

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

**Realizzazione di un Parco Agrivoltaico Avanzato
di potenza nominale pari a 36 MWp
denominato "MORES 2" sito nei
Comuni di Bonnanaro e Mores (SS)
Località "Campu Marte"**

**e relative opere di connessione alla RTN che interessano i
Comuni di Mores, Bonnanaro, Torralba e Bonorva (SS)**

PROPONENTE:



Energia Pulita Italiana 9 s.r.l.

Rev01	Integrazione documentale	Data ultima elaborazione: 11/10/2023
Redatto		Approvato
Ing. F.M. Calderaro		ENERLAND ITALIA s.r.l.
Codice Elaborato		Oggetto
MRS2-IAR03-R1		PROGETTO DEFINITIVO

TEAM ENERLAND:

Ing. Annamaria PALMISANO
Dott.ssa Ilaria CASTAGNETTI
Ing. Emanuele CANTERINO
Dott. Claudio BERTOLLO
Dott. Guglielmo QUADRIO
Dott. Giovanni CARBONE
Dott. Lorenzo TRESSO

PROFESSIONISTA INCARICATO:

Ing. Fabio Massimo CALDERARO
Ing. Vincenzo BUTTAFUOCO



INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1.	NORMATIVA NAZIONALE	4
2.2.	NORMATIVA DELLA REGIONE SARDEGNA	4
3.	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	5
3.1.	Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita (punto "a" DGR 62/9 del 14.11.2008)	5
3.2.	Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati (punto "b" DGR 62/9 del 14.11.2008)	13
3.3.	Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione (punto "c" DGR 62/9 del 14.11.2008)	13
3.4.	Indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari (punto "d" DGR 62/9 del 14.11.2008)	15
3.5.	Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio (punto "e" DGR 62/9 del 14.11.2008)	15
3.6.	Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico (punto "f" DGR 62/9 del 14.11.2008)	18
3.7.	Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori (punto "g" DGR 62/9 del 14.11.2008)	26
3.8.	Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati (punto "h" DGR 62/9 del 14.11.2008)	30
3.9.	Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante (punto "i" DGR 62/9 del 14.11.2008)	33
3.10.	Descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore (punto "l" DGR 62/9 del 14.11.2008)	33
3.11.	Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere (punto "m" DGR 62/9 del 14.11.2008)	34
3.12.	Indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7 (punto "n" DGR 62/9 del 14.11.2008)	39
4.	CONCLUSIONI	40

1. PREMESSA

Nel presente elaborato viene riportata la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativa alla realizzazione ed esercizio di un Parco Agrivoltaico di potenza nominale pari a 36 MWp, denominato "Mores 2" MWp in località "Campu Marte" ricadente nell'agro dei Comuni di Mores (SS) e Bonannaro (SS) con una estensione complessiva di circa 95.31 ettari.

La relazione tecnica è articolata in base a quanto richiesto dalla Deliberazione N. 62/9 del 14.11.2008 della Regione Sardegna ed in specifico nel documento tecnico denominato "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico". Si riporta nel seguito lo stralcio del articolo 3 della Parte IV del suddetto documento tecnico in cui sono elencati i contenuti richiesti per la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico.

- a) *descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita;*
- b) *descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;*
- c) *descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora);*
- d) *indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera;*
- e) *indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata.*
- f) *identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto, con l'indicazione della classe acustica da assegnare a ciascun ricettore presente nell'area di studio avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II;*
- g) *individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente. L'individuazione dei livelli di rumore si effettua attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);*
- h) *calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale;*
- i) *calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante;*
- l) *descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore. La descrizione di detti interventi è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse;*

m) *analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera h, e dell'art. 9 della legge 447/1995;*

n) *indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.*

Il documento è stato redatto dagli ingegneri Vincenzo Buttafuoco e Fabio Massimo Calderaro, Tecnici Competenti in Acustica Ambientale regolarmente inseriti nell' Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, istituito ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 42/2017 (cfr. <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>):

- Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro, n° 4473;
- Dott. Ing. Vincenzo Buttafuoco, n° 4468.



2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lo studio acustico è stato sviluppato coerentemente a quanto prescritto dal quadro normativo vigente. Nel seguito si riporta l'elenco delle normative a carattere nazionale e regionale di specifico interesse per la presente relazione.

2.1. NORMATIVA NAZIONALE

- D.lgs 17 febbraio 2017, n. 41 (G.U. 4 aprile 2017 n. 79): "Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"
- D.lgs 17 febbraio 2017, n. 42 (G.U. 4 aprile 2017 n. 79): "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"
- D.Lgs. 19/8/2005, n. 194 (G.U. n. 239 del 13/10/2005): "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"
- Circolare Ministro dell'Ambiente 6/9/2004 (G.U. n. 217 del 15/9/2004): "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"
- DPR 30/3/2004, n. 142 (G.U. n. 127 dell'1/6/2004): "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447"
- DPR 3/4/2001, n. 304 (G.U. n. 172 del 26/7/2001): "Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'art. 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447"
- DPR 18/11/98 n. 459 (G.U. n. 2 del 4/1/99): "Regolamento recante norme in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- DPCM 31/3/98 (G.U. n. 120 del 26/5/98): "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica"
- DM Ambiente 16/3/98 (G.U. n. 76 dell'1/4/98): "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- DPCM 5/12/97 (G.U. n. 297 del 19/12/97): "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- DPCM 14/11/97 (G.U. n. 280 dell'1/12/97): "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- DM Ambiente 11/12/96 (G.U. n. 52 del 4/3/97): "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- LEGGE 26/10/1995, n. 447 (G.U. n. 254 del 30/10/95): "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- DPCM 1/3/1991 (G.U. n. 57 dell'8/3/91): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

2.2. NORMATIVA DELLA REGIONE SARDEGNA

- Delibera del 14 novembre 2008, n. 62/9: "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale" e disposizioni in materia di acustica ambientale.

3. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

3.1. Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita (punto "a" DGR 62/9 del 14.11.2008)

L'impianto in oggetto prevede una potenza nominale pari a 36,00 MWp (condizioni STC) ed una potenza in immissione ai fini della connessione nella rete di trasmissione nazionale (Terna spa) di 40 MWi (30 MWi relativi all'impianto fotovoltaico e 10 MWi del sistema di accumulo) (codice pratica 202200190). Esso sarà del tipo grid connected, quindi funzionerà in parallelo alla rete pubblica di trasmissione (RTN) in alta tensione alla quale cederà l'intera energia prodotta.

L'impianto sarà costituito da un sistema solare ad inseguimento monoassiale, e questo permetterà di massimizzare l'intercettazione della radiazione solare a vantaggio di una maggiore producibilità rispetto ad un impianto con analoghe caratteristiche tecnologiche e di potenza, ma con struttura di sostegno dei moduli fissa.

L'impianto sarà costituito da:

- Generatori: I moduli fotovoltaici verranno sia alloggiati su tracker (in stringhe da 25 moduli) ad inseguimento solare.
- Sistema di condizionamento della potenza: gli inverter (n° 138 unità da 250 kW) saranno posizionati in diversi punti della superficie interessata (minimizzando le perdite, utilizzando le migliori soluzioni tecnologiche ed installative);
- Cabine di sottocampo: saranno installate 8 cabine, 6 di esse, raggrupperanno 17 inverter mentre le restanti 2 cabine raggrupperanno 18 inverter, le quali determineranno, mediante trasformatore BT/AT, l'innalzamento della tensione al fine di trasportare l'energia sino alla Cabina di consegna.
- Cabina di consegna: da quest'ultima installata nell'area che delimiterà il parco fotovoltaico, mediante cavidotto interrato esercito a 36 kV, l'energia verrà convogliata alla Cabina di consegna finale e da quest'ultima alla futura SE di smistamento e trasformazione 36/220 kV, nella sezione a 36 kV della stazione stessa.
- Cabina consegna finale: questa cabina, situata all'interno dell'area Storage prevista nei pressi della SE Terna, rappresenterà il punto finale dell'impianto d'utenza per la connessione; infatti, rappresenterà l'elemento congiuntore tra la cabina di consegna appena descritta e la stazione SE. Infatti, essa permetterà l'attestazione dell'intero impianto Agrivoltaico alla SE. In tale cabina si determinerà quindi il controllo, la gestione e la protezione dell'impianto di rete d'utenza secondo le norme tecniche, gli allegati A.2 ed A.68 di Terna e le disposizioni di legge coerenti con l'ambito di pertinenza. All'interno di tale cabina saranno presenti scomparti dedicati per le diverse iniziative della società proponente.
- Punto di connessione in AT: sarà collocato nella cella AT della sezione a 36 kV della stazione SE di trasformazione Terna. Dalla Cabina di consegna finale, partirà un'unica linea a 36 kV che si attesterà alle celle della SE di trasformazione e smistamento Terna, dove la tensione di esercizio verrà innalzata da 36 kV a 220 kV. Il percorso del cavidotto avrà una lunghezza di circa 15,3 km.
- Area Storage: Tale area, delle dimensioni all'incirca di 3600 mq (60mx60m), sarà sita nei pressi della futura stazione di trasformazione smistamento SE Terna. Essa conterrà il sistema di storage connesso a questa iniziativa della potenza pari a 10 MW e conterrà gli altri sistemi storage connessi ad altre iniziative della stessa società. In aggiunta sarà presente la cabina di consegna finale con scomparti dedicati per le diverse iniziative della

società. L'area sarà delimitata da una recinzione perimetrale, internamente saranno presenti container adibiti allo storage elettrochimico (Li-ion Battery) assieme alle componenti necessarie alla conversione e trasformazione dell'energia elettrica.

Per la realizzazione del generatore fotovoltaico (**Figura 3.1-1**) i moduli impiegati sono individuati dal modello JAM78D40-625 della Ja Solar® con una potenza pari 625 Wp aventi dimensioni 2465 × 1134 × 35 mm e con standard qualitativo conforme alla norma IEC 61215:2016 – IEC61730:2016 & Factory Inspection.

I pannelli fotovoltaici sopra descritti sono collegati in una serie di n°25 unità, in modo tale da formare una stringa con potenza complessiva di circa 15.63 kWp la quale sarà sorretta da un tracker del tipo 1Vx25, ciascun tracker vede dunque n°25 pannelli alloggiati e disposti secondo una serie, la quale si compone a sua volta di n.2 file; su ciascuna fila sono allocati n.12 e n. 13 pannelli. Si ricorda inoltre che per tale progetto si implementa la soluzione 1Vx50; essa potrà sorreggere il doppio dei pannelli previsti nella precedente soluzione descritta, con una potenza totale pari a 31.25 kWp. L'energia prodotta dalle stringhe fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori ubicati sul retro della struttura.

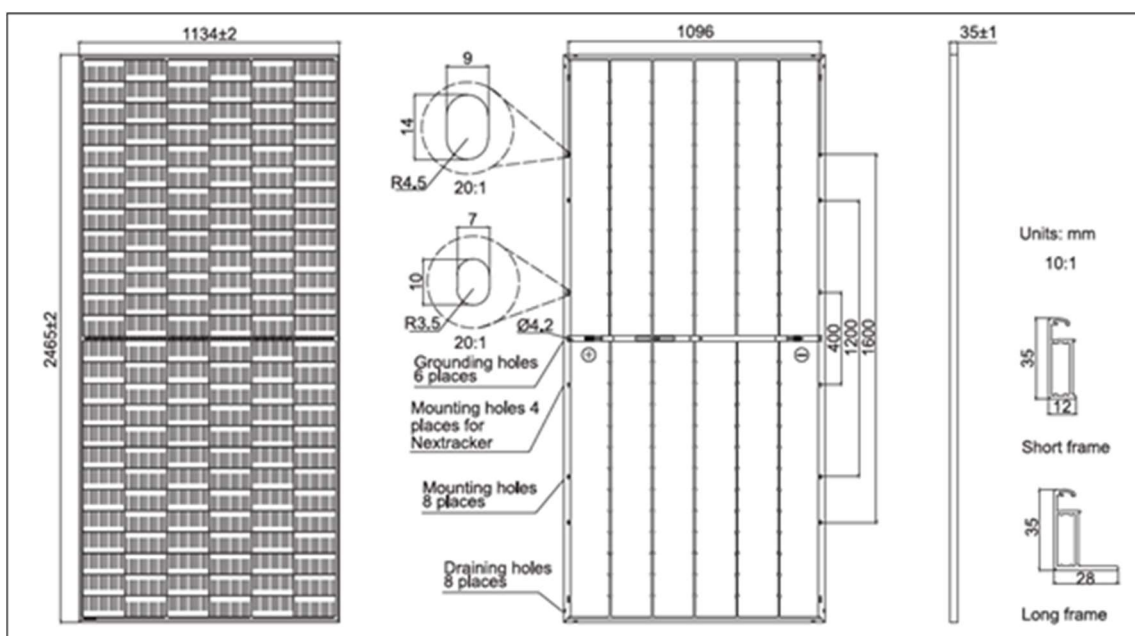


Figura 3.1-1 - Caratteristiche pannelli fotovoltaici

I convertitori utilizzati per il campo fotovoltaico in esame sono gruppi statici trifase, costituiti da 12 ingressi per stringhe e relativo monitoraggio.

Agli inverter sono collegati generalmente, nella configurazione tipo, n°18 stringhe, ciascun inverter sorregge generalmente n°450 pannelli fotovoltaici; ciascuno dei quali con potenza nominale pari a 625 Wp, in condizioni standard. La potenza complessiva nominale collegata a ciascun inverter è pari a quella delle 18 stringhe ossia pari a max 281.3 kWp, valore raggiungibile solo in casi particolari (ovvero nelle condizioni di picco).

L'inverter utilizzato ha una potenza di conversione di 250.0 kWp e presenta n° 12 ingressi (doppi) (+ e -) con n° 12 inseguitori indipendenti, aventi la funzione di ottimizzare, mediante un algoritmo interno, la produzione di energia da ciascun ingresso.

Le cabine di conversione e trasformazione altrimenti dette cabine di campo sono adibite ad allocare tutte le apparecchiature elettriche funzionali alla trasformazione dell'energia in CA, prodotta dai pannelli fotovoltaici, in AT.

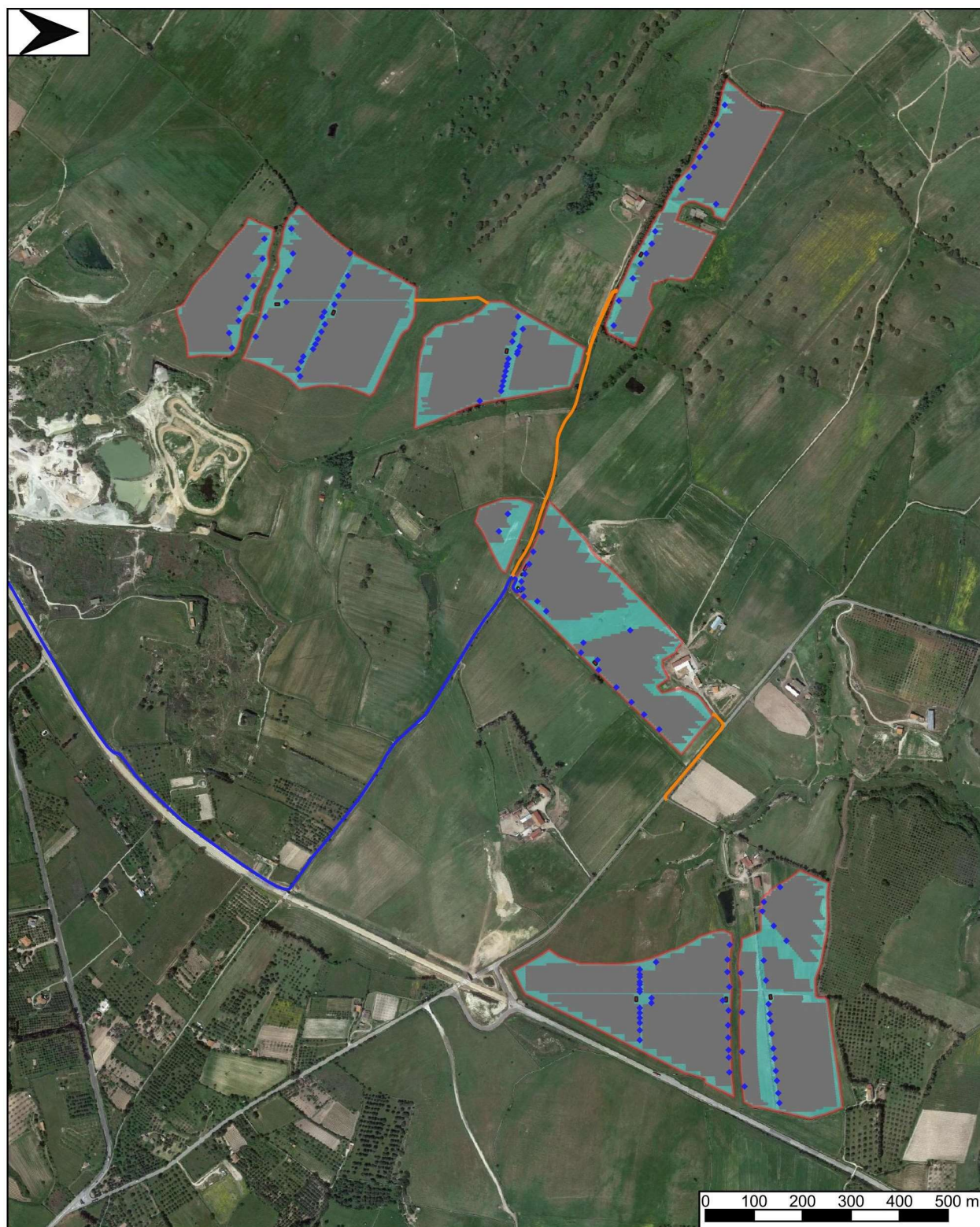
Per il progetto in esame si prevedono n° 8 sezioni o sotto-campi di 5 MWp; per ogni sezione è prevista una cabina di campo o trasformazione.

All'interno di ciascuna cabina di campo si trovano n°2 trasformatori della potenza nominale di 2500 kVA, per un totale di 5000 kVA, a cui sono collegati n°17 inverter alle prime sei cabine di campo e 18 per la altre due.

La connessione alla rete elettrica da ogni sezione di campo è prevista in linea interrata, in entrata- esce da ciascuna sezione di impianto attraverso il collegamento di n° 1 cabina di trasformazione per una potenza complessiva di 5 MW/cadauna, fino alla cabina di consegna situata nel punto di ingresso al campo fotovoltaico (da cui parte la linea di consegna alla stazione Terna di smistamento, con tensione a 36 kV).

La planimetria con l'ubicazione dei diversi componenti è contenuta nelle **Figura 3.1-2 ÷Figura 3.1-5**. In **Figura 3.1-6** è invece riportato il tracciato del cavidotto nella configurazione di worst case scenario, ossia nell'ipotesi in cui la SE venga realizzata nel comune di Bonorva.

Per maggiori approfondimenti tecnici si rimanda alla documentazione progettuale.



- | | | |
|---|--|--|
| Parco Agrivoltaico | Cabina sottocampo | Moduli fotovoltaici |
| Cabina di monitoraggio | Loc. Guardania | Cavidotti interni |
| Cabina di consegna | Inverter | Cavidotto |

Figura 3.1-2 – Planimetria Impianto Agrivoltaico “Mores 2” – 1/4



- | | | |
|------------------------|-------------------|---------------------|
| Parco Agrivoltaico | Cabina sottocampo | Moduli fotovoltaici |
| Cabina di monitoraggio | Loc. Guardania | Cavidotti interni |
| Cabina di consegna | Inverter | Cavidotto |

Figura 3.1-3 – Planimetria Impianto Agrivoltaico “Mores 2” – 2/4



Figura 3.1-4 – Planimetria Impianto Agrivoltaico “Mores 2” – 3/4



- | | | |
|--|---|---|
|  Parco Agrivoltaico |  Cabina sottocampo |  Moduli fotovoltaici |
|  Cabina di monitoraggio |  Loc. Guardania |  Cavidotti interni |
|  Cabina di consegna |  Inverter |  Cavidotto |

Figura 3.1-5 – Planimetria Impianto Agrivoltaico “Mores 2” – 4/4



Figura 3.1-6 – Corografia Impianto Agrivoltaico “Mores 2”

3.2. Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati (punto "b" DGR 62/9 del 14.11.2008)

E' prevista la realizzazione di edifici adibiti rispettivamente a comando e controllo della sottostazione elettrica in alta tensione AT per la posa dei quadri MT, BT e telecomunicazioni, alla posa dei trasformatori, servizi (ufficio, servizi igienici, magazzino), alla posa dei gruppi misura (locale misuratori), ed uno alla posa dei quadri MT del distributore (eventuali locali distributore).

Le costruzioni potranno essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

A prescindere dalla tipologia costruttiva i manufatti garantiranno un potere fonoisolante complessivo dell'involucro pari ad almeno 20 dB.

3.3. Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione (punto "c" DGR 62/9 del 14.11.2008)

Le sorgenti sonore associate all'esercizio del Parco Agrivoltaico sono costituite da:

- Inverter;
- Trasformatori da 2500 kVA (alloggiati nelle cabine dei sottocampi e nella cabina di consegna);
- Estrattori per il condizionamento delle cabine dei sottocampi e nella cabina di consegna.

Per ognuno dei 8 sottocampi è prevista una cabina per l'alloggiamento dei trasformatori, e per l'intero impianto una cabina di consegna.

E' prevista l'installazione complessiva di 138 inverter in posizione baricentrica rispetto alle stringhe.

Nelle **Figura 3.3-1÷ Figura 3.3-3** si riportano le emissioni acustiche fornite dalle schede tecniche di tipologie dei suddetti componenti reperibili sul mercato e con caratteristiche conformi alle esigenze del progetto.

In questa fase progettuale non è possibile definire con certezza il modello dei macchinari che verranno impiegati, in ogni caso le emissioni riportate nel seguito e utilizzate per caratterizzare le sorgenti acustiche inserite nel modello previsionale (**cfr. paragrafo 3.8**) sono da considerarsi rappresentative delle emissioni tipiche degli impianti di cui si prevede l'installazione.

MANUFACTURER DECLARATION

Manufacturer Declaration Regarding Noise Emissions / Herstellererklärung bezüglich Geräuschemissionen

To whom it may concern,
Sehr geehrte Damen und Herren,

The following table contains information on the noise emissions of our inverters according to IEC/EN 62109-1:2010.

Nachfolgende Tabelle enthält Informationen über die Geräuschemissionen unserer Wechselrichter, gemäß IEC/EN 62109-1:2010.

Inverter / Wechselrichter	Max. Emissions / Max. Pegel
SG2K-S, SG2K5-S, SG3K-S	21 dB(A)
SG3K-D, SG3K6-D, SG4K, SG4K6-D, SG5K-D, SG6K-D	36 dB(A)
SG5KTL-MT, SG6KTL-MT, SG8KTL-M, SG10KTL-M, SG12KTL-M	29 dB(A)
SH5.0RT, SH6.0RT, SH8.0RT, SH10RT	30 dB(A)
SG15KTL-M, SG17KTL-M, SG20KTL-M	65 dB(A)
SG33CX, SG40CX, SG50CX	55 dB(A)
SG60KTL	55 dB(A)
SG80KTL	70 dB(A)
SG110CX	76 dB(A)
SG125HV	62 dB(A)
SG250HX	76 dB(A)

Sungrow Power Supply Co., Ltd.

No. 1699 Xiyu Rd.,
New & High Technology Industrial Development Zone,
Hefei, P.R. China
Tel: +86 551 6532 7834
www.sungrowpower.com

Figura 3.3-1 - Emissioni acustiche inverter (evidenziato il modello di cui si prevede l'impiego)

POTENZA NOMINALE kVA		100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
PERDITE A VUOTO	W	280	350	520	750	1.100	1.300	1.550	1.800	2.200	2.600	3.100	3.800
PERDITE A CARICO A 75 °C	W	1.575	2.275	2.975	3.950	6.200	7.000	7.875	9.625	11.375	14.000	16.625	19.250
PERDITE A CARICO A 120 °C	W	1.800	2.600	3.400	4.500	7.100	8.000	9.000	11.000	13.000	16.000	19.000	22.000
CORRENTE A VUOTO I ₀	%	1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4
TENSIONE DI C.T.O. C.T.O. V _{CC}	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CORRENTE DI INSERZIONE IE/IN		11,5	10,5	10,00	9,5	9,5	9	9	8,5	8,5	8	8	7,5
RENDIMENTO A 75°C													
COSΦ 1 CARICO 100%	%	98,15	98,36	98,60	98,83	98,84	98,96	99,06	99,09	99,15	99,17	99,21	99,27
COSΦ 1 CARICO 75%	%	98,45	98,65	98,83	99,01	99,03	99,13	99,20	99,23	99,28	99,30	99,34	99,38
COSΦ 0,9 CARICO 100%	%	97,90	98,14	98,41	98,67	98,68	98,82	98,93	98,96	99,04	99,06	99,10	99,17
COSΦ 0,9 CARICO 75%	%	98,25	98,47	98,68	98,88	98,90	99,01	99,10	99,13	99,19	99,21	99,25	99,30
CADUTA DI TENSIONE A 75° C													
COSΦ 1 CARICO 100%	%	1,74	1,59	1,36	1,16	1,16	1,05	0,96	0,95	0,89	0,88	0,84	0,79
COSΦ 0,9 CARICO 100%	%	4,04	3,93	3,75	3,59	3,59	3,5	3,43	3,41	3,36	3,36	3,33	3,28
RUMORE													
POT. ACUSTICA (Lwa)	dB(A)	51	54	57	60	62	64	65	67	68	70	71	74

Figura 3.3-2 - Emissioni acustiche trasformatori

Modello Model	Pale Blades n	Tensione Voltage ~	Potenza Power kW	Portata max Max flowrate m³/h (*)	Ø girante Impeller Ø		Rumore Noise level dB(A)	Peso Weight kg	Dimensioni Dimensions (A x B x C) mm
					mm	inches			
MTVG80RS/T	6	3~	0,37	13600	660	26	64,5	37	800 x 800 x 405
MTVG100RS/T	6	3~	0,37	17100	787	31	67,3	44	960 x 960 x 405
MTVG120RS/T	6	3~	0,55	24900	990	39	72,4	56	1150 x 1150 x 405
MTVG140RS/T	6	3~	1,1	41300	1295	51	73,4	68	1380 x 1380 x 405
MTVG150RS/T	6	3~	1,5	51200	1397	55	73,7	77	1495 x 1495 x 430
MTVG200RS/T	6	3~	1,5	72400	1752	69	70,2	121	1930 x 1930 x 450
MTVG100RS/T/X	6	3~	0,37	17100	787	31	67,3	44	960 x 960 x 405
MTVG140RS/T/X	6	3~	1,1	41300	1295	51	73,4	68	1380 x 1380 x 405

Figura 3.3-3 - Emissioni acustiche estrattori (modello MTVG120RS/T per la le cabine dei sottocampi I'MTVG150RS/T per la cabina di consegna)

3.4. Indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari (punto "d" DGR 62/9 del 14.11.2008)

L'attività dell'impianto è strettamente connessa alla presenza di radiazione solare e, di conseguenza, il suo orario dipenderà dal periodo dell'anno e dalle condizioni meteorologiche.

Il funzionamento delle potenziali sorgenti di impatto acustico, inverter e sistemi di condizionamento dei locali di trasformazione, sarà legato all'effettiva attività dei pannelli e, pertanto, si può escludere qualunque emissione sonora in periodo notturno.

3.5. Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio (punto "e" DGR 62/9 del 14.11.2008)

Il Parco Agrivoltaico oggetto di approfondimento ricade nel territorio dei Comuni di Mores e Bonnonaro. Il Comune di Mores non dispone attualmente di un piano di classificazione acustica, mentre il Comune di Bonnonaro ha un piano di classificazione acustica del proprio territorio reperibile dal sito istituzionale del comune (<https://comune.bonnonaro.ss.it/amministrazione-trasparente/sezioni/611398-pianificazione-governo-territorio/contenuti/476650-piano-classificazione-acustica>)

Per il Comune di Mores in assenza di una classificazione acustica e analizzando il contesto territoriale in cui si insedierà il futuro impianto è ragionevole ipotizzare per l'intera area un azionamento in Classe III – Aree di tipo misto. In base a quanto indicato dal DPCM 14 novembre 1997 “rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; **aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici**”.

Per il Comune di Bonnonaro in **Figura 3.5-1** si riportano lo stralcio relativo all'ambito interessato dall'ubicazione dell'impianto. Come si può osservare l'impianto ricade in un'area classificata in Classe III.

I ricettori maggiormente prossimi al confine del parco Agrivoltaico, compresi i ricettori di controllo individuati nel **Paragrafo 3.6**, ricadono tutti nel Comune di Mores e pertanto esclusivamente in aree per le quali è stata ipotizzata la Classe III.

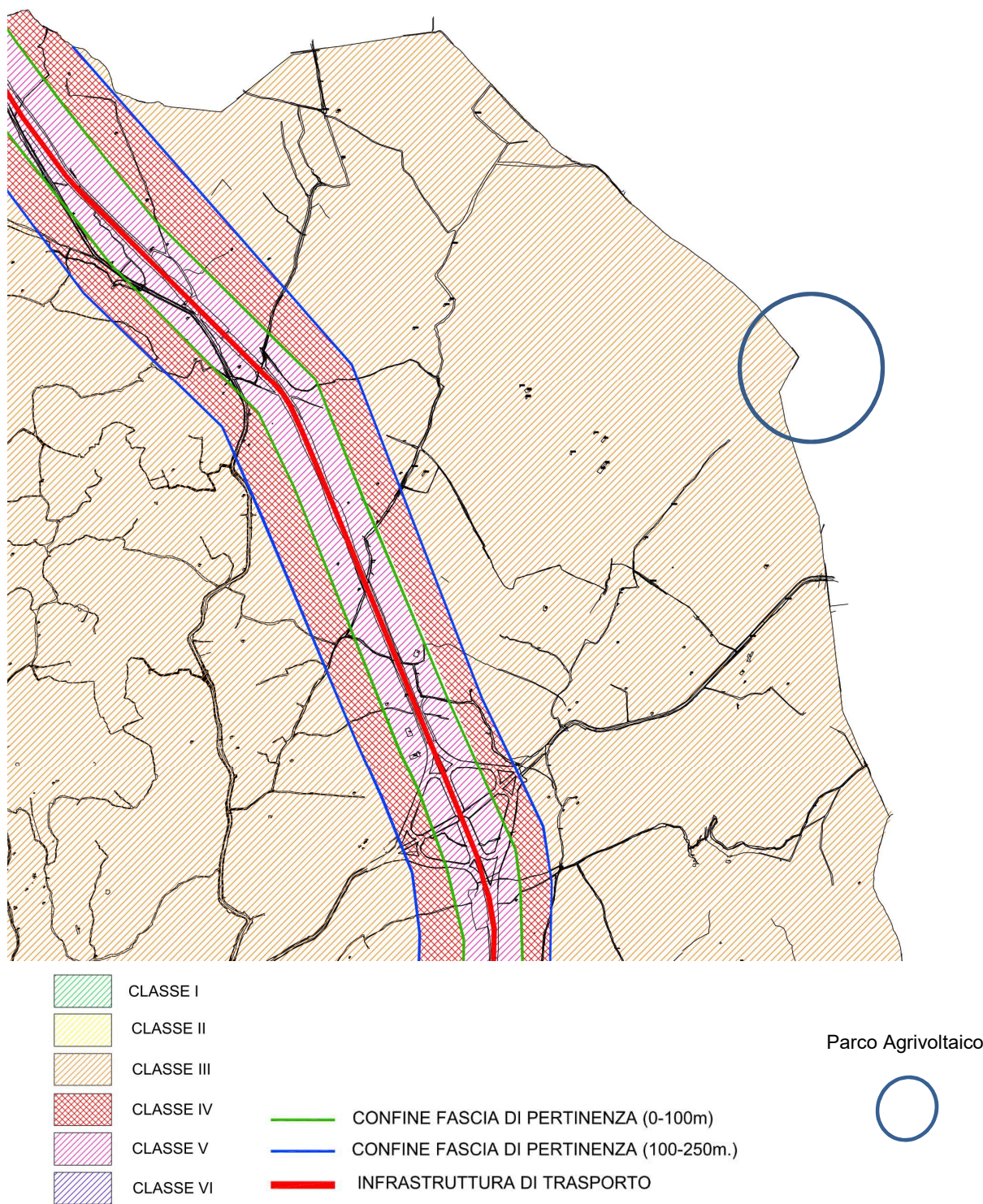


Figura 3.5-1 – Stralcio Classificazione Acustica – Bonnanaro

Il tracciato del cavidotto interesserà anche i comuni di Torralba e Bonorva.

Il primo, Torralba, dispone di una classificazione acustica del proprio territorio, adottata con la Deliberazione del Consiglio Comunale n° 29 del 30/06/2006. In **Figura 3.5-2** si riporta lo stralcio della suddetta zonizzazione relativa alla porzione di territorio del Comune di Torralba interessata dal tracciato del Cavidotto nella sua configurazione “worst case”. Come si può osservare il tracciato si sviluppa prevalentemente in aree di Classe III a eccezione del tratto lungo la SS131, Classe V, e nel tratto di attraversamento della linea ferroviaria, Classe IV e V.

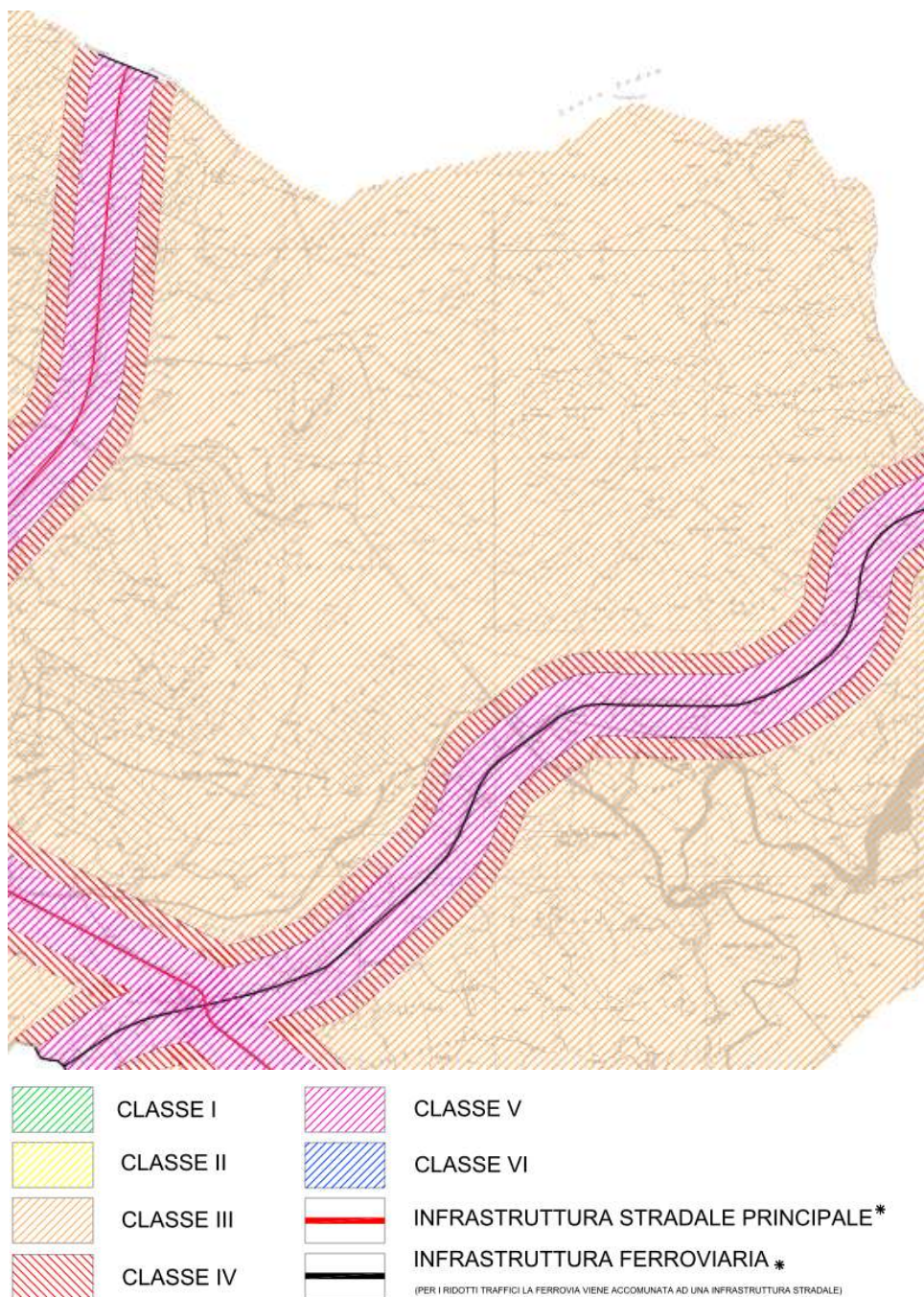


Figura 3.5-2 – Stralcio Classificazione Acustica – Torralba

Anche per il tratto nel Comune di Bonorva, che attualmente non dispone di una classificazione acustica del proprio territorio, analizzando il contesto a forte vocazione agricola è ragionevole un azzonamento in Classe III.

3.6. Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico (punto "f" DGR 62/9 del 14.11.2008)

Il Campo Agrivoltaico oggetto di approfondimento si svilupperà in un'area agricola in agro dei comuni di Moser e Bonnanaro (SS), nella località denominata "Campu Marte". A circa 2 km in direzione Sud-Est si trova il centro abitato del Comune di Mores. L'area è raggiungibile tramite le Strade Provinciali SP20 e SP63.

Dal punto di vista geomorfologico l'area occupa una porzione del Meilogu e presenta una morfologia collinare articolata con la presenza di mesas, laddove i più erodibili sedimenti miocenici sono protetti da livelli di calcare più duro e compatti (es. livelli a Lithothamnium), o dagli espandimenti basaltici (es. Monte Pelao). Le mesas basaltiche possono altresì essere lentamente smantellate dall'erosione regressiva, la cui evoluzione porta alla formazione di colline a cima piatta formando la tipica struttura a "butte" (es. Monte Santo). La differente resistenza all'erosione dei terreni sono particolarmente evidenti al contatto tra le formazioni piroclastiche ed i calcari di Mores e Monte Santo e nelle aree incise dai corsi d'acqua, che hanno fissato le forme planari preesistenti preservandone l'erosione.

L'area è attualmente occupata da campi coltivati e/o pascoli.

All'interno del futuro Parco Agrivoltaico non sono presenti manufatti antropici. All'esterno del campo in una fascia di 250 m dal confine si osserva la presenza di alcuni ricettori a carattere prevalentemente rurale (cfr. **Figura 3.6-1**).

Seppure nell'ambito dei sopralluoghi effettuati è emerso un sistema ricettore caratterizzato da una presenza prevalente di edifici rurali ed agricoli, in un'ottica di estrema cautela, tutti gli edifici sono stati consideranti potenzialmente oggetto di presenza umana in periodo diurno (periodo in cui le potenziali sorgenti di rumore saranno attive) e pertanto meritevoli della verifica del rispetto dei limiti normativi in ambiente esterno ed abitativo. Operativamente le verifiche sono state effettuate in corrispondenza dei ricettori maggiormente prossimi al confine dell'impianto (cfr. **Paragrafo 3.11**), gli esiti delle valutazioni sono pertanto rappresentativi degli impatti su tutto il sistema ricettore.

In **Figura 3.6-2** ÷ **Figura 3.6-4** si riporta la veduta su ortofoto dell'ambito territoriale interessato dall'impianto e l'ubicazione dei ricettori di controllo. Sono anche indicate le fasce di 250, 500 e 1000 m che consentono di delimitare l'**area di studio** intesa come la porzione di territorio entro la quale incidono gli effetti della componente rumore prodotti durante la realizzazione e l'esercizio dell'opera o attività in progetto e oltre la quale possono essere considerati trascurabili. Nello specifico, in ragione dei livelli di potenza medi delle sorgenti presenti, la fascia dei 250 m identifica l'area di studio relativamente alla fase di esercizio, la fascia di 500 m quella relativa alla fase di cantiere. Al completamento dell'analisi su scala vasta è stata indicata anche la fascia di 1000 m.

In **Figura 3.6-7** è evidenziato, su ortofoto, il percorso del cavidotto nella configurazione di worst case che, come si può osservare, attraversa aree rurali scarsamente antropizzate ma che presentano edifici rurali isolati in prossimità del tracciato.



Figura 3.6-1 - Documentazione fotografica ricettori di verifica

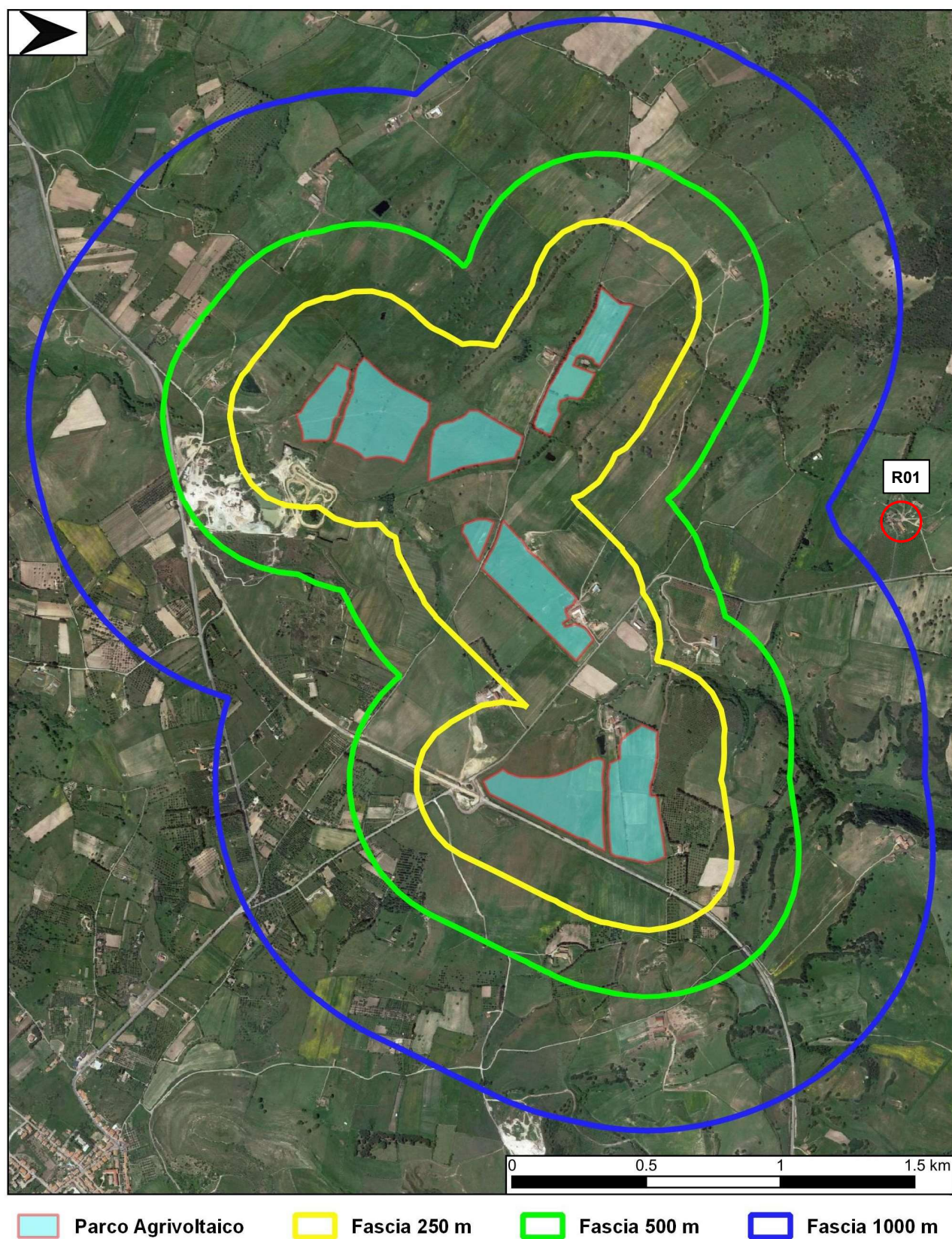


Figura 3.6-2 - Localizzazione impianto - Area vasta



Figura 3.6-3 - Localizzazione impianto e ricettori di controllo (1/4)



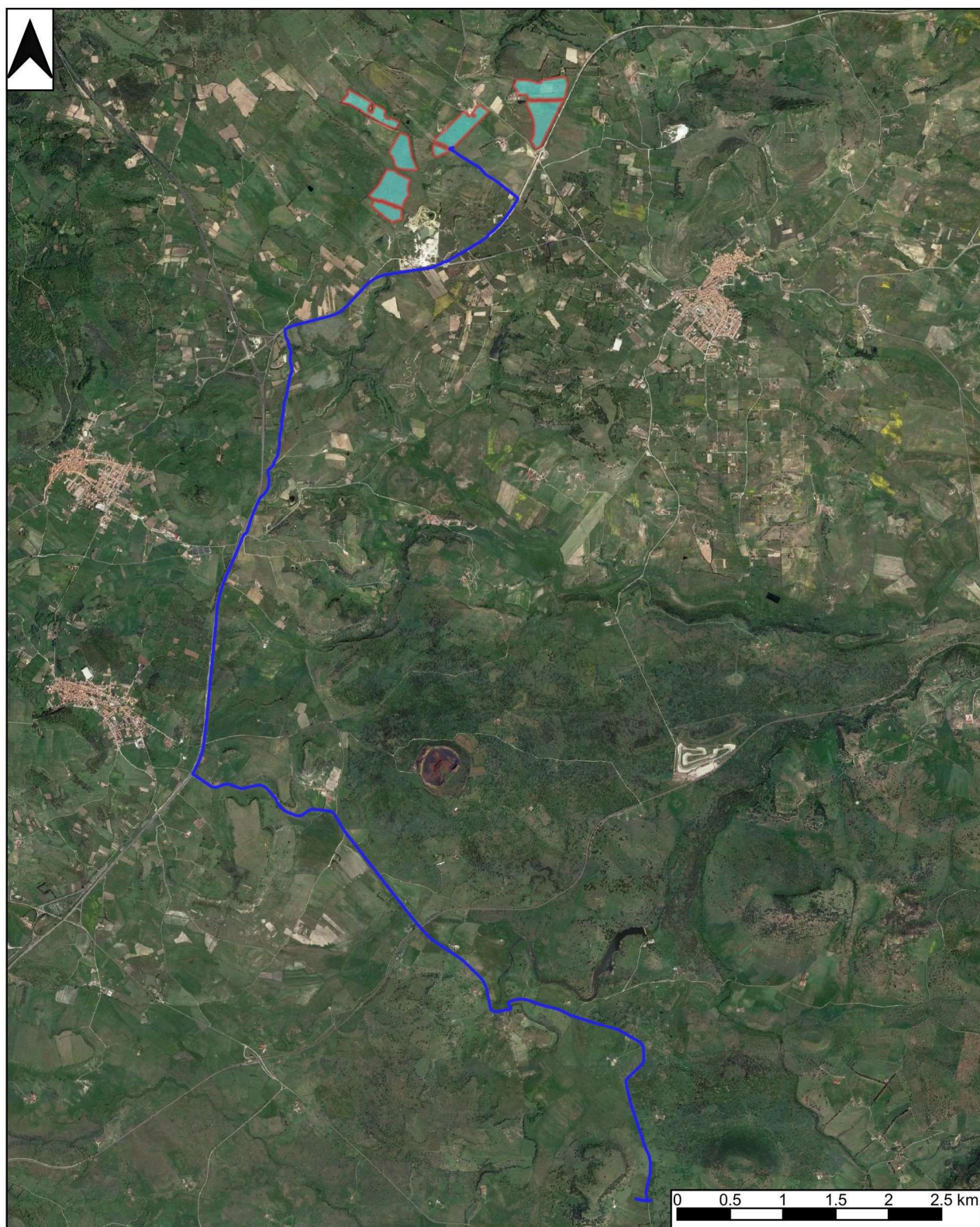
Figura 3.6-4 - Localizzazione impianto e ricettori di controllo (2/4)



Figura 3.6-5 - Localizzazione impianto e ricettori di controllo (3/4)



Figura 3.6-6 - Localizzazione impianto e ricettori di controllo (4/4)



Parco Agrivoltaico Cavidotto

Figura 3.6-7 – Localizzazione cavidotto

3.7. Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori (punto "g" DGR 62/9 del 14.11.2008)

La caratterizzazione acustica di un ambiente o di una sorgente richiede la definizione di una serie di indicatori fisici (Leq, Ln, Lmax...) per mezzo dei quali "etichettare" il fenomeno osservato.

Tale caratterizzazione, ottenuta con strumentazione conforme alle prescrizioni contenute nelle direttive comunitarie/leggi nazionali o fornite in sede di regolamentazione tecnica delle misure del rumore, deve riguardare le condizioni di esercizio o di funzionamento in cui può normalmente operare la sorgente o il mix di sorgenti di emissione presenti nell'area.

La valutazione dei livelli di rumore che attualmente caratterizzano l'area in oggetto è stata effettuata attraverso una specifica campagna di rilevamenti fonometrici in corrispondenza di tre punti con metodica spot. I rilievi sono stati effettuati in periodo diurno, unico periodo di riferimento in cui saranno attive le potenziali sorgenti di rumore.

Al fine di garantire l'attendibilità dei risultati sono state rispettate alcune prescrizioni generali relativamente alla calibrazione e alle condizioni meteorologiche.

Calibrazione

All'inizio e alla fine di ogni serie di misurazioni il fonometro è stato calibrato con uno strumento di Classe 1. Le misure fonometriche sono state considerate valide se le due calibrazioni differivano al massimo di 0.5 dB.

Condizioni meteorologiche

Le misure non sono state eseguite nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- in caso di precipitazioni (pioggia, neve)
- con velocità del vento superiore a 5 m/s
- in periodi di gelo
- con il suolo coperto da uno strato di neve.

In ogni caso i rilevamenti sono stati effettuati utilizzando la "cuffia" antivento, a protezione del microfono.

I rilievi sono stati svolti con strumentazione conforme alle prescrizioni normative vigenti e alle indicazioni della normativa tecnica di settore. Nel seguito si riporta l'elenco dei principali riferimenti normativi a cui ci si è attenuti nella definizione della catena di misura.

EN 60651-1994	Class 1 Sound Level Meters (CEI 29-1)
EN 60804-1994	Class 1 Integrating-averaging sound level meters (CEI29-10)
EN 61094/1-1994	Measurements microphones Part 1: Specifications for laboratory standard microphones
EN 61094/2-1993	Measurements microphones Part 2: Primary method for pressure calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique
EN 61094/3-1994	Measurements microphones Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique
EN 61094/4-1995	Measurements microphones Part 4: Specifications for working standard microphones
EN 61260-1995	Octave Band and fractional O.B. filters (CEI 29-4)
IEC 942-1988	Electroacoustics - Sound calibrators (CEI 29-14)
ISO 226-1987	Acoustics - Normal equal - loudness level contours
UNI 9884-1991	Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale

DPCM 1/3/1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Legge 447-1996	Legge quadro sull'inquinamento acustico
DPCM 14/11/1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
DM 16/03/1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Tutti i rilievi sono stati effettuati con strumentazione in Classe 1, la catena di misura impiegata è riportata in **Tabella 3.7-1**.

Postazione	Catena di misura
P01	LD831 Fonometro Integratore Real Time Larson Davis mod. 831 Preamplificatore PRM 831 - Microfono Larson Davis 377B02

Tabella 3.7-1 - Strumentazione impiegata

Nello specifico sono stati effettuati, per ogni postazione, tre rilievi da 30' in diversi momenti della giornata in modo da essere rappresentativi del periodo di riferimento diurno. L'ubicazione dei punti di monitoraggio è riportata nelle **Figura 3.7-1 ÷ Figura 3.7-3**, la documentazione fotografica delle postazioni di monitoraggio in **Figura 3.7-5**. Le postazioni di misura sono state individuate in prossimità dei ricettori maggiormente prossimi al futuro impianto e risultano rappresentative del clima acustico dell'intero ambito di potenziale interferenza dell'opera.

I risultati dei rilievi sono contenuti nell'**Allegato 2** e sintetizzati in **Tabella 3.7-2**.

Postazione	Data	Orario	Durata	LAeq	L90	Limite immissione PZA	Limite DPR 142
			[min]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
P01	05/05/23	10:05	30'	53.7	28.5	60	-
	05/05/23	15:44	30'	51.0	28.5	60	-
P02	05/05/23	09:15	30'	52.7	32.3	60	-
	05/05/23	15:07	30'	51.7	29.8	60	-
P03	05/05/23	08:04	30'	46.6	37.4	60	-
	05/05/23	14:06	30'	47.4	35.8	60	-

Tabella 3.7-2 - Sintesi dei rilievi fonometrici effettuati

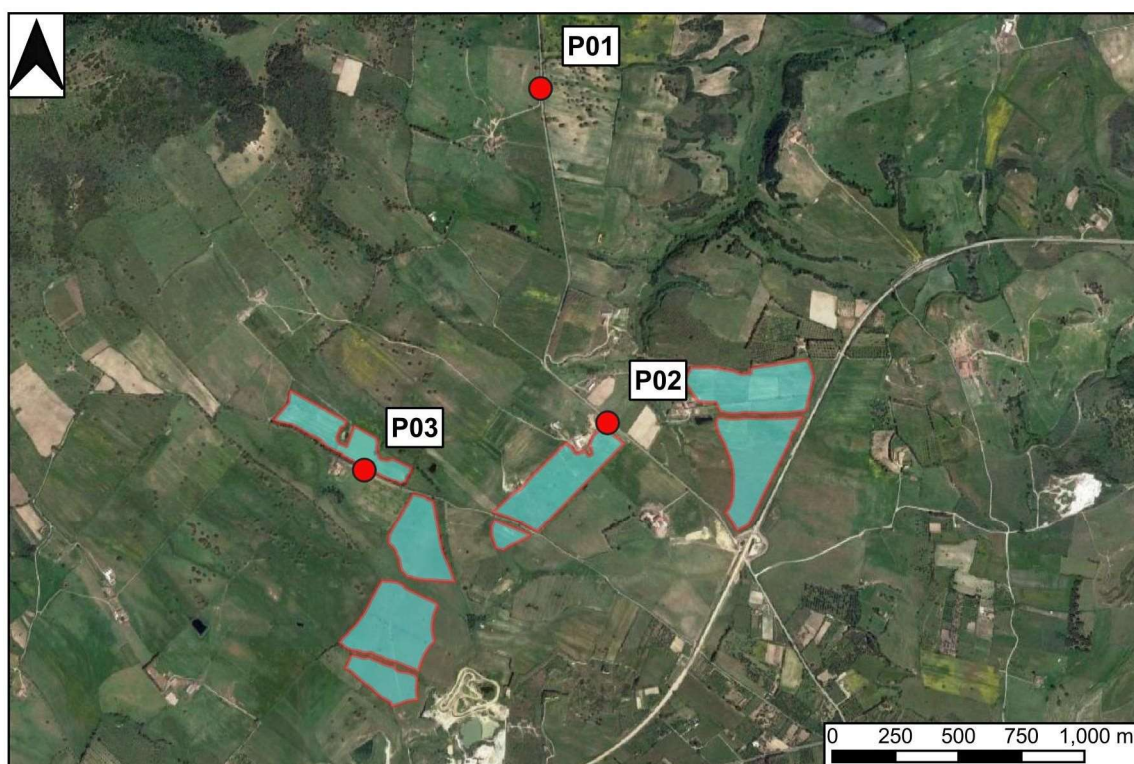


Figura 3.7-1 - Localizzazione postazione di monitoraggio

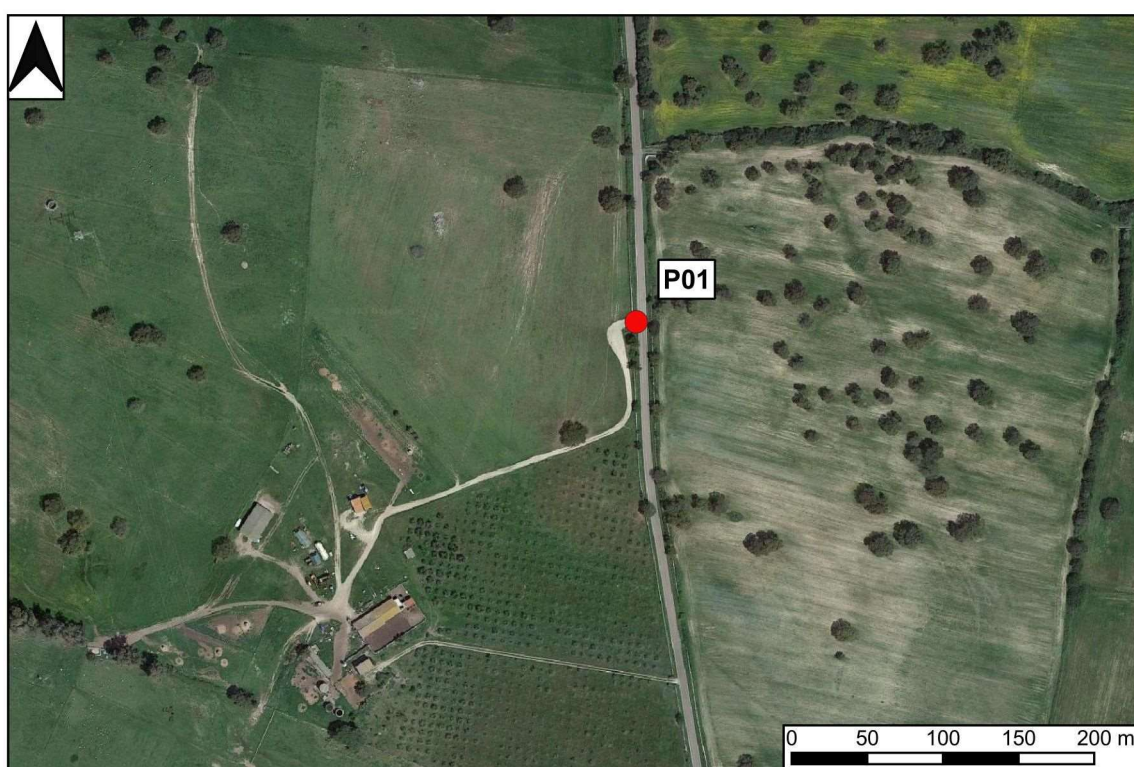


Figura 3.7-2 - Localizzazione postazione di monitoraggio – dettaglio P01

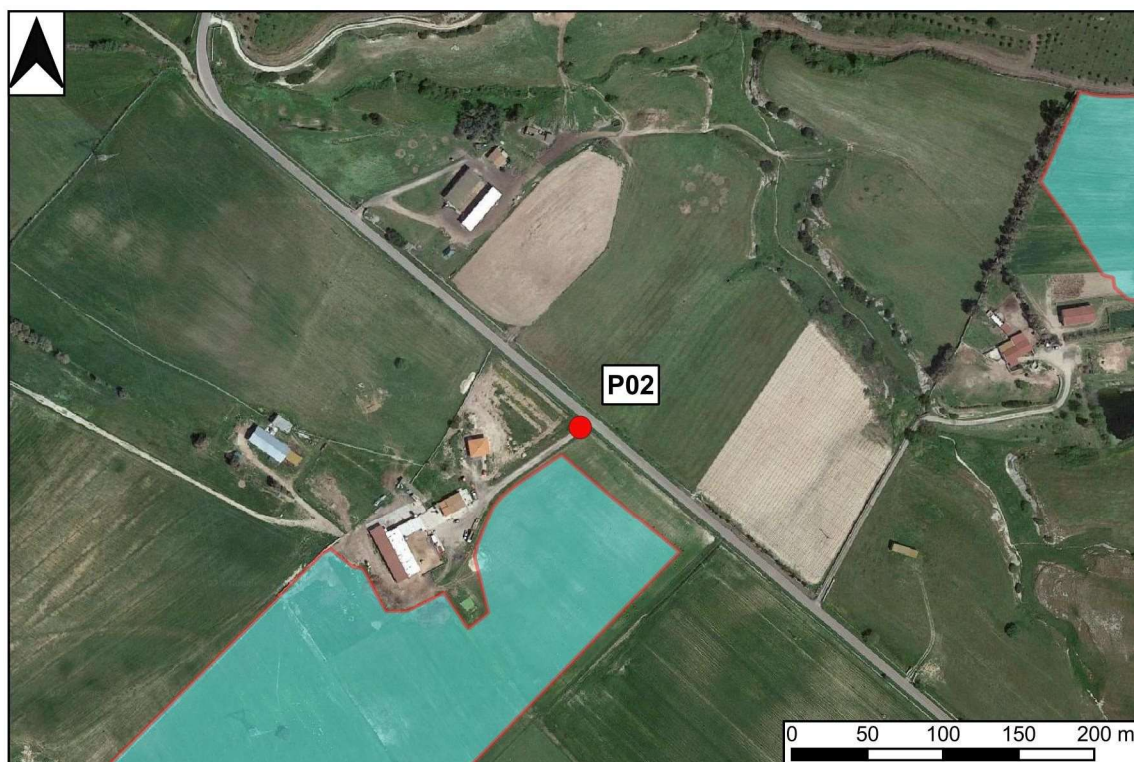


Figura 3.7-3 - Localizzazione postazione di monitoraggio – dettaglio P02



Figura 3.7-4 - Localizzazione postazione di monitoraggio – dettaglio P03

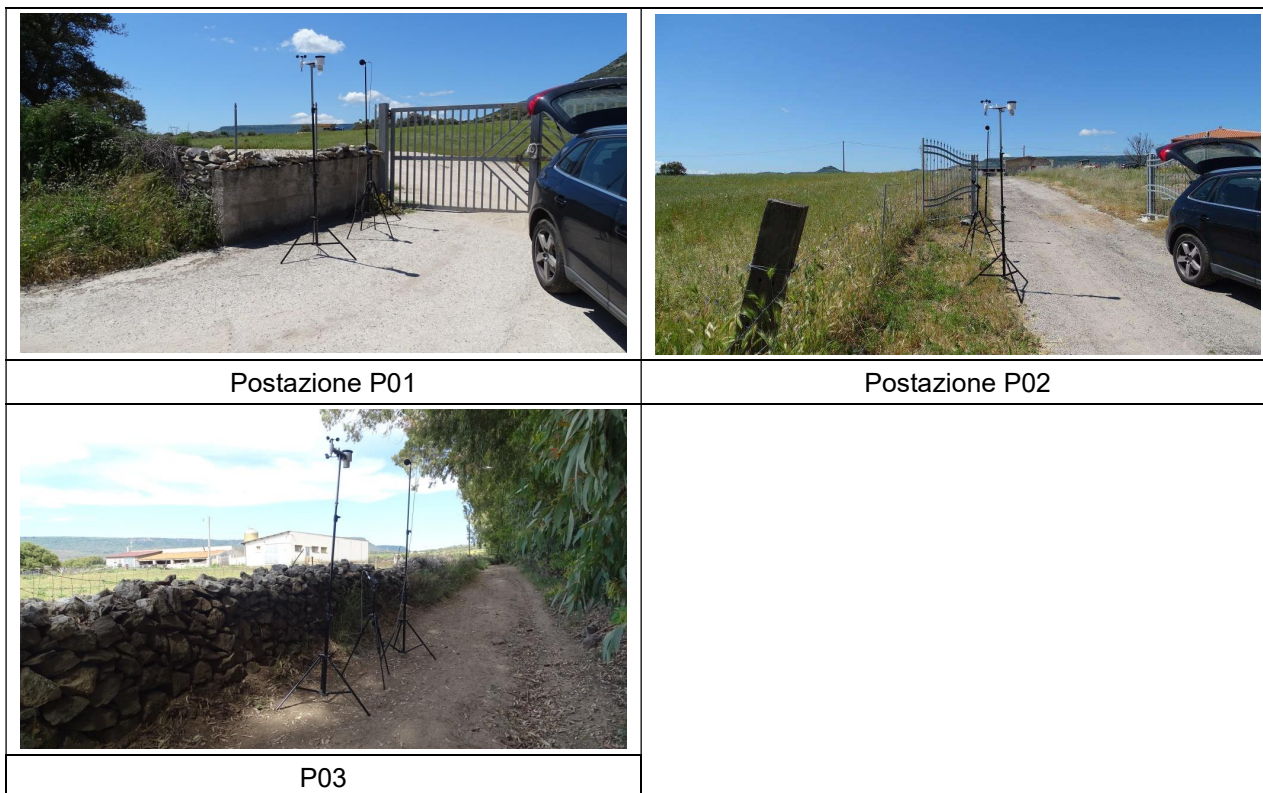


Figura 3.7-5 - Documentazione fotografica postazione di monitoraggio

I livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici risultano compatibili, per tutte le postazioni, con i limiti normativi di Classe III, limite immissione diurna pari a 60 dBA, che, in assenza di una classificazione acustica del Comune di Mores è stata ipotizzata per l'ambito spaziale (cfr. **Paragrafo 3.5**), ricadono i punti di misura.

Tutte le postazioni sono ubicate in aree a connotazione rurale e risultano caratterizzate da una buona qualità acustica. Le sorgenti di rumore antropico che influiscono sul clima acustico dell'area sono costituite dal traffico circolante sulle locali strade rurali e per le postazioni P01 e P02 sulla SP 20. Ulteriori sorgenti di origine antropica che possono interessare l'ambito di studio sono le lavorazioni dei campi ed i sorvoli aerei. La componente biotica è ascrivibile soprattutto al cinguettio dell'avifauna e, per le postazioni P02 e P03 al latrare dei cani.

3.8. Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati (punto "h" DGR 62/9 del 14.11.2008)

L'analisi degli impatti acustici dell'opera considera le seguenti potenziali sorgenti:

- Impianto agrivoltaico;
- Cavidotto interrato.

Per ciò che riguarda il **cavidotto interrato** non sono previsti impatti acustici associati al suo esercizio.

Per l'**Impianto Agrivoltaico** la verifica del rispetto delle prescrizioni normative in materia di impatto acustico è sviluppata attraverso una dettagliata analisi critica dei risultati di valutazioni modellistiche

numeriche che hanno consentito di stimare il contributo al clima acustico dell'area direttamente riconducibile al funzionamento dell'impianto oggetto di valutazione.

Le valutazioni modellistiche hanno considerato le sorgenti di emissione descritte nel **Paragrafo 3.3** e sono state sviluppate con il supporto del modello previsionale SoundPLAN 8.2.

Il modello consente di considerare le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato esistente e previsto nell'area di studio, la tipologia delle superfici, le caratteristiche emissive delle sorgenti, la presenza di schermi naturali o artificiali alla propagazione del rumore. Nel caso specifico le valutazioni sono state effettuate utilizzando l'implementazione dello Standard CNOSSOS-EU:2021/2015.

CNOSSOS-EU è lo standard europeo che la Direttiva della Commissione Europea UE 2015/996/CE ha individuato come metodo Comune obbligatorio per la redazione delle mappature strategiche a partire dal 31 dicembre 2018, identificando un approccio Comune per il calcolo del rumore stradale, ferroviario e industriale.

Il metodo CNOSSOS-EU è stato sviluppato tramite un lungo processo che ha visto coinvolti la Commissione Europea, l'agenzia europea per l'ambiente (EEA), l'agenzia europea per la sicurezza aerea (EASA), la sezione europea dell'organizzazione mondiale della sanità (WHO-Europe) e più di 150 esperti di rumore. Una prima fase di sviluppo ha portato alla definizione nel 2012 del quadro operativo definendo in particolare gli obiettivi e i requisiti del metodo, i modelli di emissione e propagazione delle sorgenti stradali, ferroviarie e industriali, la metodologia e il database per la stima del rumore aeroportuale e infine la metodologia per l'assegnazione dei livelli alla popolazione.

Una seconda fase ha visto l'implementazione della metodica tra gli stati membri, realizzando in particolare la creazione di una serie di dati di input per le sorgenti stradali, ferroviarie e industriali, un software open-source per testare la metodica punto-punto e verificare le differenti capacità di tre metodi di propagazione possibili (ISO 9613, NMPB 2008, HARMO-NOISE). Nella seconda fase sono state infine realizzate le linee guida per la definizione dell'emissione e la validazione del modello di propagazione sonora. La valutazione dei tre metodi di propagazione sonora si è resa necessaria in considerazione dei diversi approcci nella modellizzazione degli ostacoli e degli effetti meteorologici. In particolare si è tenuto conto di diversi aspetti quali la precisione e l'accuratezza richiesta come fattori principali, secondariamente della velocità computazionale ma anche della flessibilità e della semplicità del metodo nonché del numero di parametri da gestire.

Tale fase si è conclusa con la scelta del metodo NMPB 2008 in quanto le prestazioni superiori del metodo HARMONOISE non risultano essere significative a livello delle valutazioni necessarie nell'ambito delle mappature strategiche dal momento che richiedono tempi di calcolo molto più ampi. Questa fase ha inoltre prodotto dei documenti per stabilire relazioni di equivalenza tra i modelli ad interim precedentemente in vigore e il nuovo metodo CNOSSOS-EU ad esclusione della sorgente aeroportuale per il quale è stato di fatto confermata la stessa metodologia già vigente.

I calcoli relativi alla mappatura di impatto acustico sono stati realizzati con le seguenti impostazioni:

- Maglia di calcolo: quadrata a passo 9x9 m.
- Riflessioni: vengono considerate riflessioni del 3° ordine sulle superfici riflettenti.
- Coefficienti assorbimento degli edifici: si considera in forma generalizzata un valore di perdita per riflessione intermedia pari a 1 al fine di considerare la presenza di facciate generalmente lisce, che utilizzano anche materiali parzialmente fonoassorbenti (intonaco grossolano, rivestimenti in lastre di cemento, ecc.) e di balconi.
- Coefficiente di assorbimento copertura terreno: sono stati assegnati considerando in SoundPLAN un coefficiente G (Ground Absorption Coefficient) pari a zero in presenza di superfici dure (pavimentazioni pedonali e stradali, banchine ferroviarie, ecc), coefficiente pari a 1 in presenza di superfici soffici o molto fonoassorbenti (area parco, ballast scalo

ferroviario, ecc.), coefficiente intermedio pari a 0,5 alle aree in cui sono generalmente compresenti superfici caratterizzate da impedenza variabile (aree private/pubbliche intercluse tra i fronti edificati).

La scala di colore adottata nella mappatura è a campi omogenei delimitati da isolivello a passo 5 dB(A).

Per una corretta interpretazione dei livelli documentati dalle valutazioni modellistiche si ritiene opportuno sottolineare che tutte le sorgenti sono state considerate costantemente funzionanti.

I livelli documentati possono pertanto essere ragionevolmente considerati dei livelli di impatto massimi assoluti.

Gli esiti delle valutazioni sono rappresentati al continuo mediante mappe cromatiche delle curve isofoniche dei livelli equivalenti in periodo diurno, unico periodo in cui gli impianti sono attivi (Leq 6-22) (cfr. **Allegato 1**). Inoltre per i ricettori di controllo individuati ed evidenziati nelle **Figura 3.6-3** ÷ **Figura 3.6-4** sono riportati nelle **Tabella 3.8-1** e **Tabella 3.8-2** i risultati puntuali delle valutazioni.

Come valore di fondo ("residuo") è stato considerato cautelativamente il valore di L90 più basso tra quelli rilevati in occasione della campagna di monitoraggio di caratterizzazione effettuata e documentata nel **Paragrafo 3.7** pari a 28.5 dBA.

Per la stima dei livelli in ambiente abitato a finestre aperte e chiuse, necessaria per la verifica di applicabilità del limite, si è ipotizzato un potere di fonoisolante della facciata pari a 21 dB a finestre chiuse e una riduzione dei livelli a finestre aperte (fattore di forma) pari a 5 dBA¹.

Ric.	Classe Zon.	Impatto [dBA]	Residuo [dBA]	Ambientale [dBA]	Limite emissione [dBA]	Limite immissione [dBA]	Esubero emissione [dBA]	Esubero immissione [dBA]
		6-22			6-22	6-22	6-22	6-22
R01	III	24.2	28.5	29.9	55	60	-	-
R02	III	37.6	28.5	38.1	55	60	-	-
R03	III	40.9	28.5	41.1	55	60	-	-
R04	III	42.2	28.5	42.4	55	60	-	-
R05	III	37.7	28.5	38.2	55	60	-	-
R06	III	36.3	28.5	37.0	55	60	-	-

Tabella 3.8-1 – Livelli di impatto in facciata e confronto con i limiti di Emissione ed Immissione

¹ Cfr. Planning Policy Guidance 24: Planning and Noise, UK Department for Communities and Local Government; NANR116: "Open/closed window research – sound insulation through ventilated domestic windows, The Building Performance centre, Napier University, 2007; "Night noise guidelines for Europe", capp. 1 e 5, WHO Regional Office for Europe, 2009.

Ricettore	Livelli equivalenti [dBA]				Ambientale interno f.a.	Ambientale interno f.c.
	Impatto	Residuo	Ambientale	Differenziale		
	6-22			6-22		
R01	24.2	28.5	29.9	N.A.	24.9	8.9
R02	37.6	28.5	38.1	N.A.	33.1	17.1
R03	40.9	28.5	41.1	N.A.	36.1	20.1
R04	42.2	28.5	42.4	N.A.	37.4	21.4
R05	37.7	28.5	38.2	N.A.	33.2	17.2
R06	36.3	28.5	37.0	N.A.	32.0	16.0
Limite differenziale				5		
Soglia di applicabilità					50	35

Tabella 3.8-2 – Livelli in ambiente abitativo e verifica limiti differenziali

Gli esiti delle valutazioni documentano il pieno rispetto dei limiti di legge:

- Il contributo delle **emissioni** acustiche presso i ricettori di controllo è compreso tra 24.2 e 42.2 dBA. Per tutti i punti i livelli sono inferiori ai limiti di emissione diurni.
- I **limiti di immissione**, stimando il livello ambientale considerando gli attuali livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici e le emissioni calcolate, risultano ampiamente rispettati.
- Il **limite differenziale**, calcolato considerando cautelativamente come livello residuo il parametro statistico L90 più basso tra quelli documentati dai rilievi fonometrici, risulta non applicabile presso tutti i ricettori come evidenziato in **Tabella 3.8-2**. In ogni caso, anche utilizzando il valore di L90 più alto, il criterio differenziale risulterebbe non applicabile.

3.9. Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante (punto "i" DGR 62/9 del 14.11.2008)

L'esercizio dell'impianto non determinerà traffico indotto e, pertanto, i livelli di rumore ad esso associati possono essere considerati nulli.

3.10. Descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore (punto "i" DGR 62/9 del 14.11.2008)

Gli esiti delle valutazioni hanno documentato livelli di impatto pienamente conformi ai limiti di legge con buoni margini di sicurezza. Non risulta pertanto necessario alcun specifico intervento di mitigazione.

Al fine di garantire la massima tutela rispetto al sistema ricettore potenzialmente impattato, quando l'impianto sarà a pieno regime, potrà essere concordata con gli Enti di controllo competenti una campagna di rilievi fonometrici di verifica.

attività effettiva" si intendono i tempi di effettiva produzione del rumore sottratti i tempi delle pause durante l'utilizzo della macchina. Come si può osservare i livelli di potenza sonora risultano al massimo pari a 110 dBA per l'attività di scavo e sbancamento

Noti i livelli di potenza complessiva delle varie lavorazioni è stato possibile, applicando le relazioni matematiche che descrivono la propagazione delle onde sonore in campo aperto ed in presenza di terreni fonoassorbenti tipici delle aree rurali, stimare i livelli di pressione sonora che il cantiere, in funzione delle diverse attività, determinerà nell'intorno delle aree di lavorazione. Gli esiti delle valutazioni sono riportati in **Figura 3.11-2**.

Analizzando il contesto insediativo si osserva la presenza di ricettori rurali/residenziali in un'area di Classe III (limite di emissione 55 dBA) nelle immediate vicinanze del confine dell'impianto ($d < 20m$).

In base ai decadimenti riportati in **Figura 3.11-2** si osserva che, in corrispondenza delle lavorazioni maggiormente rumorose, i livelli di impatto potrebbero non essere conformi ai limiti normativi. Per lo scavo di sbancamento i limiti di Classe III (55 dBA) vengono infatti rispettati a distanze superiori a 175 m dalle lavorazioni.

Si ritiene pertanto opportuno che l'impresa che realizzerà i lavori richieda deroga ai limiti presso il Comune di Mores, ai sensi della Parte V del documento tecnico denominato "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico" inserito nella Deliberazione N. 62/9 del 14.11.2008 della Regione Sardegna.

Fase	Macchinario	Lw [dBA]	% impiego	% attività effettiva	Lw _{eff} [dBA]
Scavo di sbancamento	Escavatore gommato	107.5	100%	85%	110.4
	Pala meccanica gommata	107.4	60%	85%	
	Autocarro	106.1	100%	85%	
Scavi di fondazione	Escavatore mini	97.4	100%	85%	96.7
Posa manufatti	Escavatore gommato	107.5	10%	85%	108.1
	Autocarro	106.1	20%	85%	
	Autogrù	110.0	60%	85%	
	Motosaldatrice	103.7	10%	85%	
Posa manufatti - battipalo	Battipalo	105.9	100%	85%	105.2
Getti	Autobetoniera	100.2	70%	85%	97.9

Tabella 3.11-1 – Livelli di rumorosità associati alle attività per la posa dei pannelli solari

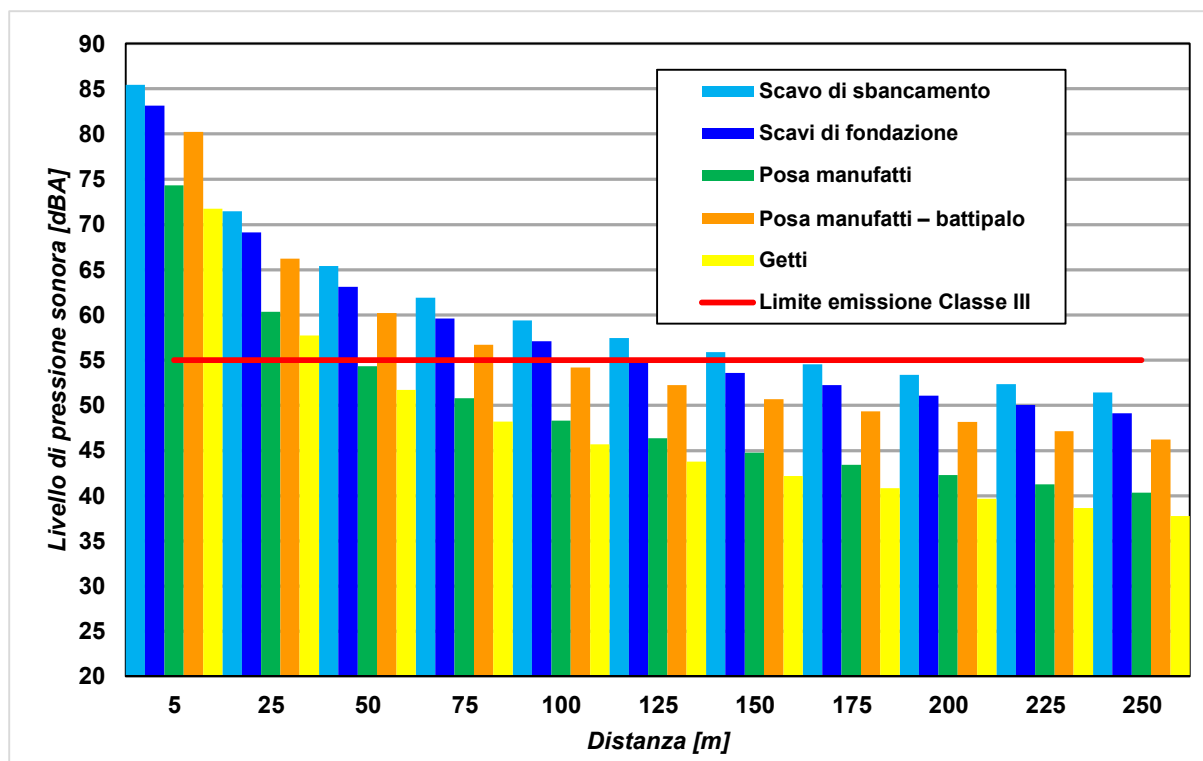


Figura 3.11-2 – Livelli di impatto determinati dal cantiere per la realizzazione dei campi agrivoltaici

3.11.2. Elettrodotto interrato

Per la verifica degli impatti relativi alla realizzazione dell'elettrodotto interrato in un'ottica di massima cautela è stata considerata la configurazione di Worst Case (Sottostazione Elettrica nel Comune di Bonorva) in quanto rappresentativa degli impatti maggiormente significativi.

Il fronte di avanzamento lavori per la realizzazione del cavidotto interrato determinerà impatti sulla componente rumore connessi all'impiego di macchinari rumorosi. Tali attività sono comunque molto limitate nel tempo.

In tale situazione le principali attività che potranno produrre alterazione del clima acustico possono essere riassunte nelle seguenti fasi:

1. Demolizione manto stradale e scavo cavidotto con escavatore;
2. Posa cavo e riempimento scavo mediante mezzi meccanici;
3. Posa e rullaggio del manto di usura.

L'attività di posa dei cavi è acusticamente irrilevante.

La tipologia di lavorazione in oggetto, in considerazione della mobilità della stessa, risulta disturbante quando svolta in corrispondenza di uno o più ricettori residenziali. Considerando uno sviluppo lineare del cantiere tipo di 30 m è possibile stimare le tempistiche di lavorazione indicate in **Tabella 3.11-2**. In sostanza in una giornata lavorativa è possibile ipotizzare la realizzazione di un tratto di 30 m di elettrodotto interrato dall'inizio alla fine del processo.

Fase di Lavoro		Durata [ore]
1	Demolizione manto stradale e scavo cavidotto con escavatore	3.5
2	Riempimento scavo mediante mezzi meccanici	1.5
3	Posa e rullaggio del manto di usura	2

Tabella 3.11-2 – Durata stimata delle principali fasi lavorative per uno scavo di 30 m in centro abitato [Fonte e-distribuzione]

La rumorosità delle suddette attività è strettamente connessa alle tipologie di macchinari che verranno impiegati e alle scelte operative delle imprese che realizzeranno l'opera, pertanto una valutazione di dettaglio degli impatti potrà essere effettuata solo in presenza di un progetto esecutivo della cantieristica. Anche in questo caso è possibile desumere alcune indicazioni preliminari dall'analisi della letteratura tecnica di settore ed in particolare della pubblicazione "Conoscere per prevenire N° 11: La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri" redatta dal Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia.

Nella **Tabella 3.11-3** si riportano i livelli di potenza acustica delle attività che presumibilmente saranno effettuate per la realizzazione dell'opera, valutati sulla base delle indicazioni fornite dalla suddetta pubblicazione.

Fase di Lavoro		Lw [dB(A)]
1a	Demolizione manto stradale	113.2
1b	Scavo cavidotto con escavatore	110.4
2	Riempimento scavo mediante mezzi meccanici	101.1
3	Posa e rullaggio del manto di usura	104.1

Tabella 3.11-3 – Livelli di rumorosità associati alle attività per la realizzazione dell'elettrodotti interrato

Noti i livelli di potenza complessiva delle varie lavorazioni è stato possibile, applicando le relazioni matematiche che descrivono la propagazione delle onde sonore in campo aperto ed in presenza di terreni fonoriflettenti tipici delle viabilità asfaltate, stimare i livelli di pressione sonora che il cantiere, in funzione delle diverse attività, determinerà nell'intorno delle aree di lavorazione. Gli esiti delle valutazioni sono riportati in **Figura 3.11-3**.

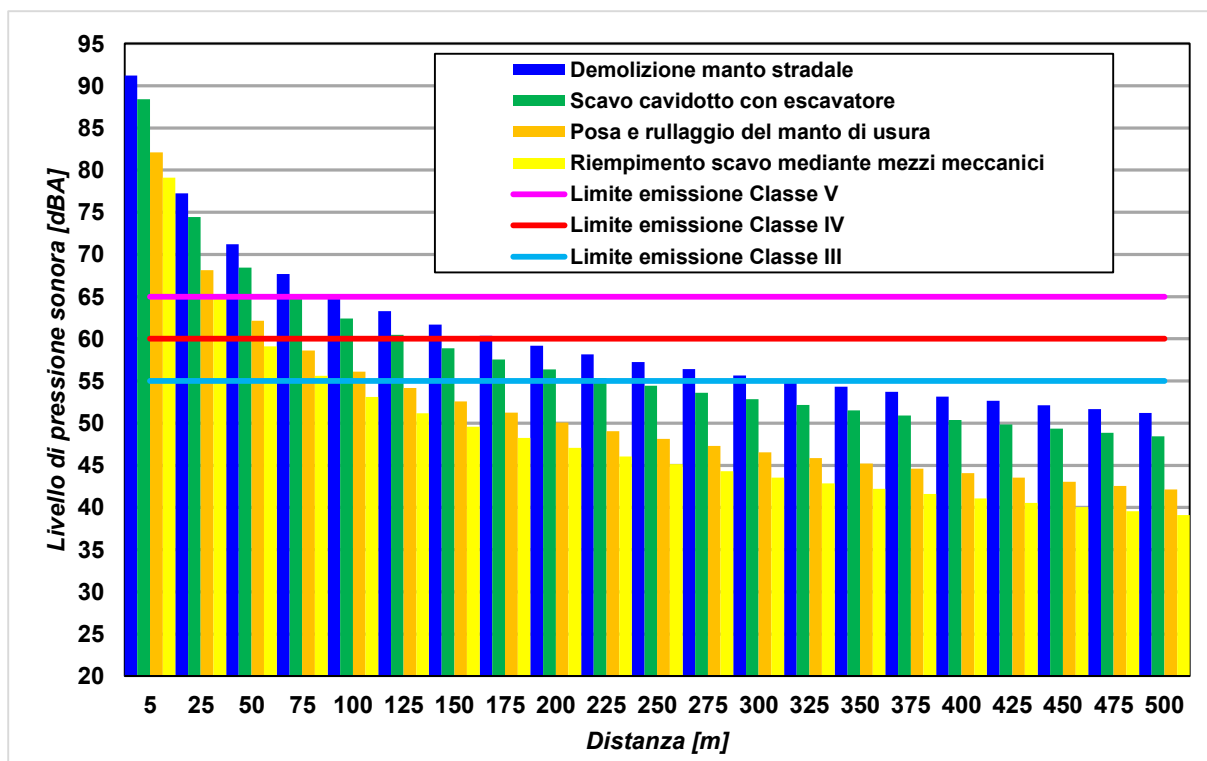


Figura 3.11-3 – Livelli di impatto determinati dal cantiere in funzione della distanza dal FAL

Come documentato nel **Paragrafo 3.5** il tracciato dell'elettrodotto ricade in aree classificate in classe III, IV e V con limiti di emissioni diurni pari a 55, 60, 65 dBA. Analizzando i decadimenti riportati in **Figura 3.11-3** si può osservare che l'area di potenziale non conformità dei limiti normativi è pari a circa 300 m, per la classe III, 175 m per la classe IV e 100 m per la classe V. All'interno di tale ambito spaziale sono presenti alcuni ricettori rurali, non si possono pertanto escludere esuberi sul sistema ricettore locale, seppur per un tempo limitato (1/2 gg).

Si ritiene pertanto opportuno che l'impresa che realizzerà i lavori di posa dell'elettrodotto interrato verifichi la necessità di richiesta di deroga ai limiti presso i Comuni di Mores, Bonnanaro, Torralba e Bonorva ai sensi della Parte V del documento tecnico denominato "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico" inserito nella Deliberazione N. 62/9 del 14.11.2008 della Regione Sardegna.

3.11.3. Interventi di mitigazione

Anche in presenza di specifica deroga ai limiti acustici rilasciata dai comuni interessati dagli interventi dovrà essere cura delle imprese che opereranno porre in atto le seguenti prescrizioni ed attenzioni finalizzate alla riduzione del carico acustico immesso nell'ambiente.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Transito dei mezzi pesanti

- riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze dei percorsi;
- evitare il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale;
- attenta pianificazione dei trasporti al fine di limitarne il numero per giorno.

3.12. Indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto “competente in acustica ambientale” ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7 (punto "n" DGR 62/9 del 14.11.2008)

La relazione e le relative valutazioni sono state effettuate dai seguenti Tecnici Acustici regolarmente inseriti nell' Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, istituito ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 42/2017 (cfr. <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>):

- Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro, n° 4473;
- Dott. Ing. Vincenzo Buttafuoco, n° 4468.

4. CONCLUSIONI

Le analisi svolte in merito al potenziale impatto sulla componente rumore determinato dalla realizzazione ed esercizio del Parco Agrivoltaico denominato “Mores2” sito nei Comuni di Mores (SS) e Bonnanaro (SS), hanno documentato la piena compatibilità dell'intervento.

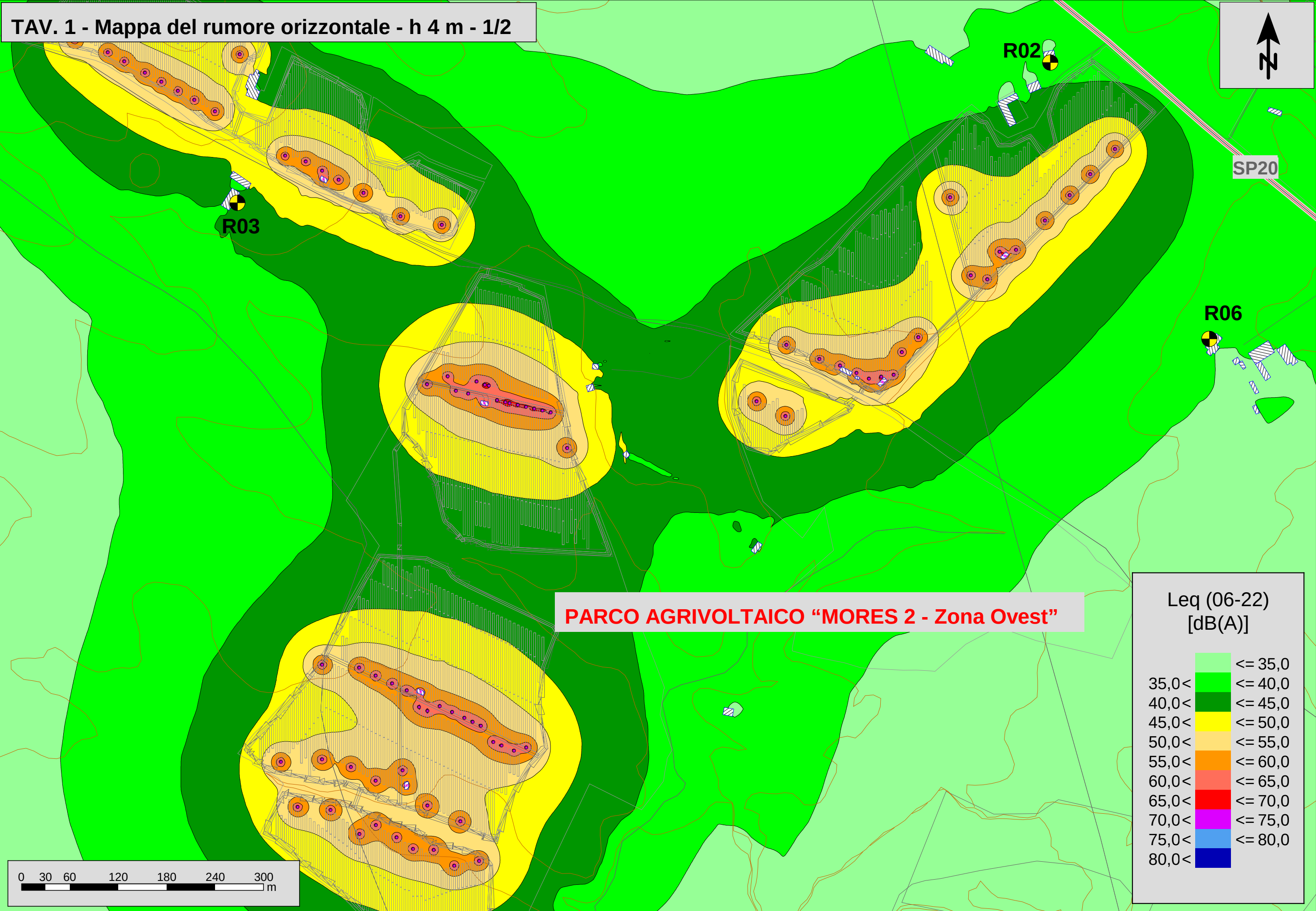
Le valutazioni relative alla **fase di esercizio** (cfr. **Paragrafo 3.8**), sviluppate con l'ausilio di modelli previsionali di dettaglio, hanno evidenziato livelli di impatto pienamente conformi ai limiti normativi con adeguati margini di sicurezza.

Relativamente alla **fase di cantiere** (cfr. **Paragrafo 3.11**), sono stati evidenziati potenziali impatti completamente reversibili che potranno essere efficacemente ridotti attraverso specifiche attenzioni operative. Per tale fase si ritiene in ogni caso opportuno prevedere la richiesta di deroga ai limiti di emissione acustica ai sensi della Parte V del documento tecnico denominato “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico” inserito nella Deliberazione N. 62/9 del 14.11.2008 della Regione Sardegna ai Comuni interessati dalle opere oggetto di approfondimento.

ALLEGATO 1

ESITI DELLE VALUTAZIONI MODELLISTICHE

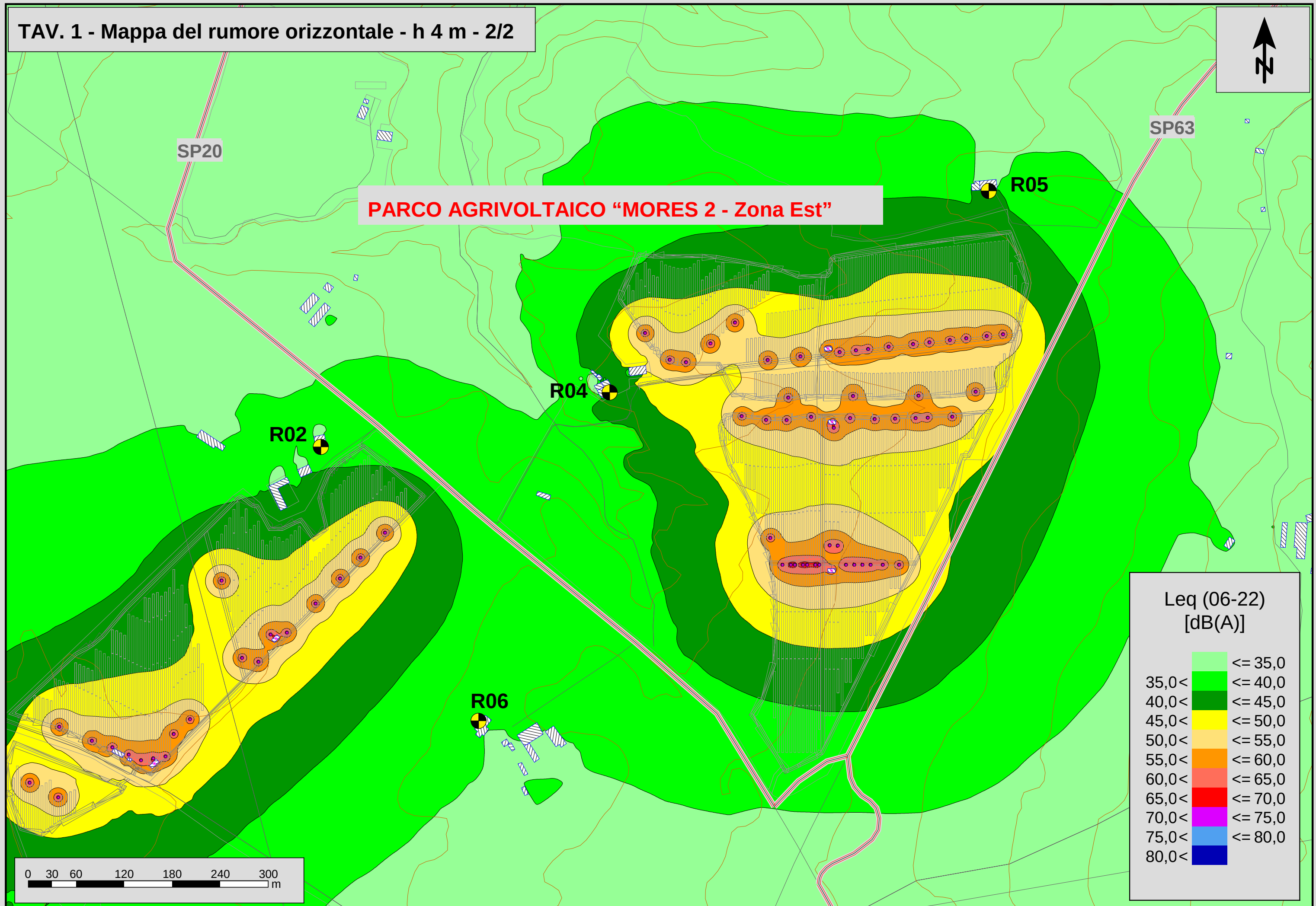
TAV. 1 - Mappa del rumore orizzontale - h 4 m - 1/2



PARCO AGRIVOLTAICO "MORES 2 - Zona Ovest"

Leq (06-22) [dB(A)]	
≤ 35,0	≤ 35,0
35,0 <	≤ 40,0
40,0 <	≤ 45,0
45,0 <	≤ 50,0
50,0 <	≤ 55,0
55,0 <	≤ 60,0
60,0 <	≤ 65,0
65,0 <	≤ 70,0
70,0 <	≤ 75,0
75,0 <	≤ 80,0
80,0 <	> 80,0

TAV. 1 - Mappa del rumore orizzontale - h 4 m - 2/2



ALLEGATO 2

SCHEDE TECNICHE DI MONITORAGGIO

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P01 - Mores	05/05/2023	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.576453° - Longitudine: 8.804119°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

CARATTERISTICHE DEL RICETTORE

Descrizione

Edifici a destinazione rurale/residenziale struttutati su 1/2 piani fuori terra.
 Il ricettore è localizzato in un'area isolata rispetto al nucleo abitato di Mores.

Zonizzazione acustica e limiti di immissione diurni e notturni

ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE: Il comune di Mores non dispone di una Classificazione Acustica. Analizzando il contesto territoriale in cui si insedierà il futuro impianto è ragionevole ipotizzare per l'intera area un azzonamento in Classe III – Aree di tipo misto. In base a quanto indicato dal DPCM 14 novembre 1997 "rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici".

CLASSE ACUSTICA IPOTIZZATA: III – Aree di tipo misto - Immissione 60/50 dB(A)

Classificazione ex. DPR n. 142 del 30/03/2004: N.A.

CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Descrizione

L'area a connotazione rurale risulta caratterizzata da una buona qualità acustica. Le sorgenti di rumore antropico che influiscono sul clima acustico dell'area sono costituite dal traffico circolante sulle locali strade rurali, sulla SP 20 e dalle possibili lavorazioni dei campi.

Sono altresì udibili alcuni sorvoli aerei.

La componente biotica è ascrivibile soprattutto al cinguettio dell'avifauna.

METEO

Condizioni cielo:

sereno

Temperature:

20.1 ÷ 24.5 °C

Umidità:

47 ÷ 53 %

Vento:

1.3 ÷ 2.4 m/s

SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI:

	Data	Ora	L _{Aeq} [dBA]	Limite Zonizzazione	Limite DPR n. 142 del 30/3/2004
Day-1	05/05/2023	10:05:27	53.7	60	-
Day-2	05/05/2023	15:44:14	51.0	60	-

Data	Operatore		Firma e timbro
05/05/2023	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino		Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura P01 - Mores		Data e ora di inizio 05/05/2023	Operatore Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione Larson-Davis 831	
Ricettore Latitudine: 40.576453° - Longitudine: 8.804119°			Calibrazione Larson Davis CAL200

Postazione di misura / Note

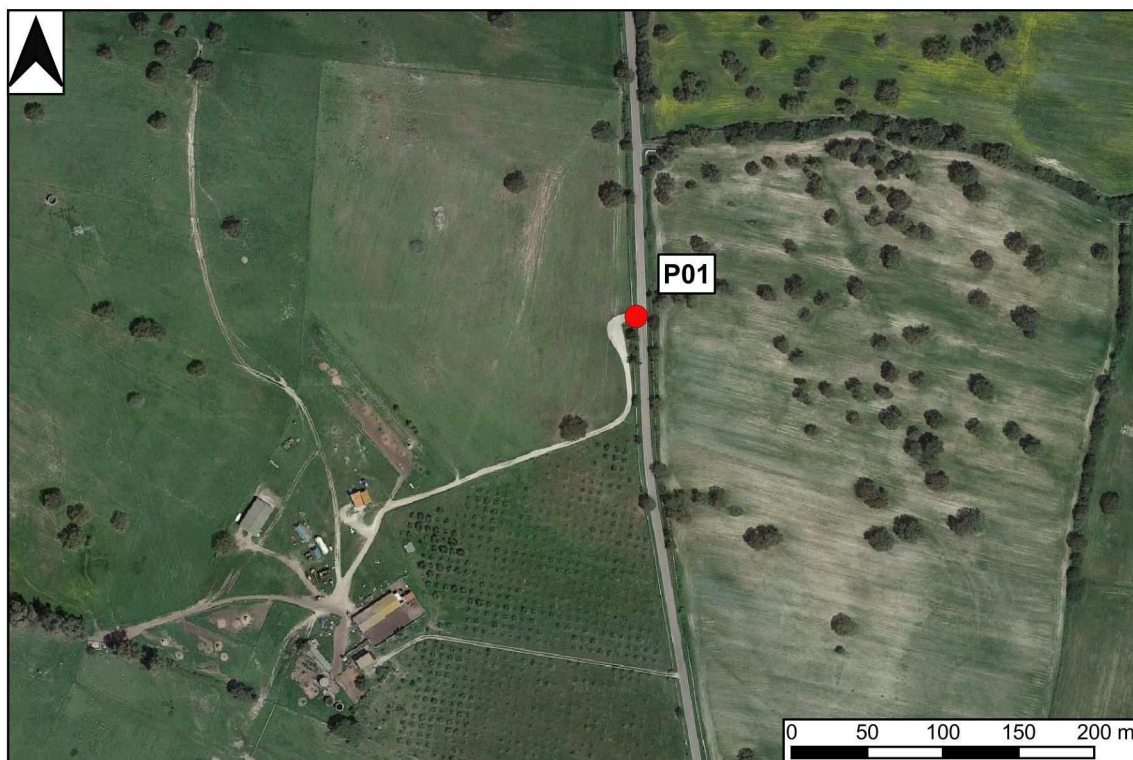
Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



Foto Postazione



Foto Postazione



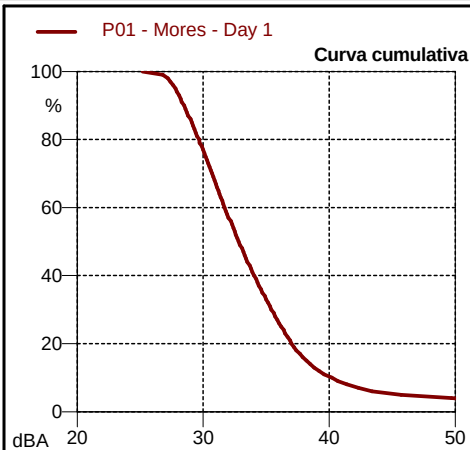
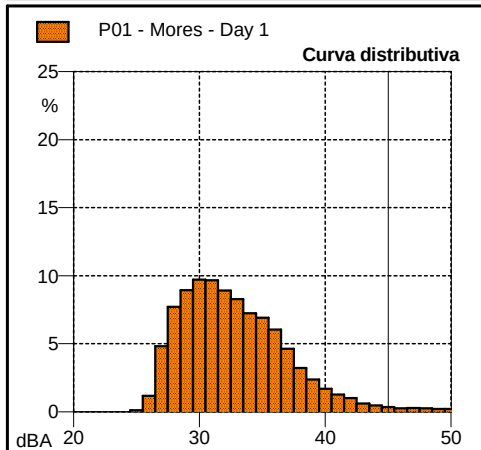
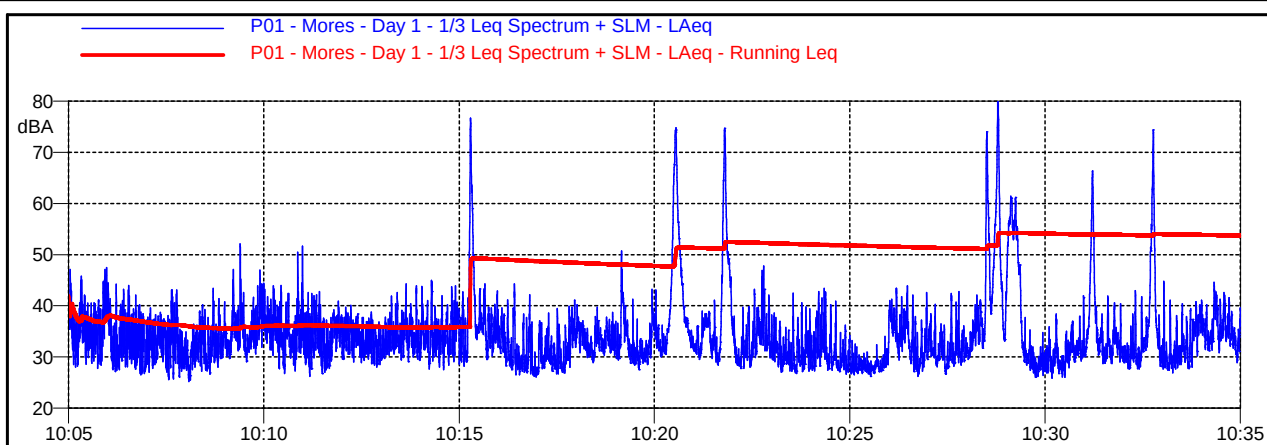
Stralcio planimetrico

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P01 - Mores - Day 1	05/05/2023 - 10:05:27	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.576453° - Longitudine: 8.804119°	Larson Davis CAL200	

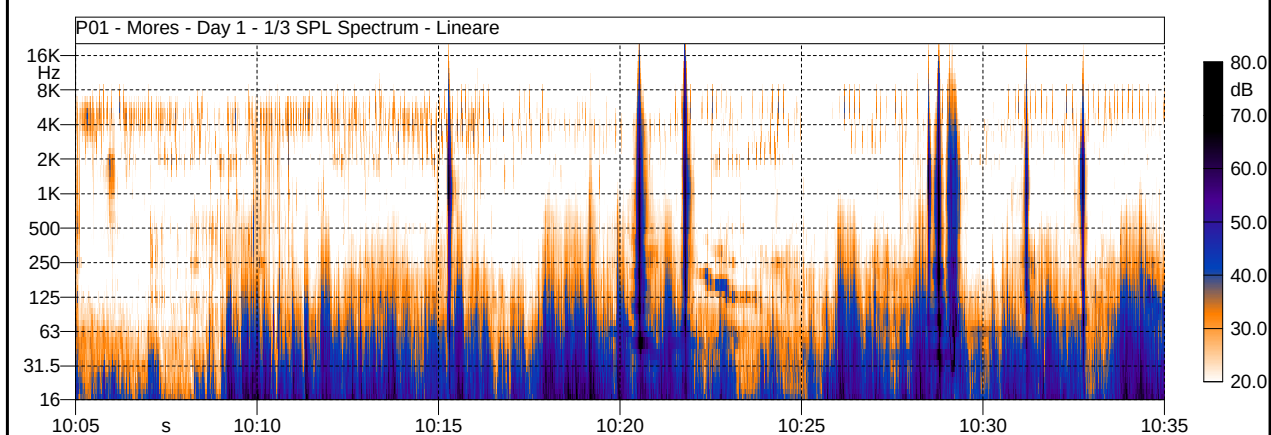
Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	53.7 dBA
L _{Amin}	25.2 dBA
L _{Amax}	81.1 dBA
LN 1	65.4 dBA
LN 5	45.7 dBA
LN 10	40.2 dBA
LN 50	32.8 dBA
LN 90	28.5 dBA
LN 95	27.8 dBA
LN 99	26.8 dBA



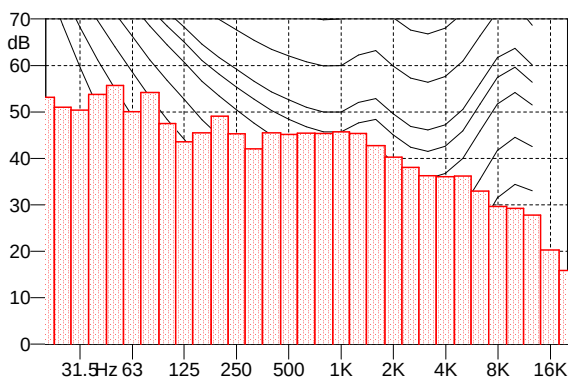
ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P01 - Mores - Day 1	05/05/2023 - 10:05:27	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.576453° - Longitudine: 8.804119°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

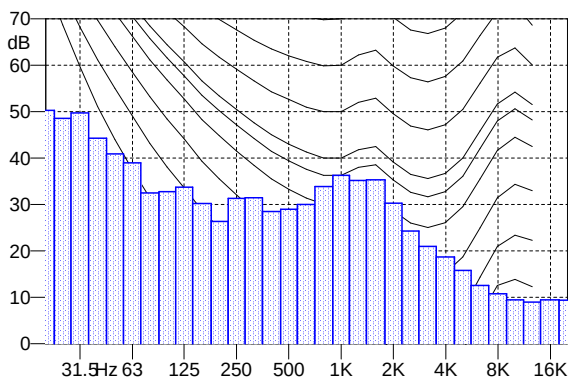
P01 - Mores - Day 1 - 1/3 SPL Spectrum - Leq



P01 - Mores - Day 1
1/3 SPL Spectrum - Leq

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	64.7	100	47.5	1600	42.7
8	62.6	125	43.6	2000	40.2
10	60.5	160	45.5	2500	38.0
12.5	58.1	200	49.1	3150	36.2
16	55.5	250	45.3	4000	36.1
20	53.1	315	42.0	5000	36.2
25	51.0	400	45.5	6300	32.9
31.5	50.4	500	45.2	8000	29.7
40	53.8	630	45.4	10000	29.2
50	55.7	800	45.3	12500	27.8
63	50.0	1000	45.7	16000	20.3
80	54.2	1250	45.3	20000	15.8

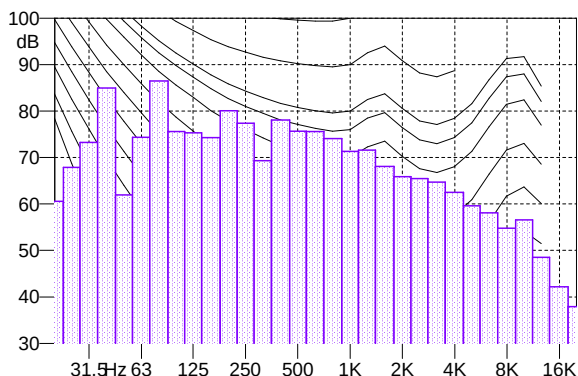
P01 - Mores - Day 1 - 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min (LIN)



P01 - Mores - Day 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min (LIN)

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	41.6	100	32.8	1600	35.3
8	34.4	125	33.7	2000	30.3
10	44.4	160	30.2	2500	24.3
12.5	46.1	200	26.4	3150	21.0
16	48.9	250	31.3	4000	18.7
20	50.3	315	31.5	5000	15.8
25	48.6	400	28.5	6300	12.6
31.5	49.7	500	29.0	8000	10.8
40	44.3	630	30.0	10000	9.5
50	40.9	800	33.9	12500	9.0
63	39.0	1000	36.3	16000	9.5
80	32.5	1250	35.2	20000	9.4

P01 - Mores - Day 1 - Globals 1/3 Max Spectrum -



P01 - Mores - Day 1
Globals 1/3 Max Spectrum -

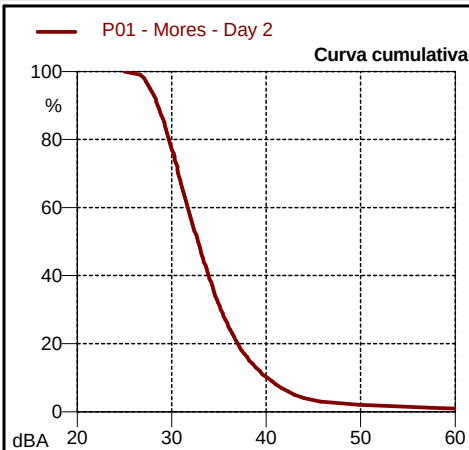
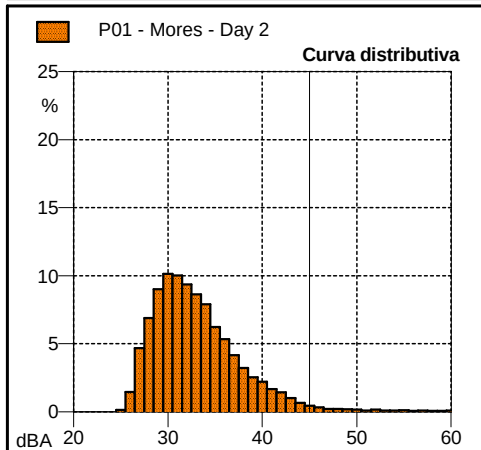
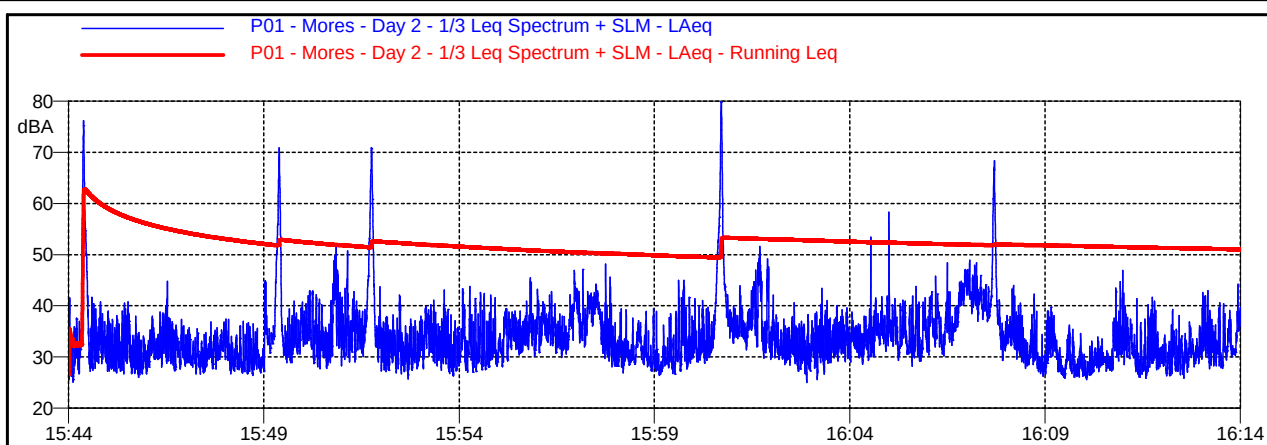
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	71.0	100	75.6	1600	68.1
8	68.6	125	75.3	2000	65.9
10	63.2	160	74.3	2500	65.5
12.5	62.9	200	80.1	3150	64.7
16	66.4	250	77.4	4000	62.5
20	60.6	315	69.3	5000	59.6
25	67.9	400	78.1	6300	58.1
31.5	73.3	500	75.7	8000	54.8
40	85.0	630	75.6	10000	56.6
50	62.0	800	74.1	12500	48.5
63	74.4	1000	71.3	16000	42.2
80	86.5	1250	71.6	20000	37.9

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P01 - Mores - Day 2	05/05/2023 - 15:44:14	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.576453° - Longitudine: 8.804119°	Larson Davis CAL200	

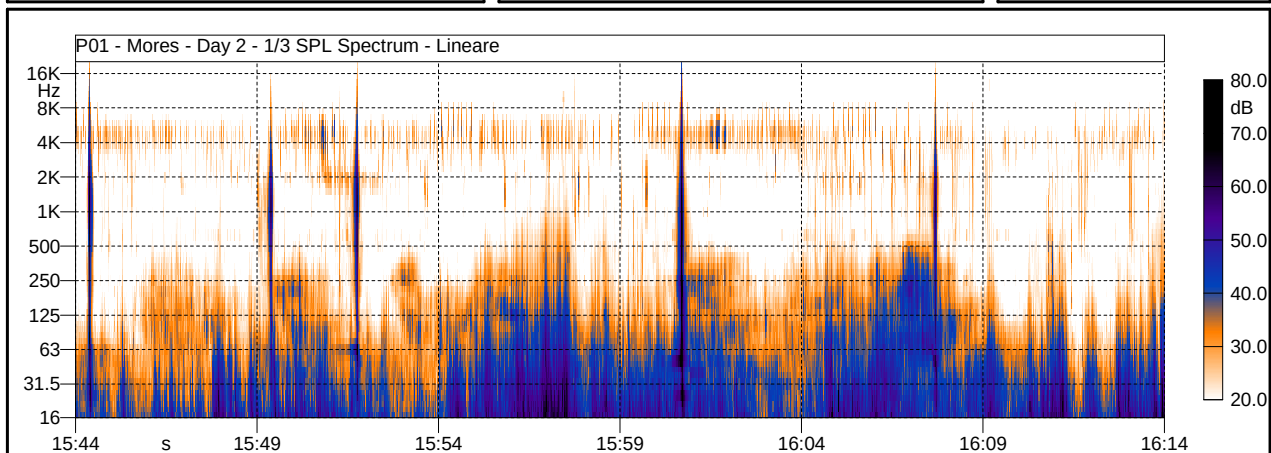
Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	51.0 dBA
L _{Amin}	25.0 dBA
L _{Amax}	80.1 dBA
LN 1	58.8 dBA
LN 5	43.0 dBA
LN 10	40.1 dBA
LN 50	32.8 dBA
LN 90	28.5 dBA
LN 95	27.7 dBA
LN 99	26.7 dBA



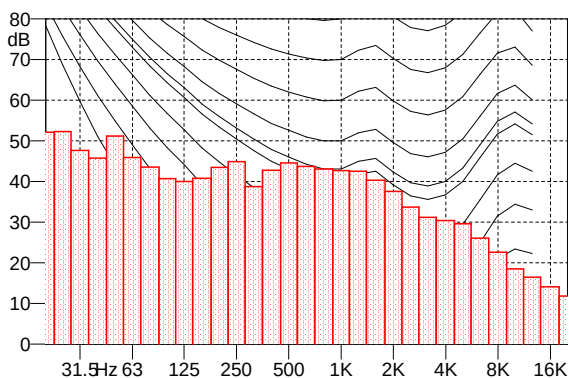
ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P01 - Mores - Day 2	05/05/2023 - 15:44:14	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.576453° - Longitudine: 8.804119°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

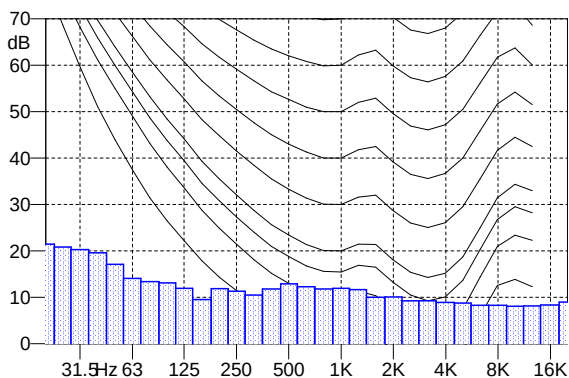
P01 - Mores - Day 2 - Globals 1/3 Leq Spectrum -



P01 - Mores - Day 2
Globals 1/3 Leq Spectrum -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	62.5	100	40.7	1600	40.3
8	60.7	125	40.0	2000	37.6
10	58.4	160	40.8	2500	33.7
12.5	55.6	200	43.5	3150	31.2
16	53.6	250	44.9	4000	30.4
20	52.1	315	38.8	5000	29.6
25	52.3	400	42.8	6300	26.1
31.5	47.7	500	44.6	8000	22.6
40	45.8	630	43.7	10000	18.5
50	51.2	800	43.1	12500	16.5
63	45.9	1000	42.7	16000	14.1
80	43.6	1250	42.5	20000	11.8

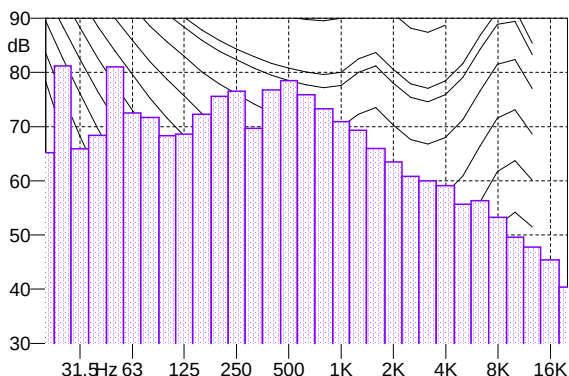
P01 - Mores - Day 2 - Globals 1/3 All Min Spectrum -



P01 - Mores - Day 2
Globals 1/3 All Min Spectrum -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	23.8	100	13.1	1600	10.0
8	20.4	125	12.0	2000	10.1
10	22.1	160	9.6	2500	9.3
12.5	22.9	200	11.9	3150	9.3
16	22.1	250	11.3	4000	8.9
20	21.5	315	10.5	5000	8.8
25	20.9	400	11.8	6300	8.3
31.5	20.3	500	12.9	8000	8.3
40	19.6	630	12.3	10000	8.1
50	17.1	800	11.8	12500	8.2
63	14.1	1000	12.0	16000	8.4
80	13.4	1250	11.7	20000	9.0

P01 - Mores - Day 2 - Globals 1/3 Max Spectrum -



P01 - Mores - Day 2
Globals 1/3 Max Spectrum -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	62.1	100	68.3	1600	66.0
8	64.8	125	68.6	2000	63.5
10	60.4	160	72.3	2500	60.8
12.5	62.6	200	75.6	3150	60.0
16	61.2	250	76.5	4000	59.1
20	65.2	315	69.7	5000	55.7
25	81.2	400	76.8	6300	56.3
31.5	65.9	500	78.5	8000	53.3
40	68.4	630	75.9	10000	49.6
50	81.0	800	73.3	12500	47.8
63	72.5	1000	70.9	16000	45.4
80	71.7	1250	69.3	20000	40.4

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P02 - Mores	05/05/2023	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.564583° - Longitudine: 8.807352°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

CARATTERISTICHE DEL RICETTORE

Descrizione

Edifici a destinazione rurale/residenziale struttutati su 1/2 piani fuori terra.
 Il ricettore è localizzato in un'area isolata rispetto al nucleo abitato di Mores.

Zonizzazione acustica e limiti di immissione diurni e notturni

ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE: Il comune di Mores non dispone di una Classificazione Acustica. Analizzando il contesto territoriale in cui si insedierà il futuro impianto è ragionevole ipotizzare per l'intera area un azzonamento in Classe III – Aree di tipo misto. In base a quanto indicato dal DPCM 14 novembre 1997 "rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici".

CLASSE ACUSTICA IPOTIZZATA: III – Aree di tipo misto - Immissione 60/50 dB(A)

Classificazione ex. DPR n. 142 del 30/03/2004: N.A.

CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Descrizione

L'area a connotazione rurale risulta caratterizzata da una buona qualità acustica. Le sorgenti di rumore antropico che influiscono sul clima acustico dell'area sono costituite dal traffico circolante sulle locali strade rurali, sulla SP 20 e dalle possibili lavorazioni dei campi.

Sono altresì udibili alcuni sorvoli aerei.

La componente biotica è ascrivibile soprattutto al cinguettio dell'avifauna ed al latrato dei cani.

METEO

Condizioni cielo:

sereno

Temperature:

18.3 ÷ 24.4 °C

Umidità:

41 ÷ 60 %

Vento:

0.3 ÷ 2.4 m/s

SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI:

	Data	Ora	L _{Aeq} [dBA]	Limite Zonizzazione	Limite DPR n. 142 del 30/3/2004
Day-1	05/05/2023	09:15:55	52.7	60	-
Day-2	05/05/2023	15:07:25	51.7	60	-

Data	Operatore		Firma e timbro
05/05/2023	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino		Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P02 - Mores	05/05/2023	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.564583° - Longitudine: 8.807352°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

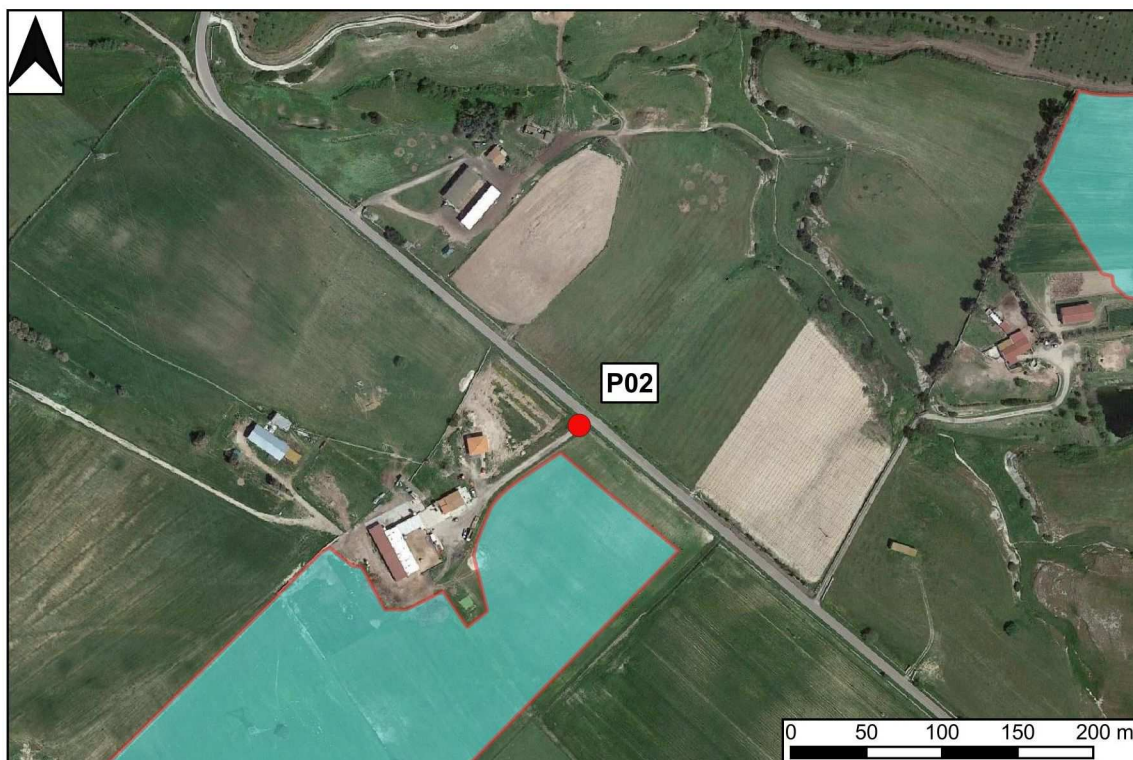
Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



Foto Postazione



Foto Postazione



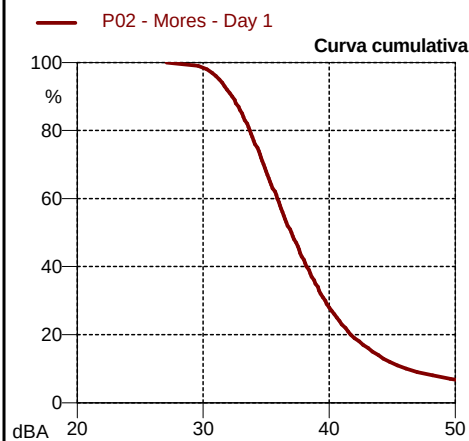
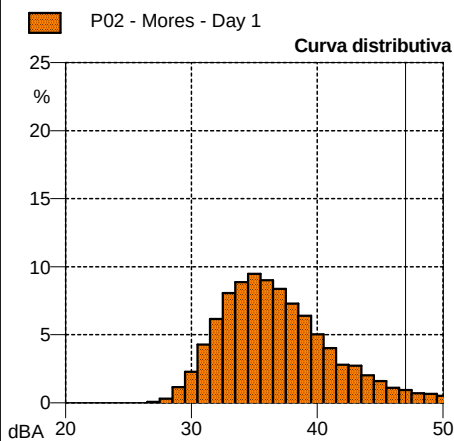
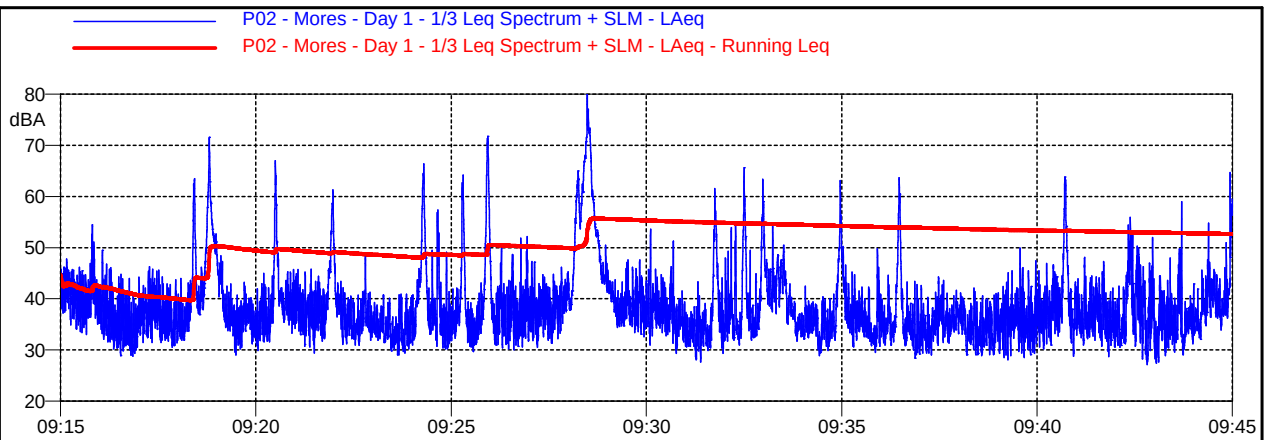
Stralcio planimetrico

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P02 - Mores - Day 1	05/05/2023 - 09:15:55	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.564583° - Longitudine: 8.807352°	Larson Davis CAL200	

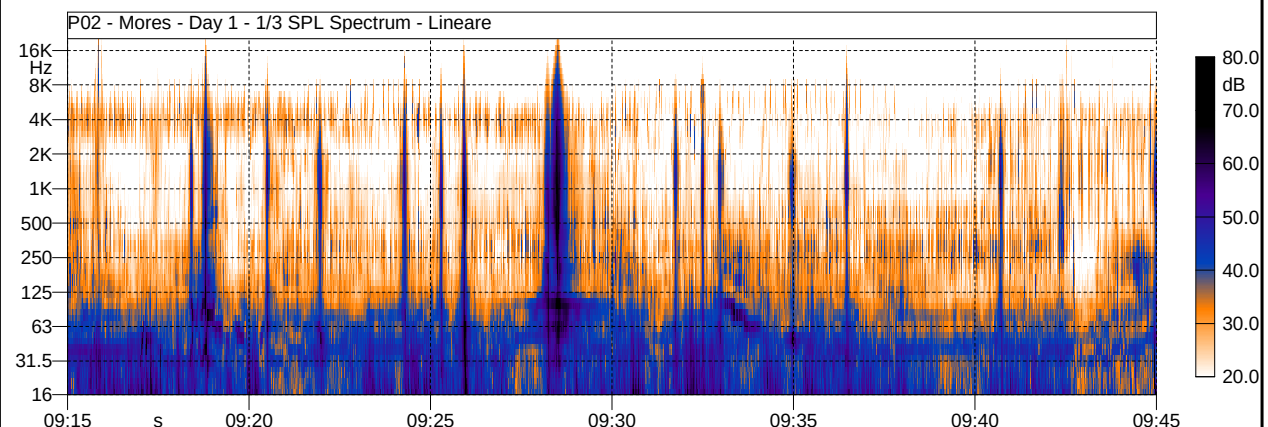
Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	52.7 dBA
L _{Amin}	27.1 dBA
L _{Amax}	80.3 dBA
LN 1	64.5 dBA
LN 5	53.0 dBA
LN 10	46.1 dBA
LN 50	37.0 dBA
LN 90	32.3 dBA
LN 95	31.3 dBA
LN 99	29.6 dBA



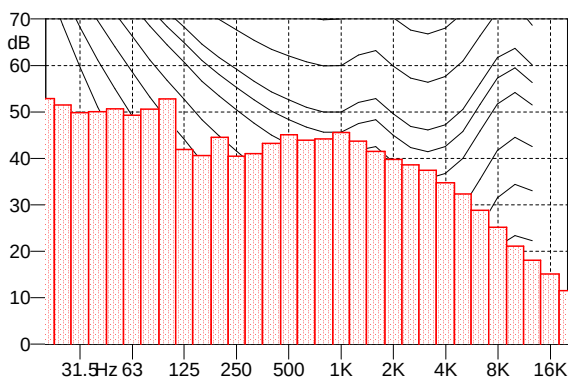
ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P02 - Mores - Day 1	05/05/2023 - 09:15:55	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.564583° - Longitudine: 8.807352°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

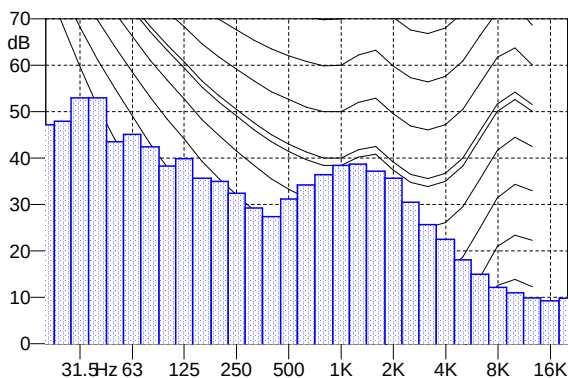
P02 - Mores - Day 1 - 1/3 SPL Spectrum - Leq



P02 - Mores - Day 1
1/3 SPL Spectrum - Leq

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	61.0	100	52.8	1600	41.5
8	58.8	125	41.9	2000	39.8
10	56.9	160	40.6	2500	38.6
12.5	54.6	200	44.5	3150	37.4
16	54.2	250	40.5	4000	34.7
20	52.9	315	41.0	5000	32.3
25	51.4	400	43.2	6300	28.8
31.5	49.9	500	45.1	8000	25.2
40	50.0	630	43.9	10000	21.1
50	50.6	800	44.2	12500	18.0
63	49.3	1000	45.6	16000	15.1
80	50.6	1250	43.7	20000	11.5

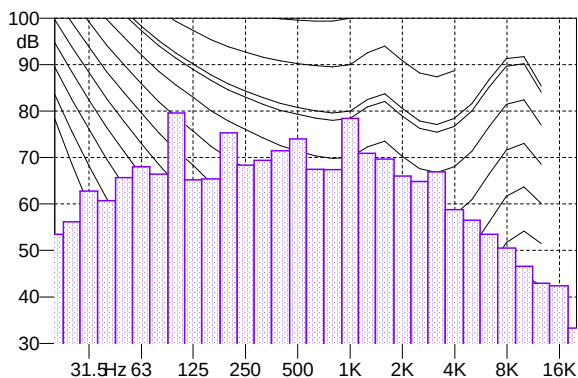
P02 - Mores - Day 1 - 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min (LIN)



P02 - Mores - Day 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min (LIN)

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	55.9	100	38.3	1600	37.2
8	52.0	125	39.9	2000	35.7
10	54.5	160	35.7	2500	30.5
12.5	46.1	200	35.0	3150	25.7
16	43.9	250	32.4	4000	22.5
20	47.2	315	29.3	5000	18.1
25	47.9	400	27.4	6300	15.0
31.5	53.0	500	31.2	8000	12.2
40	53.0	630	34.2	10000	11.0
50	43.5	800	36.4	12500	9.9
63	45.1	1000	38.4	16000	9.3
80	42.4	1250	38.7	20000	9.8

P02 - Mores - Day 1 - Globals 1/3 Max Spectrum -



P02 - Mores - Day 1
Globals 1/3 Max Spectrum -

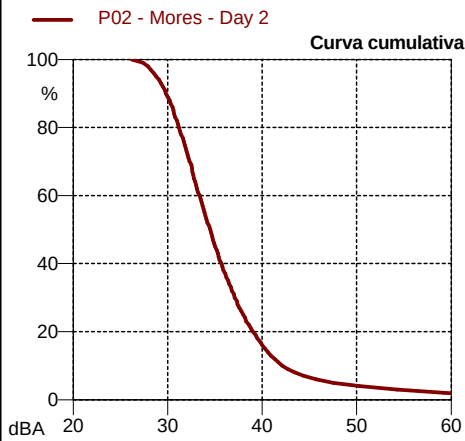
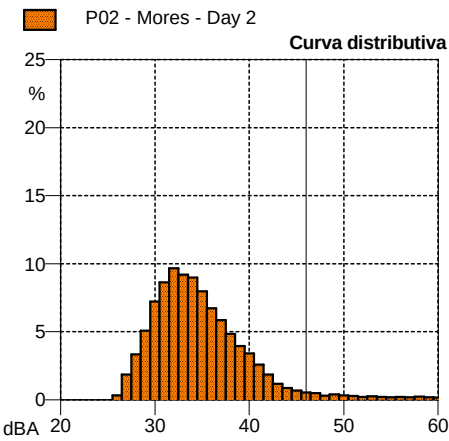
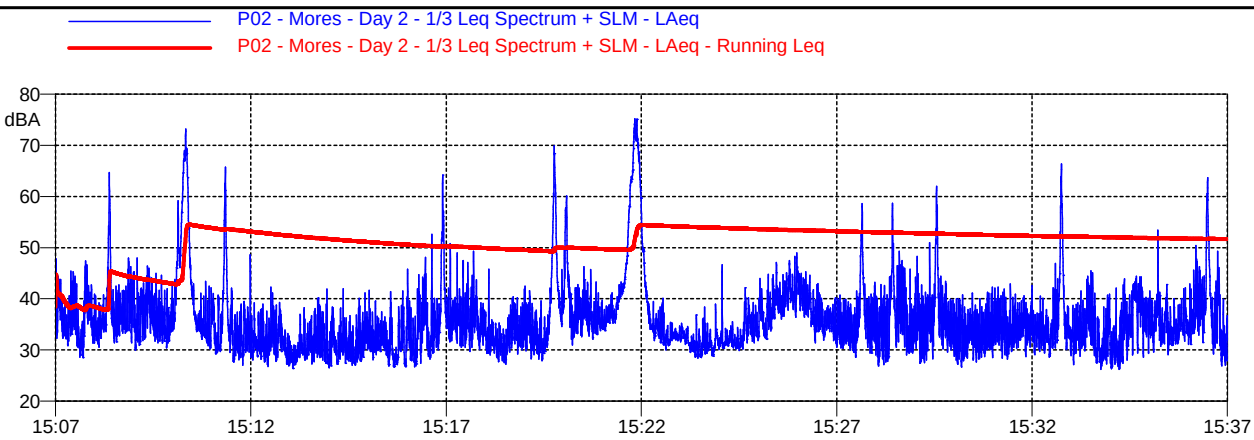
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	67.9	100	79.6	1600	69.7
8	62.6	125	65.2	2000	66.0
10	63.4	160	65.4	2500	64.9
12.5	62.1	200	75.3	3150	66.9
16	54.3	250	68.4	4000	58.8
20	53.5	315	69.4	5000	56.5
25	56.2	400	71.5	6300	53.5
31.5	62.8	500	74.0	8000	50.5
40	60.7	630	67.5	10000	46.6
50	65.7	800	67.4	12500	42.9
63	68.0	1000	78.4	16000	42.4
80	66.4	1250	70.9	20000	33.3

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P02 - Mores - Day 2	05/05/2023 - 15:07:25	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.564583° - Longitudine: 8.807352°	Larson Davis CAL200	

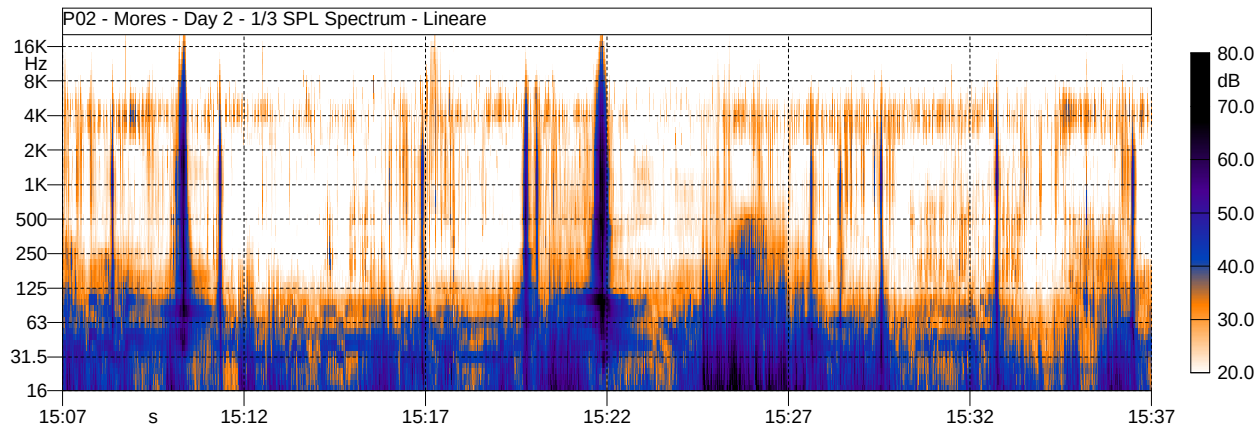
Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	51.7 dBA
L _{Amin}	26.2 dBA
L _{Amax}	75.2 dBA
LN 1	65.1 dBA
LN 5	47.5 dBA
LN 10	42.1 dBA
LN 50	34.5 dBA
LN 90	29.8 dBA
LN 95	28.8 dBA
LN 99	27.4 dBA



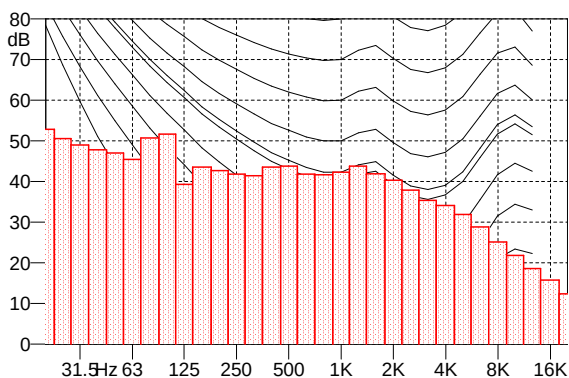
ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P02 - Mores - Day 2	05/05/2023 - 15:07:25	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.564583° - Longitudine: 8.807352°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

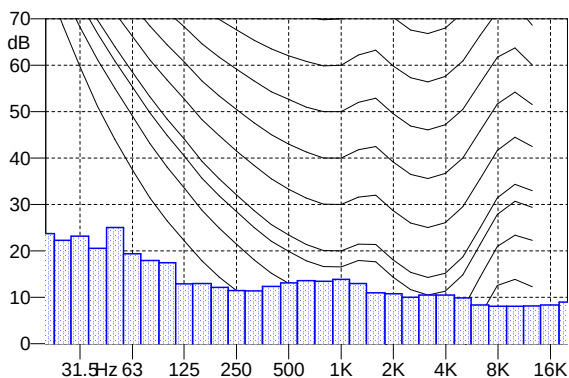
P02 - Mores - Day 2 - Globals 1/3 Leq Spectrum -



P02 - Mores - Day 2
Globals 1/3 Leq Spectrum -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	63.1	100	51.7	1600	41.9
8	61.2	125	39.3	2000	40.3
10	59.1	160	43.6	2500	37.9
12.5	57.3	200	42.7	3150	35.4
16	55.1	250	41.8	4000	34.1
20	52.8	315	41.4	5000	31.9
25	50.6	400	43.6	6300	28.8
31.5	49.0	500	43.8	8000	25.1
40	47.8	630	41.8	10000	21.8
50	47.0	800	41.7	12500	18.6
63	45.4	1000	42.3	16000	15.8
80	50.7	1250	43.8	20000	12.4

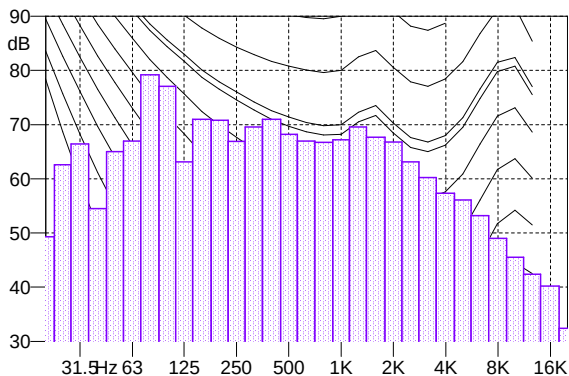
P02 - Mores - Day 2 - Globals 1/3 All Min Spectrum -



P02 - Mores - Day 2
Globals 1/3 All Min Spectrum -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	19.5	100	17.5	1600	11.0
8	15.7	125	12.9	2000	10.8
10	20.7	160	13.0	2500	10.0
12.5	19.4	200	12.2	3150	10.5
16	24.5	250	11.5	4000	10.5
20	23.8	315	11.4	5000	9.9
25	22.3	400	12.4	6300	8.4
31.5	23.2	500	13.1	8000	8.1
40	20.6	630	13.6	10000	8.1
50	25.1	800	13.5	12500	8.2
63	19.4	1000	13.9	16000	8.4
80	18.0	1250	13.0	20000	9.0

P02 - Mores - Day 2 - Globals 1/3 Max Spectrum -



P02 - Mores - Day 2
Globals 1/3 Max Spectrum -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	61.6	100	77.1	1600	67.7
8	53.2	125	63.1	2000	66.8
10	49.3	160	71.0	2500	63.1
12.5	48.1	200	70.8	3150	60.2
16	49.9	250	66.9	4000	57.3
20	49.3	315	69.6	5000	56.1
25	62.6	400	71.0	6300	53.2
31.5	66.4	500	68.2	8000	49.0
40	54.5	630	67.0	10000	45.5
50	65.0	800	66.7	12500	42.4
63	67.0	1000	67.2	16000	40.2
80	79.2	1250	69.6	20000	32.4

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P03 - Mores	05/05/2023	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.562219° - Longitudine: 8.797605°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

CARATTERISTICHE DEL RICETTORE

Descrizione

Edifici a destinazione rurale/residenziale struttutati su 1/2 piani fuori terra.
 Il ricettore è localizzato in un'area isolata rispetto al nucleo abitato di Mores.

Zonizzazione acustica e limiti di immissione diurni e notturni

ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE: Il comune di Mores non dispone di una Classificazione Acustica. Analizzando il contesto territoriale in cui si insedierà il futuro impianto è ragionevole ipotizzare per l'intera area un azzonamento in Classe III – Aree di tipo misto. In base a quanto indicato dal DPCM 14 novembre 1997 "rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici".

CLASSE ACUSTICA IPOTIZZATA: III – Aree di tipo misto - Immissione 60/50 dB(A)

Classificazione ex. DPR n. 142 del 30/03/2004: N.A.

CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Descrizione

L'area a connotazione rurale risulta caratterizzata da una buona qualità acustica. Le sorgenti di rumore antropico che influiscono sul clima acustico dell'area sono costituite dal traffico circolante sulle locali strade rurali e dalle possibili lavorazioni dei campi.

Sono altresì udibili alcuni sorvoli aerei.

La componente biotica è ascrivibile soprattutto al cinguettio dell'avifauna e al latrare dei cani.

METEO

Condizioni cielo:

sereno

Temperature:

16.3 ÷ 24.4 °C

Umidità:

41 ÷ 64 %

Vento:

0.0 ÷ 1.2 m/s

SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI:

	Data	Ora	L _{Aeq} [dBA]	Limite Zonizzazione	Limite DPR n. 142 del 30/3/2004
Day-1	05/05/2023	08:04:56	46.6	60	-
Day-2	05/05/2023	14:06:13	47.4	60	-

Data	Operatore		Firma e timbro
05/05/2023	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino		Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P03 - Mores	05/05/2023	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.562219° - Longitudine: 8.797605°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



Foto Postazione



Foto Postazione

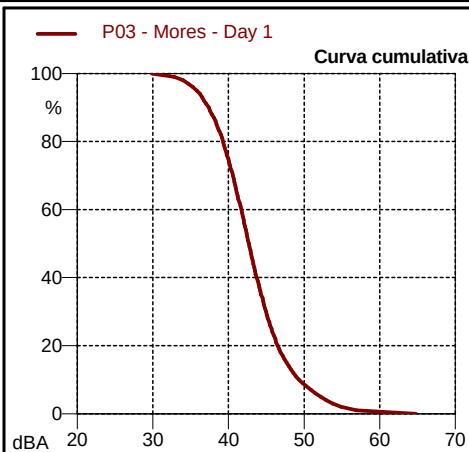
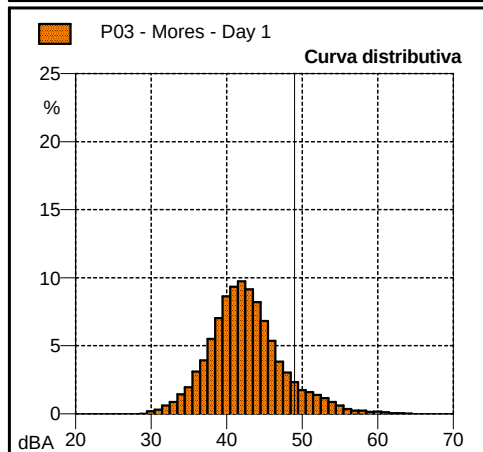
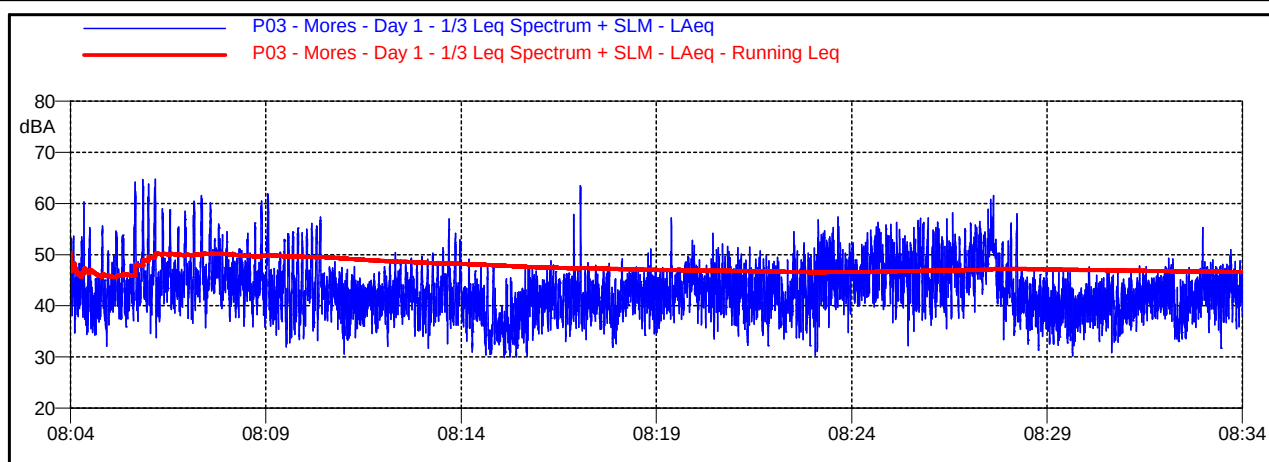


Stralcio planimetrico

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

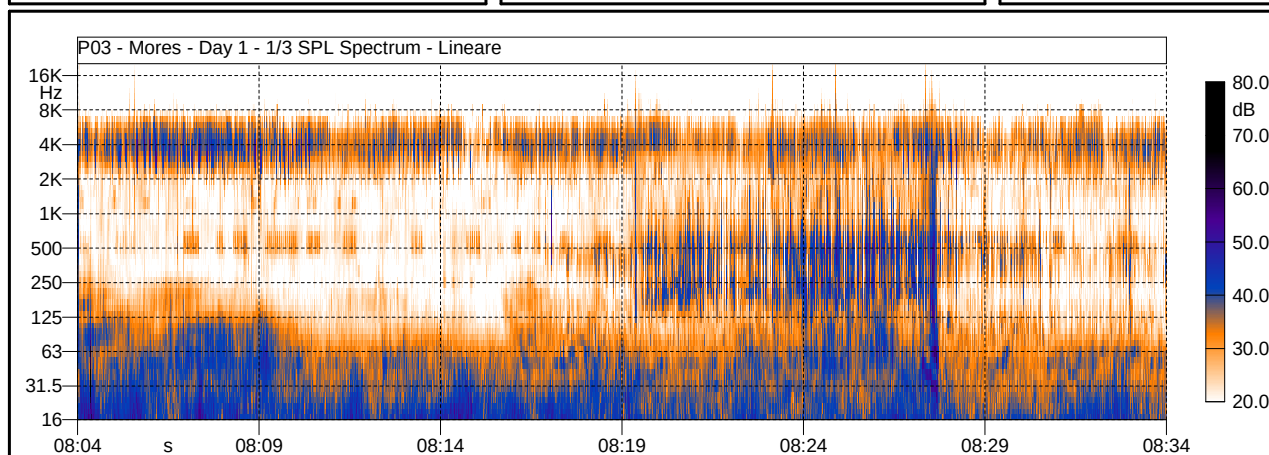
Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P03 - Mores - Day 1	05/05/2023 - 08:04:56	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.562219° - Longitudine: 8.797605°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	46.6 dBA
L _{Amin}	29.9 dBA
L _{Amax}	64.8 dBA
LN 1	56.9 dBA
LN 5	52.2 dBA
LN 10	49.3 dBA
LN 50	42.7 dBA
LN 90	37.4 dBA
LN 95	35.8 dBA
LN 99	32.8 dBA



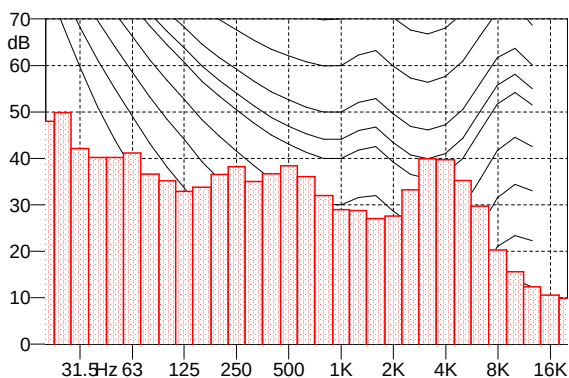
ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P03 - Mores - Day 1	05/05/2023 - 08:04:56	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.562219° - Longitudine: 8.797605°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

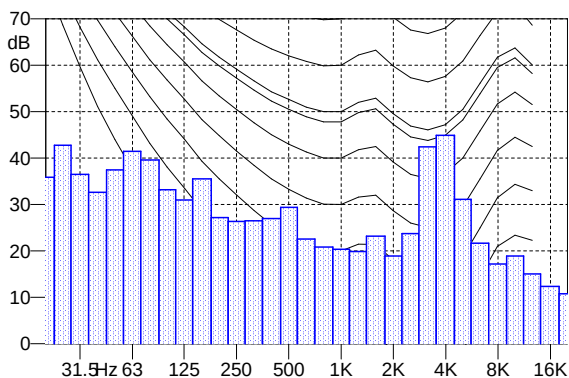
P03 - Mores - Day 1 - 1/3 SPL Spectrum - Leq



P03 - Mores - Day 1
1/3 SPL Spectrum - Leq

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	45.1	100	35.2	1600	27.0
8	43.4	125	32.9	2000	27.6
10	42.7	160	33.7	2500	33.2
12.5	44.2	200	36.5	3150	39.9
16	44.9	250	38.2	4000	39.7
20	48.0	315	35.0	5000	35.2
25	49.8	400	36.7	6300	29.7
31.5	42.1	500	38.4	8000	20.3
40	40.2	630	36.0	10000	15.6
50	40.2	800	32.0	12500	12.3
63	41.1	1000	29.0	16000	10.6
80	36.6	1250	28.8	20000	9.9

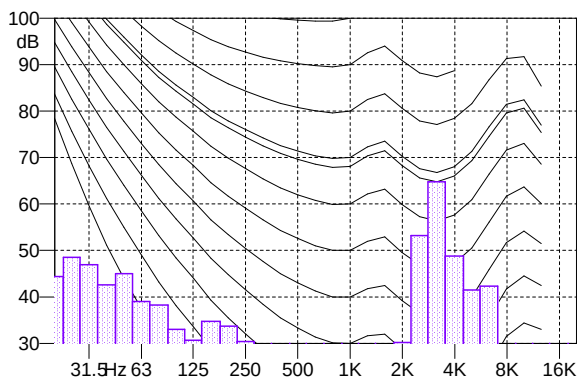
P03 - Mores - Day 1 - 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min (LIN)



P03 - Mores - Day 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min (LIN)

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	49.6	100	33.2	1600	23.2
8	47.0	125	31.0	2000	18.9
10	38.7	160	35.5	2500	23.8
12.5	46.1	200	27.2	3150	42.4
16	34.9	250	26.4	4000	44.9
20	35.9	315	26.5	5000	31.1
25	42.8	400	27.0	6300	21.7
31.5	36.5	500	29.4	8000	17.2
40	32.6	630	22.6	10000	18.9
50	37.5	800	20.9	12500	15.1
63	41.5	1000	20.4	16000	12.4
80	39.6	1250	19.9	20000	10.8

P03 - Mores - Day 1 - Globals 1/3 Max Spectrum -



P03 - Mores - Day 1
Globals 1/3 Max Spectrum -

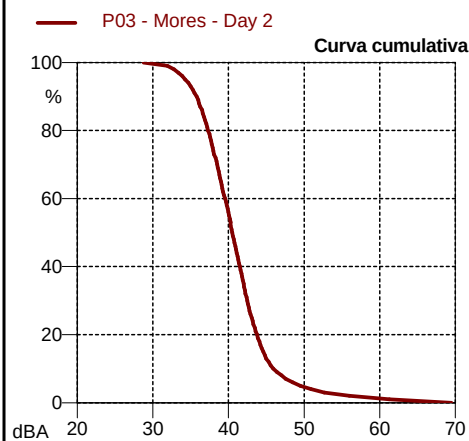
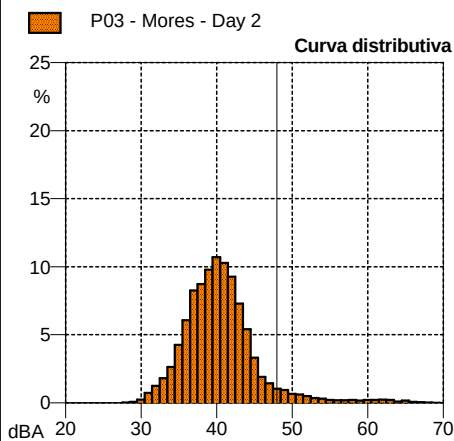
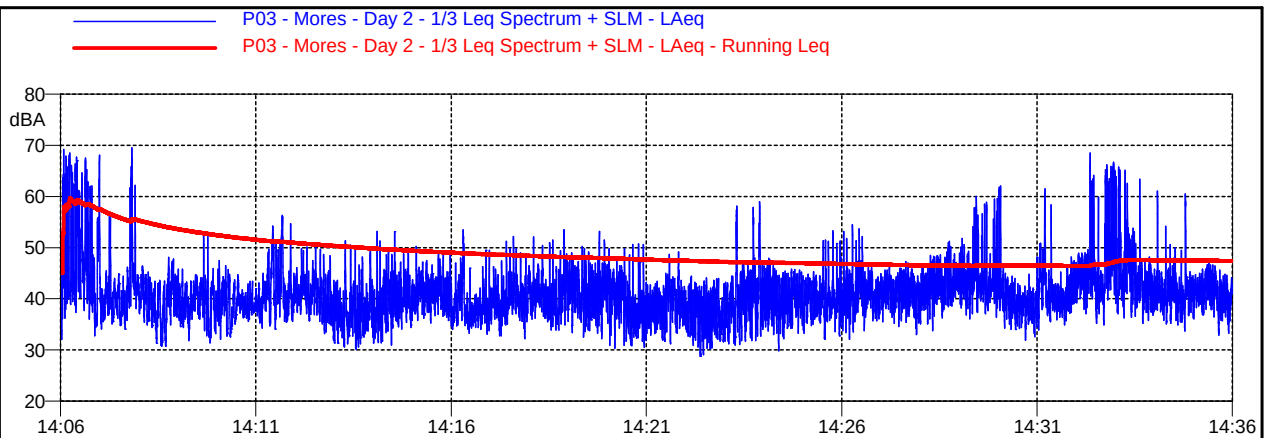
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	40.3	100	33.0	1600	23.7
8	41.5	125	30.7	2000	30.2
10	40.9	160	34.7	2500	53.2
12.5	44.0	200	33.7	3150	64.8
16	43.9	250	30.4	4000	48.8
20	44.4	315	19.9	5000	41.5
25	48.5	400	23.2	6300	42.3
31.5	46.9	500	24.3	8000	22.2
40	42.6	630	25.5	10000	20.2
50	45.0	800	23.3	12500	20.4
63	39.0	1000	22.1	16000	9.7
80	38.3	1250	21.5	20000	9.5

ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P03 - Mores - Day 2	05/05/2023 - 14:06:13	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.562219° - Longitudine: 8.797605°	Larson Davis CAL200	

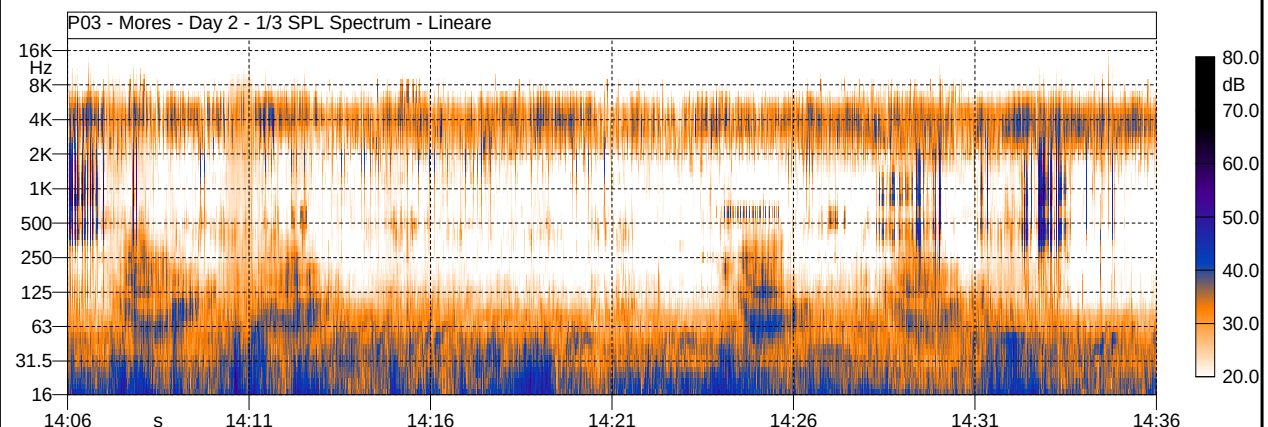
Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	47.4 dBA
L _{Amin}	28.8 dBA
L _{Amax}	69.5 dBA
LN 1	61.3 dBA
LN 5	49.5 dBA
LN 10	45.9 dBA
LN 50	40.5 dBA
LN 90	35.8 dBA
LN 95	34.3 dBA
LN 99	31.9 dBA



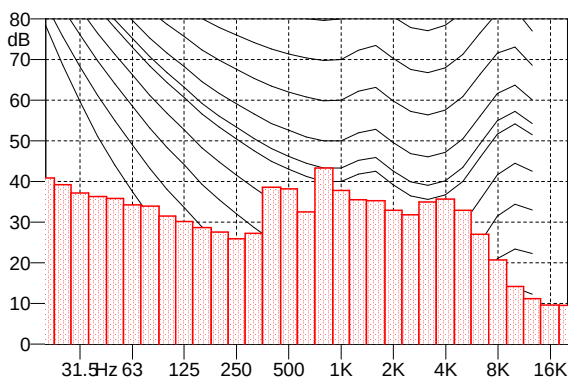
ENERGIA PULITA ITALIANA 9 s.r.l.
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MORES 2" - COMUNI DI MORES E BONNANARO (SS)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
P03 - Mores - Day 2	05/05/2023 - 14:06:13	Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 831
Ricettore	Calibrazione	
Latitudine: 40.562219° - Longitudine: 8.797605°	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono ubicato in prossimità della recinzione di confine di uno dei ricettori rurali/residenziali potenzialmente impattati dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

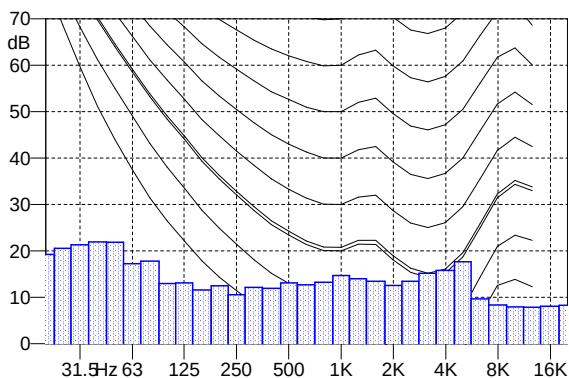
P03 - Mores - Day 2 - Globals 1/3 Leq Spectrum -



P03 - Mores - Day 2
Globals 1/3 Leq Spectrum -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	50.3	100	31.5	1600	35.3
8	47.9	125	30.2	2000	32.9
10	45.1	160	28.7	2500	31.8
12.5	43.3	200	27.6	3150	35.0
16	43.0	250	25.9	4000	35.7
20	40.9	315	27.3	5000	32.9
25	39.2	400	38.6	6300	27.0
31.5	37.2	500	38.2	8000	20.7
40	36.3	630	32.5	10000	14.2
50	35.8	800	43.3	12500	11.2
63	34.3	1000	37.8	16000	9.6
80	33.9	1250	35.5	20000	9.5

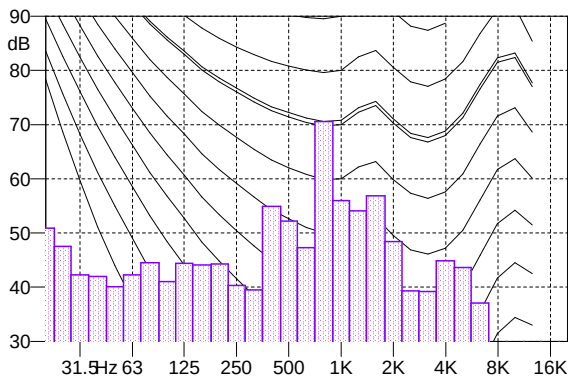
P03 - Mores - Day 2 - Globals 1/3 All Min Spectrum -



P03 - Mores - Day 2
Globals 1/3 All Min Spectrum -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	8.6	100	13.0	1600	13.5
8	11.0	125	13.1	2000	12.6
10	14.6	160	11.6	2500	13.5
12.5	15.4	200	12.5	3150	15.2
16	21.9	250	10.6	4000	15.8
20	19.3	315	12.2	5000	17.7
25	20.6	400	12.0	6300	9.7
31.5	21.3	500	13.1	8000	8.4
40	22.0	630	12.7	10000	8.0
50	21.9	800	13.3	12500	7.9
63	17.3	1000	14.7	16000	8.1
80	17.8	1250	14.0	20000	8.3

P03 - Mores - Day 2 - Globals 1/3 Max Spectrum -



P03 - Mores - Day 2
Globals 1/3 Max Spectrum -

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	56.5	100	41.0	1600	56.9
8	55.6	125	44.4	2000	48.4
10	53.7	160	44.1	2500	39.3
12.5	50.9	200	44.3	3150	39.2
16	48.8	250	40.3	4000	44.9
20	50.9	315	39.5	5000	43.6
25	47.5	400	54.9	6300	37.1
31.5	42.3	500	52.2	8000	27.6
40	42.0	630	47.3	10000	26.1
50	40.1	800	70.6	12500	19.7
63	42.3	1000	56.0	16000	13.2
80	44.5	1250	54.1	20000	10.7