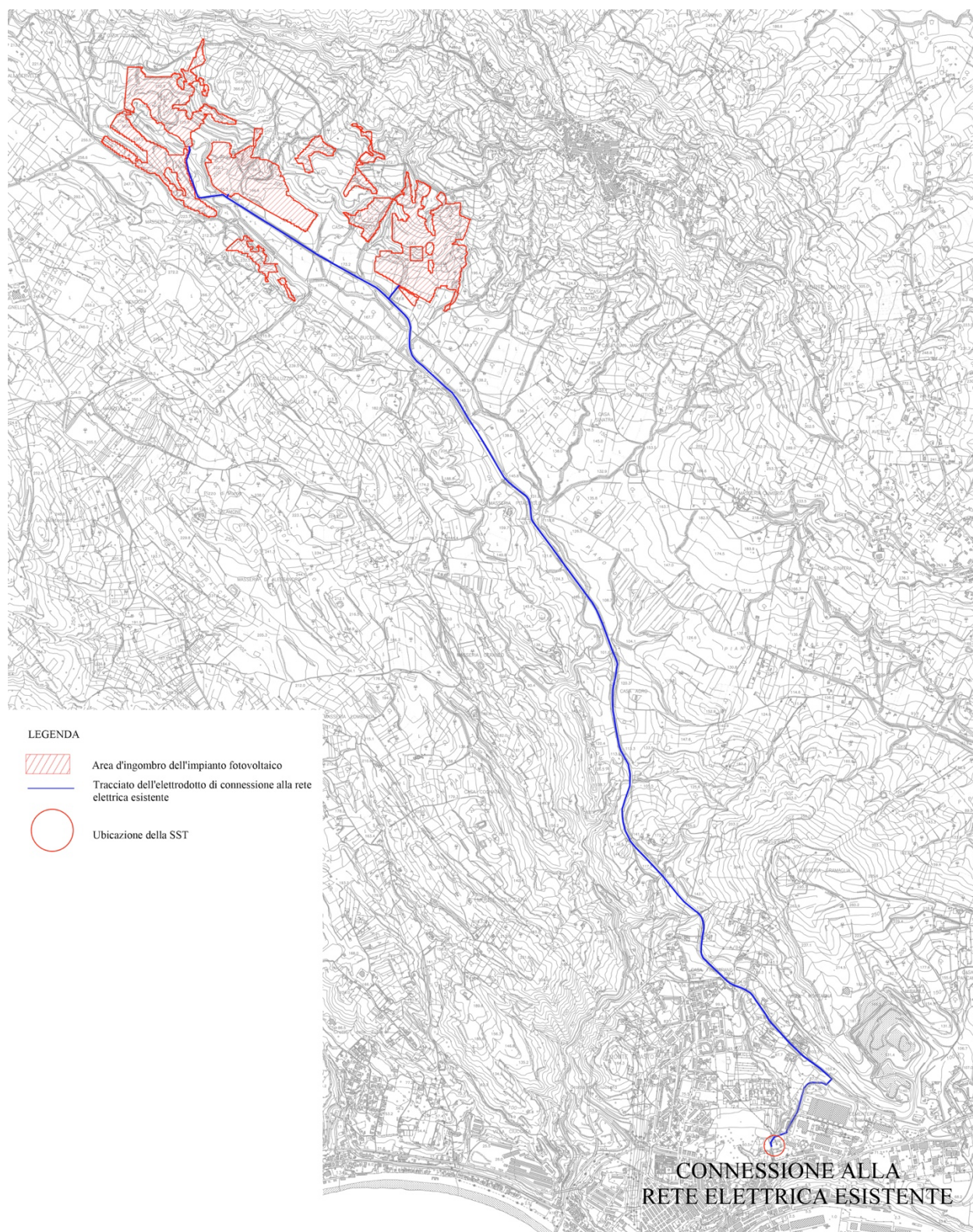


Figura 2 –Inquadramento CTR 10.000 con posizionamento dell'impianto e delle relative opere di connessione

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

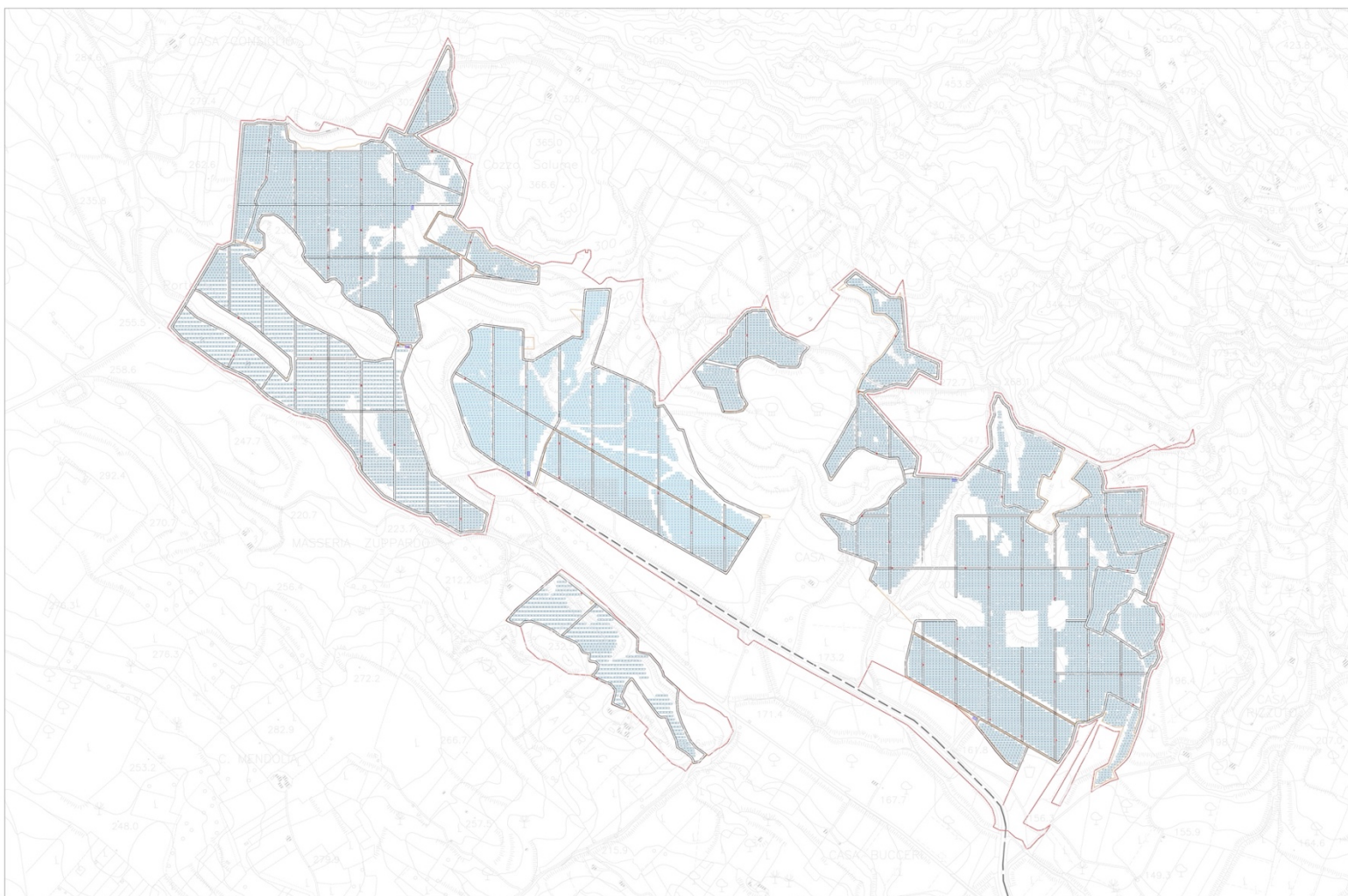


Figura 3 –Inquadramento CTR 10.000 con layout dell'impianto fotovoltaico

3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

3.1. Norme di riferimento

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 01/03/91 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26/10/95, n. 447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Decreto del 16/03/98 - "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- UNI 11143-1:2005 – "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità"
- UNI ISO 9613-1:2006 – "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico"
- UNI ISO 9613-2:2006 – "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo"

3.2. Valori limite di immissione delle sorgenti sonore

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 disciplina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) e h); comma 2; comma 3, lettere a) e b) della legge 447 del 1995.

Per i comuni che hanno provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio, i limiti di immissione sono individuati dalla tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/97:

Classi	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 6:00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree ad intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

Relativamente ai territori per i quali i comuni non hanno ancora provveduto alla zonizzazione acustica (come nel caso dei comuni di Agrigento e di Porto Empedocle) la normativa prevede un regime transitorio secondo il quale continuano a trovare applicazione i limiti di accettabilità fissati dall'art.6 del D.P.C.M. 01/03/91 così espressi:

ZONIZZAZIONE	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A *	65	55
Zona B *	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del Decreto Ministeriale 2 Aprile 1968, n° 1444.

Nel caso in esame, l'attività monitorata così come le aree limitrofe, ricadono in una zona esclusivamente agricola, non ancora classificata dal punto di vista acustico.

Trovano pertanto applicazione i valori limite previsti dal D.P.C.M. 01/03/1991, ovvero:

- Periodo diurno: 70 dB(A)
- Periodo notturno: 60 dB(A)

4. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO "ANTE OPERAM"

4.1. Criteri di valutazione

La valutazione del clima acustico ante-operam è stata effettuata attraverso indagine fonometrica condotta in situ.

Preliminarmente all'esecuzione della campagna di monitoraggio acustico, nella fase di pianificazione, sono stati acquisiti i seguenti elementi conoscitivi:

- Versione aggiornata della carta tecnica regionale in scala adeguata del sito e/o di ortofoto con l'ubicazione del sito e dei ricettori circostanti;
- Censimento dei ricettori, reperimento delle loro caratteristiche tipologiche e delle condizioni di utilizzo, destinazione d'uso dei terreni nell'area d'influenza;
- Planimetrie dell'impianto fotovoltaico con la dislocazione delle cabine di trasformazione e di eventuali altre sorgenti di rumore rilevanti influenzanti il clima acustico del sito;
- Caratteristiche tecniche dei trasformatori;
- Strumento di pianificazione urbanistica comunale e, qualora presente, classificazione acustica comunale relativi all'area di influenza;
- Eventuali leggi regionali sulle valutazioni di impatto e clima acustico ed eventuali regolamenti regionali specifici per le installazioni fotovoltaiche.

4.2. Strumentazione di misura

I rilievi sono stati eseguiti utilizzando idonea strumentazione fonometrica di classe di precisione 1 (secondo norme EN 60651/1994, EN 60804/1994, IEC 651 E 804), in possesso dei requisiti fissati dal D.M. 16.03.1998).

I dati caratteristici della strumentazione utilizzata sono i seguenti:

Strumento	Marca	Modello	N. matricola
Fonometro	CEL	573.C1	3/ 0421989
Preamplificatore	CEL	527	3/ 0421972
Microfono	CEL	250	4444
Calibratore	CEL	284/2	4/ 02225063

La calibrazione dello strumento, effettuata prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata effettuata con calibratore di precisione di classe 1 conforme alla IEC 942/1988 ed ha mostrato differenze inferiori di 0,5 dB tra una misura e l'altra.

La strumentazione è stata regolarmente tarata presso il laboratorio accreditato "METRIX engineering S.r.l." che ha rilasciato i seguenti certificati di taratura in corso di validità:

- certificato di taratura LAT 171 A1551221 del 2021-12-14 (fonometro)
- certificato di taratura LAT 171 A1541221 del 2021-12-14 (calibratore)

4.3. Valutazione del clima acustico

Ai fini della valutazione del clima acustico "ante operam" si è provveduto alla misura delle emissioni sonore rilevabili nell'area che sarà interessata dall'attività dell'impianto fotovoltaico in questione. Tale indagine è stata incentrata sull'area di influenza dei trasformatori, che rappresentano la principale fonte di emissioni di rumore connessa con il progetto in esame, che saranno collocati nelle cabine di campo e nelle cabine nodali presso le aree corrispondenti a quelle dei pannelli fotovoltaici, e nella cabina di consegna in territorio di Porto Empedocle.

Nell'aria di influenza dei trasformatori, non sono presenti ricettori oggetto di particolare tutela dal punto di vista acustico (scuole, ospedali, case di cura e di riposo), ma volendo effettuare un'analisi cautelativa, si è ritenuto opportuno considerare sensibili quelli che, all'interno del Paino Paesaggistico regionale, in merito alle componenti del paesaggio, vengono definiti come "beni isolati". Quelli più prossimi all'impianto sono:

- Casa Bellaservella;
- Casa Bucceri;
- Masseria Zuppardo.

Viene inoltre considerato come ricettore sensibile il centro abitato di Giardina Gallotti, definendo come punto di riferimento uno dei primi edifici adibito a casa di campagna con uso stagionale e a supporto dell'attività agricola, in prossimità dell'impianto.

Allo scopo di definire il clima acustico attualmente presente nella zona in cui sorgerà l'impianto, si è proceduto alla rilevazione fonometrica del *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" $Leq(A)$* , in corrispondenza delle postazioni di misura di seguito individuate.

4.4. Risultati delle misurazioni

Le misurazioni fonometriche sono state effettuate secondo i criteri e le modalità di misura indicate nell'allegato B del Decreto 16 marzo 1998.

Le misurazioni sono state eseguite in data 5 Aprile 2022 nell'ambito della fascia di riferimento diurna. In particolare per la componente "ambiente fisico-rumore" è stato considerata sia l'area interna all'impianto che in prossimità dei ricettori indicati.

In relazione ai predetti punti di misura, le misurazioni hanno fornito i valori indicati nella seguente tabella:

Punto di misura	Inizio della misura	Tm	Valore misurato delle immissioni sonore $L_{eq}(A)$ dB	Note
R01	14:30	00h 25' 33"	35,0	Casa Bellaservella
R02	15:07	00h 30' 04"	34,5	Masseria Zuppardo
R03	15:50	00h 30' 06"	33,8	Casa Bucceri
R04	17:20	00h 30' 00"	41	Casa di campagna in prossimità di Giardina Gallotti

Dall'analisi dei dati di calcolo previsionale effettuato si evince che il valore massimo delle immissioni acustiche in ambiente esterno rilevato ante-operam è pari a:

Periodo diurno: 41,0 dB(A) < 70 dB(A)

inferiore pertanto al valore limite di immissione stabilito dalla normativa vigente, in relazione alla zona in esame, per il periodo diurno.

In relazione al periodo di riferimento notturno, tenuto conto delle caratteristiche della zona e dell'assenza di ulteriori fonti di emissione sonora nel periodo notturno, si può ipotizzare in via cautelativa il medesimo clima acustico rilevato durante il periodo diurno, per cui:

Periodo notturno: 41,0 dB(A) < 60 dB(A).

Anche in questo caso pertanto, risultano rispettati i valori limite di riferimento delle emissioni acustiche per la zona in esame.

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

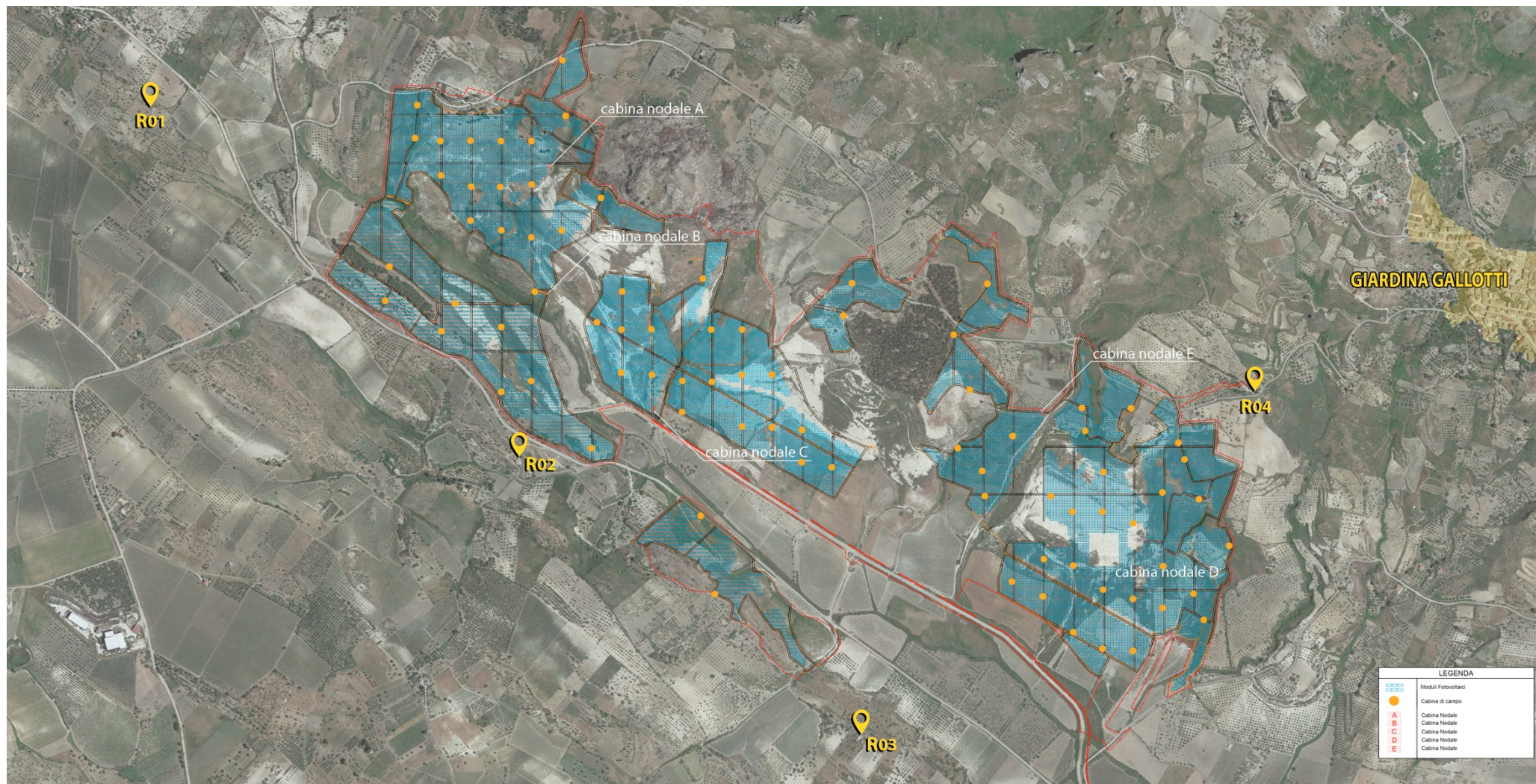


Figura 4 – Ubicazione dei punti di misura, delle cabine di campo e delle cabine nodali

5. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO "POST OPERAM"

5.1. Criteri di valutazione

La simulazione è stata condotta secondo due modalità:

- Calcolo puntuale sui singoli ricettori sensibili;
- Calcolo puntuale sull'area di influenza della singola cabina di campo identificata come sorgente rumorosa;
- Calcolo puntuale sull'area di influenza della singola cabina nodale identificata come sorgente rumorosa;
- Calcolo ai nodi di una griglia di punti, con successiva interpolazione dei livelli calcolati e produzione di curve di equal livello sonoro sull'area di influenza delle cabine di campo e delle cabine nodali.

La valutazione previsionale del livello di rumore immesso nell'area limitrofa dalle sorgenti sonore che caratterizzano l'attività, è stata effettuata mediante l'ausilio di specifici modelli di calcolo relativi alla propagazione del suono in ambienti aperti.

I modelli di calcolo adottati per la stima del livello di rumore in uno specifico punto di valutazione determinato dagli effetti da una sorgente sonora, tiene conto del fatto che la propagazione del suono segue leggi fisiche in base alle quali è possibile valutare il valore dell'intensità a della pressione sonora a varie distanze dalla sorgente stessa, a partire dal valore dell'emissione sonora delle singole sorgenti.

In particolare, le norme UNI ISO 9613-1:2006 e UNI ISO 9613-2:2006 stabiliscono una metodologia che consente, con una buona approssimazione, di valutare tali valori tenuto conto dei principali parametri che influenzano la propagazione del suono: divergenza delle onde acustiche, presenza del suolo, dell'atmosfera, di barriere ed elementi addizionali come presenza di siti industriali, di zone abitate o verdi.

L'equazione base del metodo teorico è la seguente ed è esplicitata nella seconda parte della norma:

$$L_p(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

dove:

- $L_p(f)$ è il livello di pressione sonora in decibel per banda d'ottava, generato nel punto "p" dalla sorgente "w" alla frequenza "f"
- $L_w(f)$ è il livello di potenza sonora in decibel, per banda di ottava, prodotta dalla sorgente puntuale;
- $D(f)$ è la correzione dovuta alla direzionalità dell'emissione della sorgente ed è nulla per sorgenti omnidirezionali;
- $A(f)$ è l'attenuazione per banda d'ottava che avviene durante la propagazione ed è data dalla somma delle attenuazioni date dai paramenti elencati in precedenza (*"divergenza delle onde acustiche, presenza del suolo, dell'atmosfera, di barriere ed elementi addizionali"*).

La schematizzazione dei fenomeni di propagazione del suono in ambiente esterno può essere effettuata considerando che la potenza sonora emessa dalle singole sorgenti risulti assimilabile a sorgenti puntiformi di tipo omnidirezionali. In tal caso, per ciascuna sorgente la potenza sonora si distribuisce su una sfera ed il fenomeno di propagazione del suono risulta caratterizzato da una riduzione dell'intensità acustica proporzionale all'inverso del quadrato della distanza.

Il livello di pressione sonora L_p prodotto a distanza r da una data sorgente di potenza sonora L_w , nel caso di propagazione sferica, è dato da:

$$L_p = L_w + DI - 20 \log(r) - 11 \text{ (propagazione sferica)}$$

dove:

- $20 \log(r)$: rappresenta l'attenuazione dovuta alla divergenza sferica delle onde
- DI : esprime in dB (rispetto ad una direzione di riferimento) il fattore di direttività della sorgente.

Nel nostro caso tuttavia meglio si adatta l'ipotesi di una propagazione semisferica delle onde sonore che si verifica quando una sorgente sonora è appoggiata su un piano riflettente; per cui si ha:

$$L_p = L_w + DI - 20 \log(r) - 8 \text{ (propagazione semisferica)}$$

Sono state inoltre adottate le seguenti ulteriori ipotesi semplificative:

- Si è ipotizzando che gli effetti della direzionalità della sorgente venga mascherato dalla presenza di fenomeni di diffusione prodotti da oggetti e superfici presenti nel campo sonoro, trascurando pertanto il fattore di direzionalità DI.
- È stata trascurata l'attenuazione causata dalle condizioni ambientali dovuta a diversi contributi:
 - A1 = assorbimento del mezzo di propagazione;
 - A2 = presenza di pioggia, neve o nebbia;
 - A3 = presenza di gradienti di temperatura nel mezzo e/o di turbolenza (vento);
 - A4 = assorbimento dovuto alle caratteristiche del terreno e alla eventuale presenza di vegetazione;
 - A5 = presenza di barriere naturali o artificiali.

Si è ipotizzato infine che la propagazione delle emissioni sonore avvenga in campo libero, trascurando pertanto gli ulteriori fenomeni di attenuazione rappresentati dalle barriere geometriche presenti nel campo sonoro.

Attraverso questo tipo di approccio metodologico si ottengono valori rappresentativi del clima acustico che possono risultare leggermente superiori rispetto ai valori ottenuti con ipotesi di calcolo più approfondite, per cui i risultati finali risultano certamente "cautelativi" dal punto di vista dell'impatto acustico.

L'utilizzo di modelli previsionali di calcolo più dettagliati si ritiene giustificabile solo a seguito di risultati della valutazione superiori ai valori limite o comunque prossimi ai valori limite di immissione previsti per le aree in esame.

5.2. Risultati della valutazione

Per la valutazione del clima acustico "post-operam" si è proceduto al calcolo dell'effetto combinato dei livelli di rumore "ante operam" e del contributo derivante dalle apparecchiature che saranno installate e messe in funzione con i lavori di realizzazione del nuovo impianto, tenuto conto delle caratteristiche di emissione sonora dei singoli trasformatori e delle caratteristiche di funzionamento di tali apparecchiature.

La somma dei livelli sonori è stata ottenuta utilizzando la nota formula:

$$L_{s, \text{omma}} = 10 \log \left[\sum_{i=1}^N 10^{0,1L_i} \right] \text{ dB}$$

dove L_i è l' i-esimo livello della somma.

Utilizzando i modelli di calcolo illustrati, sono state prodotte curve di equal livello sonoro di immissione dell'impianto e dati tabulari presso i punti di misura individuati, questi ultimi riportati nella tabella seguente:

Punto di misura	Valore clima acustico "ante-operam" $L_{eq}(A)$ dB	Valore clima acustico "post-operam" $L_{eq}(A)$ dB
R01	35,0	35,0
R02	34,5	34,5
R03	33,8	33,8
R04	41	41

I risultati della modellazione acustica relativa alla situazione post-operam sono invece riportati nella seguente mappa di *figura 5* in cui viene considerata esclusivamente l'area di influenza della singola cabina di trasformazione. Tale criterio di valutazione è risultato idoneo proprio a partire dai calcoli ottenuti ed esposti nella precedente tabella, in cui risulta evidente come il clima acustico in corrispondenza dei ricettori non venga di fatto alterato.

Un'ulteriore riflessione, in relazione alle distanze variabili che intercorrono tra le cabine di campo, riguarda i punti in cui vi è una sovrapposizione dei livelli di intensità sonora tali da aumentare l'area di influenza degli stessi trasformatori. Tuttavia in *figura 6*, si evince come l'area di influenza, sebbene superiore a quella di un singolo trasformatore, non sia in grado di modificare in maniera significativa il clima acustico nell'area circostante.

Dall'analisi dei dati di calcolo previsionale effettuato si evince dunque che:

- il valore stimato massimo delle immissioni acustiche in ambiente esterno in prossimità dei ricettori è pari a 41,0 dB(A), inferiore pertanto ai valori limite di immissione stabiliti dalla normativa vigente, in relazione alla zona in esame, sia per il periodo diurno che per quello notturno.

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

- L'area di influenza dei trasformatori di progetto, cioè quell'area in cui si prevede un incremento effettivo del rumore ambientale, è tale che:
 1. Per le cabine di campo e per le cabine nodali si attesta intorno ai 30 metri.
 2. Nei punti in cui è ridotta la vicinanza tra cabine, la sovrapposizione di livelli di pressione sonora comporterà un aumento dell'area di influenza fino a 40 metri, sia un aumento di pressione sonora nello spazio che intercorre tra le due cabine.
- Nell'area della cabina di consegna, ovvero quella che fa riferimento alla sottostazione elettrica, la presenza di due trasformatori e le differenti caratteristiche rispetto a quelle utilizzate all'interno dell'impianto comporterà un'area di influenza pari a 85 metri.

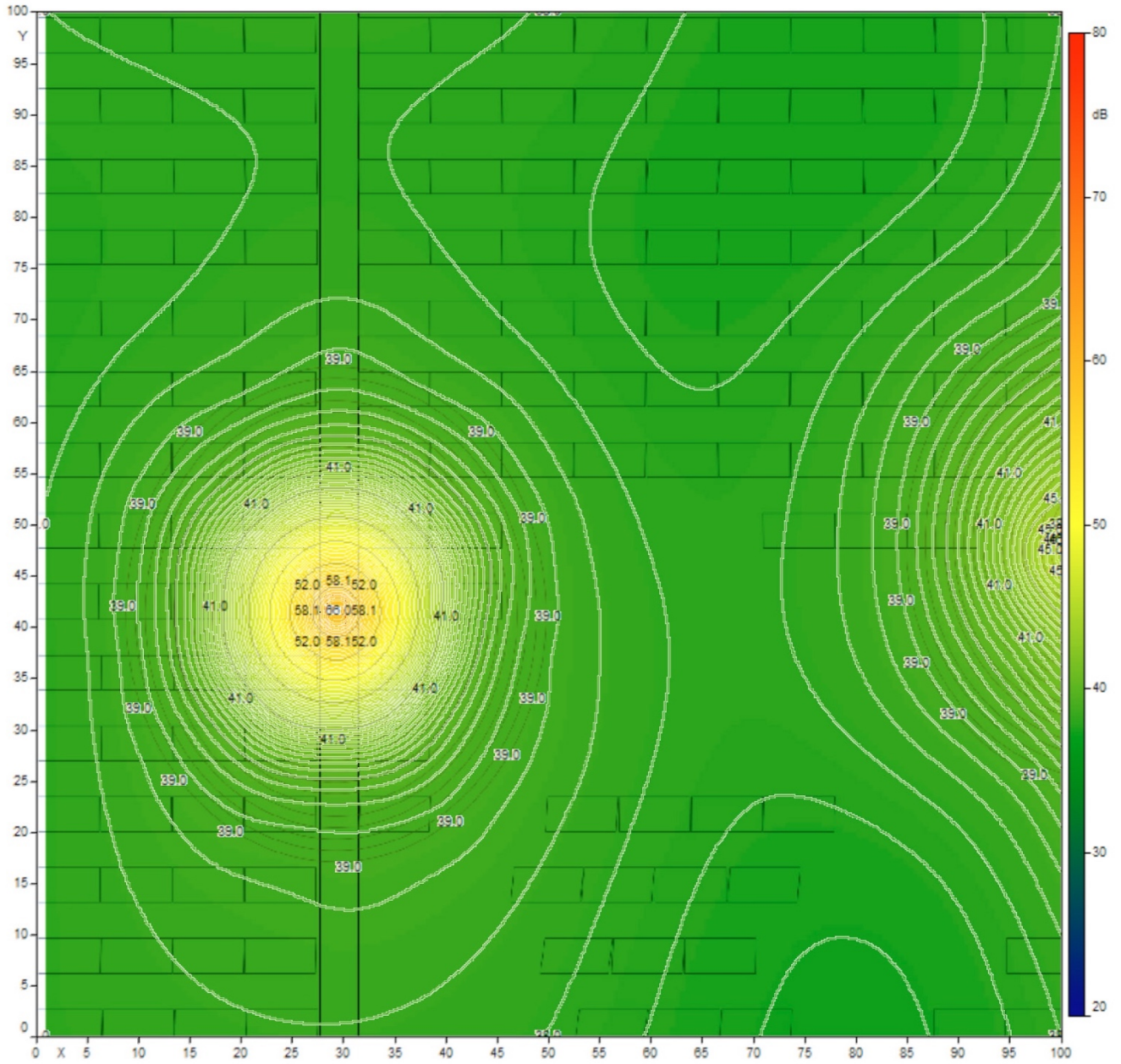


Figura 5 - Mappatura dei livelli previsionali di immissione acustica relativi al trasformatore una singola cabina di campo o nodale

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

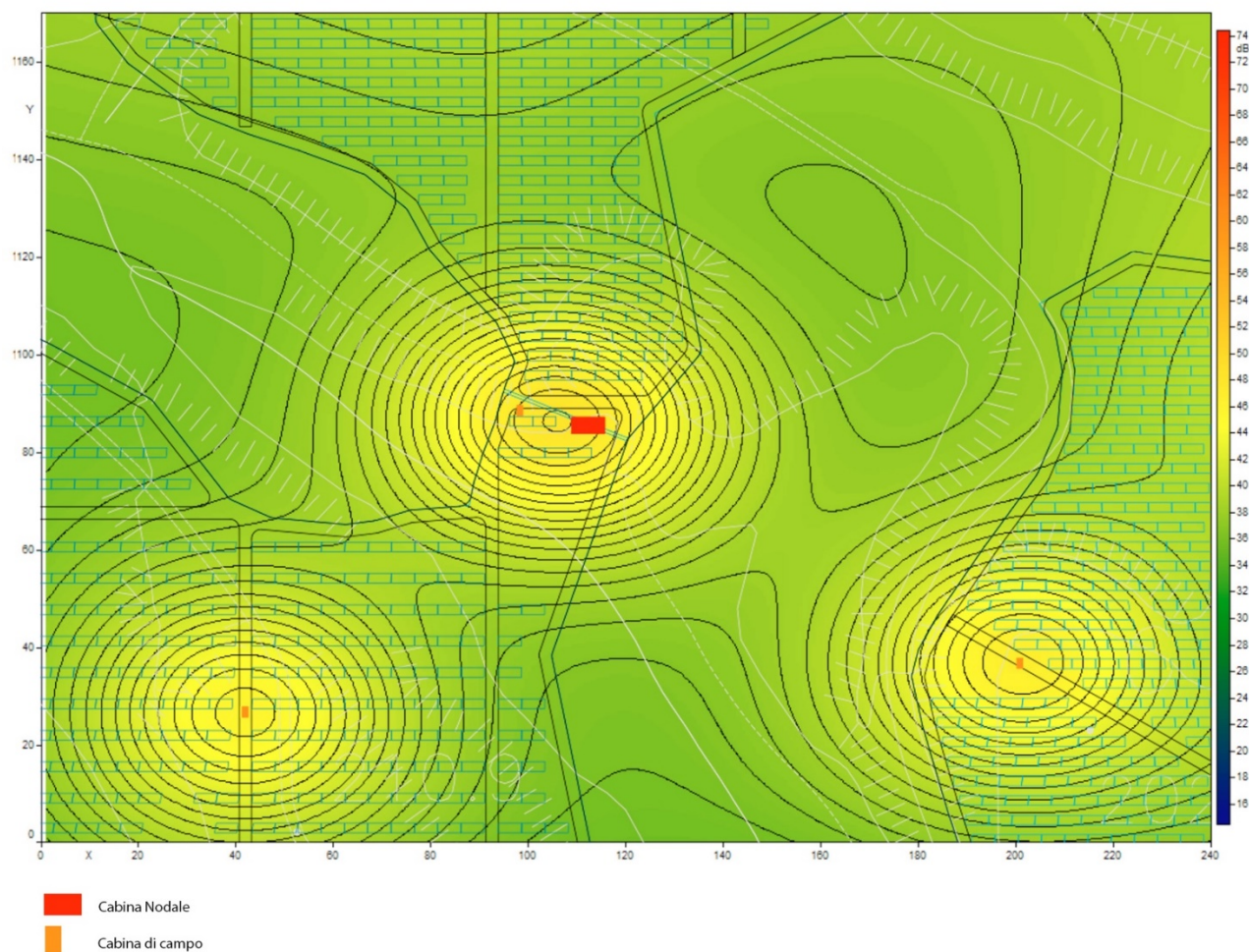


Figura 6 - Mappatura dei livelli previsionali di immissione acustica relativi alla sovrapposizione dei livelli di intensità sonora dei trasformatori

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

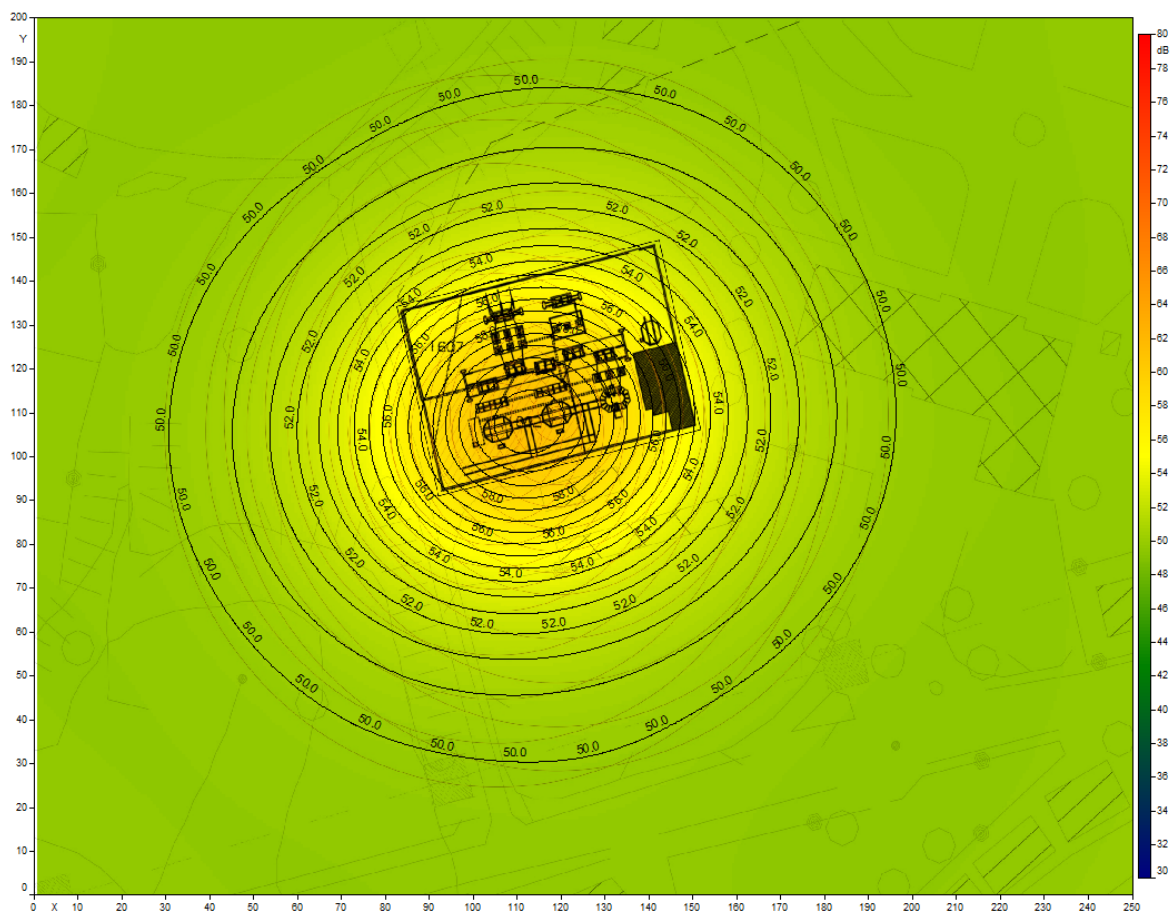


Figura 7 - Mappatura dei livelli previsionali di immissione acustica relativi ai trasformatori della sottostazione elettrica in via Ugo la Malfa a Porto Empedocle

6. CLIMA ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

L'alterazione del clima acustico dell'area durante la costruzione dell'opera è riconducibile alle fasi di approntamento e di esercizio del cantiere, con la presenza di emissioni acustiche che, in relazione alle varie attività di cantiere, possono essere di tipo continuo o discontinuo.

In base a quanto esposto all'interno del Piano di cantiere, le fasi di realizzazione dell'impianto, la cui durata complessiva è stimabile in pochi mesi, saranno le seguenti:

- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE
- RETI ELETTRICHE
- PLATEE DI FONDAZIONE DELLE STRUTTURE PREFABBRICATE
- COLLOCAZIONE E MONTAGGIO PANNELLI
- COLLEGAMENTI ELETTRICI FRA I COMPONENTI DELL'IMPIANTO
- PROVE DI FUNZIONAMENTO, MISURAZIONI E COLLAUDI.

Tenuto conto delle caratteristiche costruttive delle opere da realizzare, le fasi cantieristiche caratterizzate dalle emissioni più rilevanti sono quelle relative ai movimenti terra e alla realizzazione delle opere civili, mentre la fase di montaggio delle apparecchiature determinerà emissioni sonore certamente più contenute. Inoltre, gli automezzi adibiti al trasporto non verranno fatti passare attraverso i centri abitati, ma percorreranno strade secondarie e poco transitate. Le opere civili ed accessorie previste in progetto riguardano la viabilità interna all'impianto e la sottofondazione della cabina di trasformazione.

In particolare per quanto concerne la connessione elettrica dell'impianto, i cavi saranno posati all'interno di uno scavo a sezione obbligata della profondità di circa 120-60 cm e successivamente si provvederà a riempire lo scavo con materiale inerte per strati successivi di 30 cm e successiva costipazione. Effettuato il riempimento dell'intera sezione di scavo, procedendo sempre per strati, verrà effettuato il ripristino integrale del fondo stradale.

I valori dei livelli di pressione acustica delle principali macchine ed attrezzature di cantiere sono riportati nella seguente tabella:

Tipologia sorgente di rumore	Livello di pressione acustica L _p dB(A)
Escavatore	69,8
Camion 3 assi	76,4
Camion con gru	78,9
Mini escavatore	78,8
Pala meccanica gommata	70,9
Motosaldatrice	85,3
Macchina battipalo	113,2

FONTE: BANCA DATI RUMORE C.P.T. TORINO/

Anche in questo caso, come per la valutazione del clima acustico post-operam, viene utilizzata la metodologia di calcolo previsionale già esposta nel precedente *cap.5* ipotizzando che il cantiere, in tutte le sue fasi, sia organizzato in maniera puntuale e prendendo in considerazione tra le attrezzature quella che dai di letteratura risulta essere quella più rumorosa.

È stato dunque calcolato il livello di pressione sonora presso il ricettore più prossimo all'area di cantiere, sempre secondo l'ipotesi di una propagazione semisferica delle onde sonore che si verifica quando una sorgente sonora è appoggiata su un piano riflettente (*vedi capitolo 5.1*).

Si è proceduto quindi al calcolo dell'effetto combinato dei livelli di rumore "ante operam" e del contributo derivante dalla **macchina battipalo**, che risulta essere l'attrezzatura di cantiere con il maggior valore di livello di pressione acustica pari a **113,2 dB (A)**.

La somma dei livelli sonori è stata ottenuta utilizzando la nota formula già esposta al 5.2:

$$L_{s, \text{omma}} = 10 \log \left[\sum_{i=1}^N 10^{0,1L_i} \right] \text{ dB}$$

dove L_i è l' i -esimo livello della somma.

I livelli di immissione sonora sono stati calcolati in riferimento al ricettore R02 – *Masseria Zuppardo* identificato in *figura 4*, più prossimo all'area di lavorazione in cui si prevede l'installazione delle strutture prefabbricate; i risultati di calcolo sono riportati nella seguente tabella:

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

Punto di valutazione	Valore clima acustico "ante-operam" L _{eq} (A) dB	Valore clima acustico in fase di cantiere L _{eq} (A) dB
R02	34,5	68,1

Dai dati si evince come il rispetto dei limiti di immissione avvenga in prossimità del ricettore R02 e pertanto inferiori al valore limite di 70 dB(A). Di conseguenza, si può dedurre che tale limite venga rispettato anche in corrispondenza dei ricettori individuati al *capitolo 4.3*, collocati ad una distanza tale da non risentire in maniera significativa dell'impatto acustico in fase di cantiere.

Relativamente alla fase di scavo per la posa dell'elettrodotto, si precisa che esso dapprima verrà posato a bordo della strada di progetto interna all'impianto per poi attraversare una serie di fondi nella disponibilità della Moncada Energy Group e raggiungere la SST di sua proprietà, in territorio di Porto Empedocle. Ciò comporterà una mobilità dello stesso cantiere lungo la strada di collegamento alla Sottostazione elettrica.

In queste aree sono presenti degli edifici ad uso abitativo identificabili come ricettori a una distanza di circa 30 metri rispetto al tracciato di posa dell'elettrodotto. Valgono anche in questo caso le considerazioni in merito alla metodologia di calcolo della rumorosità di cantiere esposte in precedenza. In questo caso però i livelli di immissione sonora sono stati calcolati in riferimento al ricettore identificato come punto più prossimo all'area di cantiere e prende do in considerazione l'attività di movimento terra eseguita con l'escavatore; le risultanze del calcolo di valutazione forniscono i seguenti valori:

Punto di valutazione	Valore clima acustico "ante-operam" L _{eq} (A) dB	Valore clima acustico in fase di cantiere L _{eq} (A) dB
R05	42,0	42,4

Si precisa che, detti valori relativi all'area di influenza di cantiere, possono inoltre essere ancora caratterizzati da una significativa variabilità determinata da:

- le caratteristiche organizzative del cantiere,
- le caratteristiche delle attrezzature e delle macchine operatrici che saranno effettivamente utilizzate, anche in relazione al loro stato di usura e manutenzione.

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

Maggiori approfondimenti potranno essere riportati nel "Piano di Sicurezza e Coordinamento" redatto ai sensi del Titolo IV del D.Lgs. 81/2008.



Figura 8 – Ubicazione del punto di valutazione R05

7. CONCLUSIONI

Considerati:

- Le attuali condizioni del clima acustico delle aree denominate "Cava Milione" e "Cava Cascina La Porta" e nelle zone ad esse limitrofe, ricadenti nelle C/de Luna Zuppardo e Cascina La Porta, in territorio di Agrigento;
- Le attuali condizioni del clima acustico in prossimità dell'area della cabina di consegna della sottostazione presso via Ugo La Malfa in territorio di Porto Empedocle (AG).
- Le previsioni progettuali relative ai lavori di realizzazione dell'impianto, ivi compresi i dati caratteristici di emissione sonora delle macchine ed apparecchiature da utilizzare per realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- Le risultanze del calcolo previsionale del clima acustico riferito alle condizioni di esercizio "post operam";
- I valori limite di immissione previsti dalle attuali norme sull'inquinamento acustico in relazione al territorio interessato dagli interventi di progetto;

Si ritiene che le immissioni sonore che saranno prodotte in corso d'opera e post-operam nelle aree di influenza interessate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, rispettino i limiti previsti dalle vigenti norme contro l'inquinamento acustico.

I risultati della presente relazione, composta da n.27 pagine e n.1 allegato, perderanno validità in caso di variazione delle caratteristiche dell'impianto, del quadro normativo, della classificazione acustica della zona o di ogni altro parametro di riferimento rispetto al quale è stata effettuata la valutazione dell'impatto acustico.

Aprile 2022

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).

ALLEGATO - Certificati di taratura della strumentazione fonometrica

(estratti)

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassirya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it - www.metrix.it

Pagina 1 di 15
Page 1 of 15

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1551221
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2021-12-14**

- cliente
customer **ING. IGNAZIO INFANTINO
VIA S. RITA, 14
92020 GROTTI (AG)**

-destinatario
receiver **Come sopra**

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item **FONOMETRO (CLASSE: 1)**

- costruttore
manufacturer **CEL
(PRE-MIC: CEL)**

- modello
model **CEL-573.C1
(PRE: CEL-527 - MIC: 250)**

- matricola
serial number **3/0421989
(PRE: 3/0421972 - MIC: 4444)**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2021-12-14**

- data delle misure
date of measurements **2021-12-14**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1551221**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 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° 171 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)
Dott. Marco Leto

LETO MARCO
CN=LETO MARCO
C=IT
2.5.4.4=LETO
2.5.4.42=MARCO



Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra nell'area di due cave dismesse e nelle zone ad esse limitrofe, con contestuale recupero ambientale delle stesse cave denominate "Cava Milione", sita in contrada Luna Zuppardo, e "Cava Cascina La Porta", sita nell'omonima contrada, entrambe nel territorio del Comune di Agrigento, oltre alla realizzazione delle opere ad esso connesse e relative ad un elettrodotto interrato in MT a servizio sito nei comuni di Agrigento e Porto Empedocle (AG), nonché all'adeguamento di una sottostazione elettrica già esistente per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica in AT, quest'ultima sita in via Ugo La Malfa nel Comune di Porto Empedocle (AG).



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassirya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it - www.metrix.it

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1541221
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2021-12-14**

- cliente
customer **ING. IGNAZIO INFANTINO
VIA S. RITA, 14
92020 GROTTI (AG)**

-destinatario
receiver **Come sopra**

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item **CALIBRATORE (CLASSE: 1)**

- costruttore
manufacturer **CEL**

- modello
model **284/2**

- matricola
serial number **4/02225063**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2021-12-14**

- data delle misure
date of measurements **2021-12-14**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1541221**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 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° 171 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)
Dott. Marco Leto

LETO MARCO
CN=LETO MARCO
C=IT
2.5.4.4=LETO
2.5.4.42=MARCO

