

FV SNArc Fagoni e Ziringonis

COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO

PROPONENTE

Green Sole s.r.l.
Piazza Walther Von Vogelweide, 8
39100 Bolzano

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO

OGGETTO:
Valutazione Previsionale di impatto acustico

VIA
R03

COORDINAMENTO

bm!



BRUNO MANCA | STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA

📍 CENTRO COMMERCIALE LOCALITA' "PINTOREDDU", SN
STUDIO TECNICO 1° PIANO INTERNO 4P 09028 SESTU
☎ +39 347 5965654 €📄 P.IVA 02926980927
📧 SDI: W7YVJK9 ATTESTATO ENAC N° I.A.PRA.003678
📧 INGBRUNOMANCA@GMAIL.COM PEC: BRUNO.MANCA@INGPEC.EU
🌐 WWW.BRUNOMANCA.COM 🌐 WWW.UMBRAS360.COM

GRUPPO DI LAVORO S.I.A.

Dott.ssa Geol. Cosima Atzori
Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro
Dott. Giulio Casu
Dott. Agr. Federico Corona
Dott.ssa Ing. Silvia Exana
Dott.ssa Ing. Ilaria Giovagnorio
Dott. Ing. Bruno Manca
Dott. Nat. Maurizio Medda
Dott. Ing. Giuseppe Pipitone
Dott.ssa Ing. Alessandra Scalas
Dott. Nat. Fabio Schirru
Dott.ssa Archeol. Alice Nozza

REDATTORE

Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro

00	gennaio 2023	Prima emissione	Bruno Manca	Gianluca Valentì	
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

FORMATO
ISO A4 - 297 x 210

I N D I C E

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)	14
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)	18
3.5.	Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio (punto "e" DGR 62/9 del 14.11.2008)	18
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)	20
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)	24
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)	28
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)	30
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)	30
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)	31
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)	36

1. PREMESSA

Nel presente elaborato viene riportata la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativa alla realizzazione ed esercizio degli impianti fotovoltaici “SNArc Ziringonis” e “SNArc Fagoni”, caratterizzati da potenze di picco rispettivamente pari a 20295 kWp e 15518 kWp, nel Comune di San Nicolò d’Arcidano (OR).

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'opera oggetto di approfondimento è costituita dalla realizzazione di due impianti fotovoltaici, denominati "SNARC Ziringonis" e "SNARC Fagoni".

SNARC Ziringonis

Il progetto prevede la realizzazione di un lotto costituito da n. 3 impianti di produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaico da fonte solare, con potenza di picco di 22.78 MWp.

Il lotto di impianti di produzione, denominato SNARC_TERRA ZIRINGONIS, sarà installato a terra all'interno dell'area industriale del Comune San Nicolò D'Arcidano (OR), in contrada Terra Ziringonis, su strutture di supporto fisse tipo PEG con moduli in silicio monocristallino tecnologia PERC da 505 Wp e sarà connesso alla rete elettrica MT tramite tre distinte linee interrato in MT a 15 kV alla costruenda cabina primaria di e-distribuzione denominata "Arcidano". La realizzazione di quest'ultima prevede una connessione entra-esce su linea AT esistente 150 kV Uras- Pabillonis:

Il generatore fotovoltaico sarà installato a terra con un sistema di sostegno e supporto denominato "PEG" che consiste nella posa dei moduli fotovoltaici con esposizione est/ovest su aste di supporto infisse nel terreno a una profondità di 80 cm circa, in assenza di elementi di profili orizzontali di supporto e di fondazioni. I moduli fotovoltaici saranno pertanto fissati su delle piastre costituenti gli elementi terminali delle aste di supporto, costituendo quindi elementi portanti della struttura che si configura come una maglia interconnessa.

Il sistema "PEG" consente di:

- limitare la quantità di profilati utilizzati;
- ridurre al minimo l'ingombro dell'impianto ed ottimizzare lo spazio di utilizzazione del terreno;
- ridurre i tempi di installazione del campo fotovoltaico con un risparmio sulla manodopera.

Nella fase progettuale si è scelto il dimensionamento di un blocco standard, il quale, duplicato all'interno dell'area, permette la definizione dei campi fotovoltaici e del generatore in generale.

In considerazione dell'esposizione est/ovest dei moduli fotovoltaici costituenti il blocco standard, si è suddiviso lo stesso in stringhe fotovoltaiche costituite da esposizioni differenti. Pertanto il blocco standard sarà caratterizzato dalla suddivisione in stringhe fotovoltaiche di due tipologie: quelle con angolo di azimut pari a -90° (est) e quelle con azimut pari a 90° (ovest). La struttura sarà realizzata in maniera da garantire ai moduli un angolo di tilt pari a 8° nelle rispettive esposizioni.

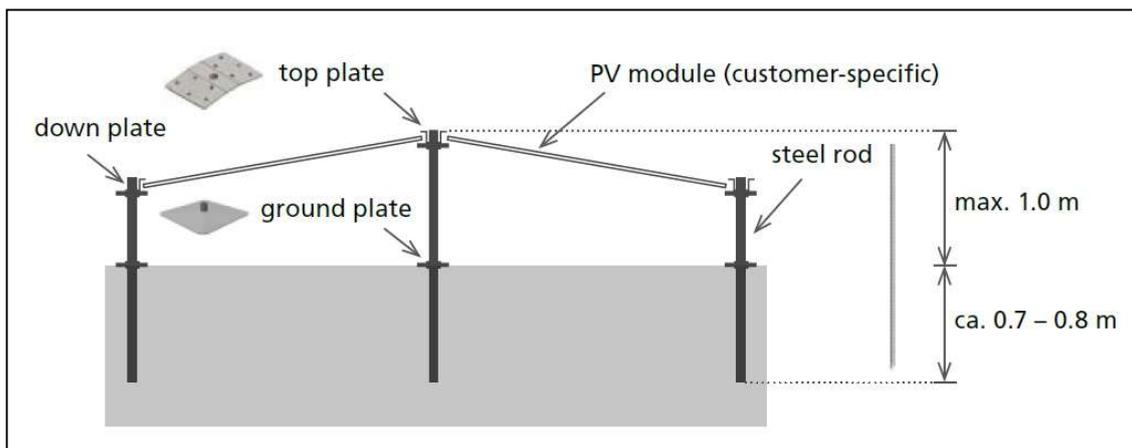


Figura 3.1-1 – Sistema di supporto "PEG"

Il lotto di impianti sarà composto complessivamente da n. 45100 moduli in silicio monocristallino con tecnologia PERC, di potenza pari a 505 Wp, distribuiti su n. 902 strutture di sostegno (blocco standard) ognuna composta di n. 50 moduli fotovoltaici, organizzati in n. 2 stringhe fotovoltaiche da n. 25 moduli ciascuna con orientamento est/ovest; complessivamente saranno presenti n. 1804 stringhe fotovoltaiche costituite ognuna da n. 25 moduli collegati in serie.

Il lotto sarà composto da n. 3 impianti fotovoltaici, identificati con le lettere da "A" a "C", e dotati ciascuno di propria cabina di consegna MT.

Ogni impianto sarà suddiviso in n. 2 campi afferenti ad altrettante cabine di trasformazione identificati con le lettere del proprio impianto ed un numero rispettivamente pari a "1" e "2".

Per quanto detto si avranno i seguenti impianti e campi fotovoltaici:

- Impianto A, costituito dai campi A1 e A2;
- Impianto B, costituito dai campi B1 e B2;
- Impianto C, costituito dai campi C1 e C2.

La trasformazione dell'energia elettrica da continua ad alternata avverrà tramite l'impiego di inverter DC/AC di tipo distribuito, trifase, di potenza nominale pari a 150 kVA, distribuiti all'interno del lotto di terreno in posizione per quanto possibile baricentrica rispetto alle stringhe. Gli inverter sono in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo fotovoltaico sulla curva I-V caratteristica (funzione MPPT) e costruiscono l'onda sinusoidale in uscita con la tecnica PWM, così da contenere l'ampiezza delle armoniche entro valori stabiliti dalle norme. Ogni campo fotovoltaico sarà dotato di n. 20 gruppo di conversione per un totale di n. 120.

Le uscite dei gruppi di conversione a 600 V in corrente alternata, saranno connesse in parallelo in quadro dedicato ubicato all'interno della rispettiva cabina di campo bt (CBT.X.Y). L'uscita del parallelo in corrente alternata sarà elevata mediante l'impiego di trasformatori in resina a basse perdite BT/MT con rapporto di trasformazione 600/15.000 V/V e di potenza pari a 3.150 kVA, al fine di consentire l'immissione in rete dell'energia sulla rete in Media Tensione di e-distribuzione S.p.A.. Ogni campo fotovoltaico sarà dotato del proprio trasformatore per un totale di n. 6 trasformatori ubicate in altrettante cabine di trasformazione MT/BT (CT.X.Y).

Le uscite delle cabine di trasformazione saranno collegate in parallelo nella cabina di distribuzione MT (CMT.X), collegata alla cabina di consegna entro la quale sarà presente un gruppo di misura omologato il quale provvederà a contabilizzare la quantità di energia elettrica prodotta dall'impianto

fotovoltaico. Tale contatore dovrà rispondere alle prescrizioni del Gestore di Rete e dell'Autorità di Regolazione per Energia Rete e Ambiente (ARERA).

L'intera produzione netta di energia elettrica, al netto dell'autoconsumo di centrale, sarà riversata in rete con connessione in Media Tensione a 15 kV.

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO			
TOTALE			
Numero Moduli	n.	45100	Modulo FV in silicio monocristallino PERC
Potenza Nominale Modulo FV	W	450	Calcolata nella condizione STC (a 1000 W/m ² 25°C AM 1,5)
Numero di moduli in serie	n.	25	Stringa fotovoltaica
Numero totali di stringhe	n.	1804	
Orientamento moduli		90° (est) -90° (ovest)	Est/Ovest
Inclinazione moduli		8°	Struttura fissa senza inseguimento
Fenomeni di ombreggiamento		Trascurabili	
Potenza nominale generatore	Wp	22.775.500	
Convertitori DC/AC (Inverter)	n.	120	Inverter di tipo distribuito
Potenza nominale gruppo di conversione	kVA	150	
Potenza totale di conversione	kVA	18.000	
Potenza massima erogabile	kVA	18.000	
Potenza richiesta in immissione	kW	18.000	Da preventivo e-distribuzione S.p.A.
IMPIANTO A			
Numero Moduli	n.	15300	Modulo FV in silicio monocristallino PERC
Potenza Nominale Modulo FV	W	505	Calcolata nella condizione STC (a 1000 W/m ² 25°C AM 1,5)
Numero di moduli in serie	n.	25	Stringa fotovoltaica
Numero totali di stringhe	n.	612	
Orientamento moduli		90° (est) -90° (ovest)	Est/Ovest
Inclinazione moduli		8°	Struttura fissa senza inseguimento
Fenomeni di ombreggiamento		Trascurabili	
Potenza nominale generatore	Wp	7726500	
Convertitori DC/AC (Inverter)	n.	40	Inverter di tipo distribuito
Potenza nominale gruppo di conversione	kVA	150	

IMPIANTO B			
Numero Moduli	n.	14.700	Modulo FV in silicio monocristallino PERC
Potenza Nominale Modulo FV	W	505	Calcolata nella condizione STC (a 1000 W/m ² 25°C AM 1,5)
Numero di moduli in serie	n.	25	Stringa fotovoltaica
Numero totali di stringhe	n.	588	
Orientamento moduli		90° (est) -90° (ovest)	Est/Ovest
Inclinazione moduli		8°	Struttura fissa senza inseguimento
Fenomeni di ombreggiamento		Trascurabili	
Potenza nominale generatore	Wp	7423500	
Convertitori DC/AC (Inverter)	n.	40	Inverter di tipo distribuito
Potenza nominale gruppo di conversione	kVA	150	
IMPIANTO C			
Numero Moduli	n.	15100	Modulo FV in silicio monocristallino PERC
Potenza Nominale Modulo FV	W	505	Calcolata nella condizione STC (a 1000 W/m ² 25°C AM 1,5)
Numero di moduli in serie	n.	25	Stringa fotovoltaica
Numero totali di stringhe	n.	604	
Orientamento moduli		90° (est) -90° (ovest)	Est/Ovest
Inclinazione moduli		8°	Struttura fissa senza inseguimento
Fenomeni di ombreggiamento		Trascurabili	
Potenza nominale generatore	Wp	7625500	
Convertitori DC/AC (Inverter)	n.	40	Inverter di tipo distribuito
Potenza nominale gruppo di conversione	kVA	150	

Tabella 3.1-1 – Caratteristiche impianto SNARC_ZIRINGONIS

SNARC Fagoni

Il progetto prevede la realizzazione di un lotto costituito da n. 2 impianti di produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica da fonte solare, con potenza di picco di 15518 MWp.

Il lotto di impianti di produzione, denominato SNARC_FAGONI, sarà installato a terra in agro del Comune San Nicolò D'Arcidano (OR), in località Coddu Fagoni, su strutture di supporto fisse a vela esposte a sud con moduli in silicio monocristallino da 575 Wp e sarà connesso alla rete elettrica MT tramite n. 2 distinte linee interrate in MT a 15 kV ad una nuova stazione elettrica di smistamento RTN.

Il generatore fotovoltaico sarà installato a terra con un sistema di sostegno e supporto di tipo fisso con esposizione a sud e tilt pari a 20° . La struttura sarà realizzata con profili in acciaio zincato a caldo infissi nel terreno a mezzo di battipalo. I profili avranno una sezione ed una profondità di interramento idonei alla forma della struttura, alle sollecitazioni previste, nonché al tipo di terreno. Le strutture saranno disposte su filari distanziati fra di loro ad una distanza minima pari a 3.00 m in maniera da minimizzare l'ombreggiamento tra gli stessi.

Il tipo di esposizione scelta permette di massimizzare la produzione di energia elettrica media giornaliera.

Nella fase progettuale si è scelto il dimensionamento di un blocco standard, il quale, duplicato all'interno dell'area, permette la definizione dei campi fotovoltaici e del generatore in generale.

Per semplicità di cablaggio si è scelto di realizzare blocchi costituiti da una singola stringa fotovoltaica.

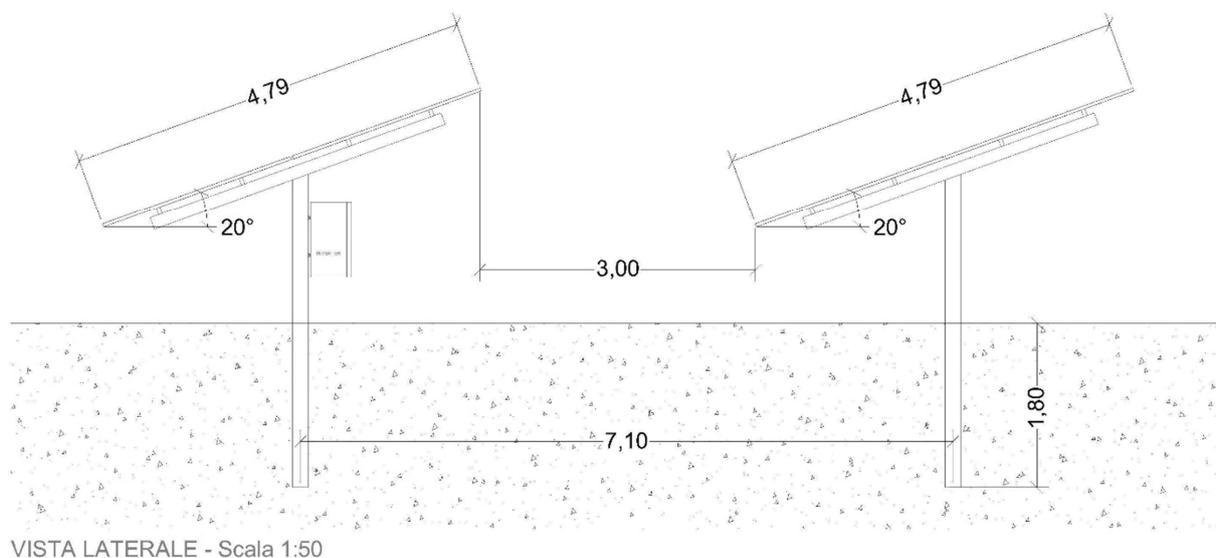


Figura 3.1-2 – Sistema di supporto

Il lotto di impianti sarà composto complessivamente da n. 26988 moduli in silicio monocristallino, di potenza pari a 575 Wp, distribuiti su n. 1038 strutture di sostegno (blocco standard) ognuna composta di n. 26 moduli fotovoltaici, organizzati in un'unica stringa fotovoltaica da n. 26 moduli ciascuna con orientamento sud.

Il lotto sarà composto da n. 2 impianti fotovoltaici, identificati con le lettere "A" e "B", e dotati ciascuno di propria cabina di consegna MT.

Ogni impianto sarà suddiviso in n. 2 campi afferenti ad altrettante cabine di trasformazione identificati con le lettere del proprio impianto ed un numero rispettivamente pari a "1" e "2".

Per quanto detto si avranno i seguenti impianti e campi fotovoltaici:

- Impianto A, costituito dai campi A1 e A2;
- Impianto B, costituito dai campi B1 e B2.

La trasformazione dell'energia elettrica da continua ad alternata avverrà tramite l'impiego di inverter DC/AC di tipo distribuito, trifase, di potenza nominale pari a 185 kVA, distribuiti all'interno del lotto di terreno in posizione per quanto possibile baricentrica rispetto alle stringhe. Gli inverter sono in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo fotovoltaico sulla curva I-V

caratteristica (funzione MPPT) e costruiscono l'onda sinusoidale in uscita con la tecnica PWM, così da contenere l'ampiezza delle armoniche entro valori stabiliti dalle norme. Ogni campo fotovoltaico sarà dotato di n. 16 gruppi di conversione per un totale di n. 64.

Le uscite dei gruppi di conversione a 800 V in corrente alternata, saranno connesse in parallelo in quadro dedicato ubicato all'interno della rispettiva cabina di campo bt (CBT.X.Y). L'uscita del parallelo in corrente alternata sarà elevata mediante l'impiego di trasformatori in resina a basse perdite BT/MT con rapporto di trasformazione 800/15.000 V/V e di potenza pari a 3150 kVA, al fine di consentire l'immissione in rete dell'energia sulla rete in Media Tensione di e-distribuzione S.p.A.. Ogni campo fotovoltaico sarà dotato del proprio trasformatore per un totale di n. 4 trasformatori ubicate in altrettante cabine di trasformazione MT/BT (CT.X.Y).

Le uscite delle cabine di trasformazione saranno collegate in parallelo nella cabina di distribuzione MT (CMT.X), collegata alla cabina di consegna entro la quale sarà presente un gruppo di misura omologato il quale provvederà a contabilizzare la quantità di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico. Tale contatore dovrà rispondere alle prescrizioni del Gestore di Rete e dell'Autorità di Regolazione per Energia Rete e Ambiente (ARERA).

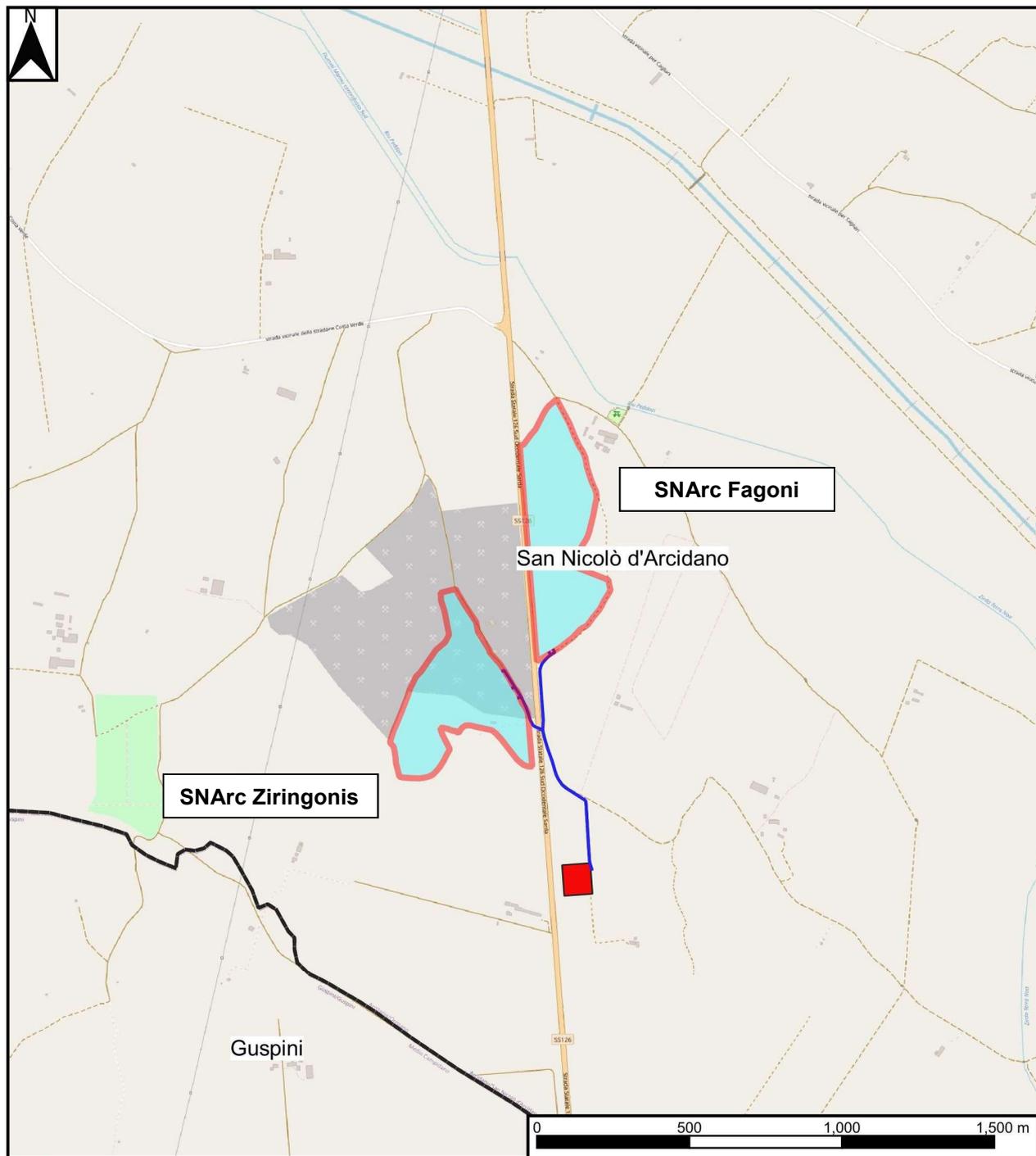
L'intera produzione netta di energia elettrica, al netto dell'autoconsumo di centrale, sarà riversata in rete con connessione in Media Tensione a 15 kV.

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO			
TOTALE			
Numero Moduli	n.	26988	Modulo FV in silicio monocristallino
Potenza Nominale Modulo FV	W	575	Calcolata nella condizione STC (a 1000 W/m ² 25°C AM 1,5)
Numero di moduli in serie	n.	26	Stringa fotovoltaica
Numero totali di stringhe	n.	1038	
Orientamento moduli		0°	Sud
Inclinazione moduli		20°	Struttura fissa senza inseguimento
Fenomeni di ombreggiamento		Parziale	
Potenza nominale generatore	Wp	15518100	
Convertitori DC/AC (Inverter)	n.	64	Inverter di tipo distribuito
Potenza nominale gruppo di conversione	kVA	185	
Potenza totale di conversione	kVA	11840	
Potenza massima erogabile	kVA	11840	
Potenza richiesta in immissione	kW	11840	Da preventivo e-distribuzione S.p.A.

IMPIANTO A			
Numero Moduli	n.	13.494	Modulo FV in silicio monocristallino
Potenza Nominale Modulo FV	W	575	Calcolata nella condizione STC (a 1000 W/m ² 25°C AM 1,5)
Numero di moduli in serie	n.	26	Stringa fotovoltaica
Numero totali di stringhe	n.	519	
Orientamento moduli		0°	Sud
Inclinazione moduli		20°	Struttura fissa senza inseguimento
Fenomeni di ombreggiamento		Trascurabili	
Potenza nominale generatore	Wp	7759050	
Convertitori DC/AC (Inverter)	n.	32	Inverter di tipo distribuito
Potenza nominale gruppo di conversione	kVA	185	
IMPIANTO B			
Numero Moduli	n.	13.494	Modulo FV in silicio monocristallino
Potenza Nominale Modulo FV	W	575	Calcolata nella condizione STC (a 1000 W/m ² 25°C AM 1,5)
Numero di moduli in serie	n.	26	Stringa fotovoltaica
Numero totali di stringhe	n.	519	
Orientamento moduli		0°	Sud
Inclinazione moduli		20°	Struttura fissa senza inseguimento
Fenomeni di ombreggiamento		Trascurabili	
Potenza nominale generatore	Wp	7759050	
Convertitori DC/AC (Inverter)	n.	32	Inverter di tipo distribuito
Potenza nominale gruppo di conversione	kVA	185	

Tabella 3.1-2 – Caratteristiche impianto SNARC_FAGONI

Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione progettuale. In **Figura 3.1-3** si riporta la corografia degli impianti oggetto di approfondimento.



 **Impianto fotovoltaico**  **Cavidotto**  **Cabina Primaria**

Figura 3.1-3 – Corografia impianti

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)

SNARC Terra Ziringonis

È prevista la realizzazione di n. 24 cabine elettriche prefabbricate da distribuire all'interno del lotto. In particolare saranno realizzate n. 6 cabine di campo BT (CBT.X.Y), n. 6 cabine di trasformazione MT/BT (CT.X.Y), n. 3 cabine di distribuzione MT (CMT.X), e n. 3 cabine di consegna MT costituite rispettivamente da una cabina di utente (CU.X) e di una cabina del Distributore (CD.X).

La cabina di consegna è predisposta in modo tale da permetterne l'accesso degli operatori, da strada comunque aperta al pubblico, per eseguire le manovre di servizio e la manutenzione dei componenti.

Le cabine sono realizzate con conglomerato cementizio armato prefabbricato con fluidificanti ed impermeabilizzanti, tali da garantire una adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.

Le cabine prefabbricate di dimensioni standard saranno posate su apposite vasche di fondazione poggiate su un magrone precedentemente predisposto.

L'involucro garantirà un potere fonoisolante minimo di 20 dB.

Le cabine saranno dotate di sistemi di condizionamento dell'aria per garantire all'interno livelli di temperatura adeguati alla strumentazione installata. Nello specifico: 6 cabine di campo BT (CBT.X.Y) - 1 estrattore, n. 6 cabine di trasformazione MT/BT (CT.X.Y) 2 estrattori, n. 3 cabine di distribuzione MT (CMT.X) - 1 estrattore, n. 3 cabine di consegna MT costituite rispettivamente da una cabina di utente (CU.X) e di una cabina del Distributore (CD.X) - 0 estrattori.

SNARC Fagoni

È prevista la realizzazione di n. 16 cabine elettriche prefabbricate da distribuire all'interno del lotto. In particolare saranno realizzate n. 4 cabine di campo BT (CBT.X.Y), n. 4 cabine di trasformazione MT/BT (CT.X.Y), n. 2 cabine di distribuzione MT (CMT.X), n. 2 cabine ausiliari (AUX.X) e n. 2 cabine di consegna MT costituite rispettivamente da una cabina di utente (CU.X) e di una cabina del Distributore (CD.X).

La cabina di consegna è predisposta in modo tale da permetterne l'accesso degli operatori, da strada comunque aperta al pubblico, per eseguire le manovre di servizio e la manutenzione dei componenti.

Le cabine sono realizzate con conglomerato cementizio armato prefabbricato con fluidificanti ed impermeabilizzanti, tali da garantire una adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.

Le cabine prefabbricate di dimensioni standard saranno posate su apposite vasche di fondazione poggiate su un magrone precedentemente predisposto.

L'involucro garantirà un potere fonoisolante minimo di 20 dB.

Le cabine saranno dotate di sistemi di condizionamento dell'aria per garantire all'interno livelli di temperatura adeguati alla strumentazione installata. Nello specifico: 4 cabine di campo BT (CBT.X.Y) - 1 estrattore, n. 4 cabine di trasformazione MT/BT (CT.X.Y) 2 estrattori, n. 2 cabine di distribuzione MT (CMT.X) - 1 estrattore, n. 2 cabine ausiliari (AUX.X) - 1 estrattore, n. 2 cabine di consegna MT costituite rispettivamente da una cabina di utente (CU.X) e di una cabina del Distributore (CD.X) - 0 estrattori.

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 dell'impianto sono costituite da:

- Inverter;
- trasformatori, ubicati all'interno delle cabine di trasformazione;
- estrattori per il condizionamento dei manufatti che ospitano i trasformatori e le cabine BT.

In questa fase progettuale non è possibile definire con precisione i 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.

3.3.1. Impianto Ziringonis

Nelle **Figura 3.3-2 ÷ 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 relativo all’Impianto di Ziringonis.

PERDITE RIDOTTE CLASSE 24 kV / REDUCED / LOSSES CLASS 24 kV

Livello Isolamento MT / Rated Voltage HV		24 kV		Classe Isolamento MT / Insulation Class HV		FI 50 kV BIL 95 kV							
Livello Isolamento BT / Rated Voltage LV		1,1 kV		Classe Isolamento BT / Insulation Class LV		FI 3 kV							
Frequenza / Frequency		50÷60 Hz		Regolazione MT / Tappings HV		± 2 x 2,5%							
Uk	KVA	Uk (120°C) %	Po (W)	Pcc GBE (75°C) (W)	Pcc CEI-EN (120°C) (W)	I ₀ %	LwA (dB(A))	LpA (dB(A))	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Kg
Uk 4%	50	4	270	1400	1570	2,50	50	41	1040	670	1100	520	460
	100	4	360	1600	1750	1,94	51	42	1040	670	1150	520	610
	160	4	490	2200	2500	1,78	54	45	1250	670	1200	520	870
	200	4	590	2600	2980	1,73	56	46	1250	670	1300	520	1010
	250	4	660	3000	3450	1,56	57	47	1250	670	1300	520	1170
	315	4	830	3700	4170	1,54	59	49	1330	820	1400	670	1330
	400	4	970	4400	4900	1,36	60	50	1330	820	1500	670	1570
	500	4	1150	4900	5550	1,05	61	50	1360	820	1550	670	1850
	630	4	1270	6100	6900	0,97	62	51	1410	820	1650	670	2130
Uk 6%	50	6	250	1600	1750	2,16	50	42	1040	670	900	520	430
	100	6	340	1800	2050	1,89	51	42	1070	670	1100	520	560
	160	6	480	2600	2900	1,8	54	45	1250	670	1150	520	810
	200	6	570	3000	3350	1,68	56	47	1250	670	1200	520	940
	250	6	650	3300	3800	1,6	57	47	1250	670	1300	520	1090
	315	6	800	4100	4650	1,48	59	49	1330	820	1300	670	1240
	400	6	940	4800	5500	1,33	60	50	1330	820	1400	670	1450
	500	6	1100	5800	6550	1,08	61	51	1360	820	1500	670	1710
	630	6	1250	6800	7600	0,95	62	51	1410	820	1550	670	1970
	800	6	1500	8300	9400	0,81	64	53	1570	1000	1700	820	2330
	1000	6	1800	9600	11000	0,72	65	54	1570	1000	1750	820	2780
	1250	6	2100	11500	13000	0,63	67	55	1740	1000	1950	820	3220
	1600	6	2400	14000	16000	0,59	68	55	1740	1000	2200	820	3760
2000	6	3000	16000	18000	0,54	70	57	1860	1300	2250	1070	4430	
2500	6	3600	20000	23000	0,5	71	58	2010	1300	2300	1070	5270	
3150	6	4300	23500	28000	0,45	74	61	2100	1300	2450	1070	6330	
4000	7+8	5800	26600	29930	0,36	81	67	2260	1300	2500	1070	8630	
5000	7+8	7100	29400	33100	0,32	83	69	2380	1500	2680	1250	10760	

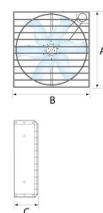
Figura 3.3-1 - Emissioni acustiche trasformatori

Dati tecnici	Sunny Highpower 100-20	Sunny Highpower 150-20
Ingresso (CC)		
Potenza max del generatore fotovoltaico	150000 Wp	225000 Wp
Tensione d'ingresso max	1000 V	1500 V
Range di tensione MPP / Tensione nominale d'ingresso	590 V a 1000 V / 590 V	880 V a 1450 V / 880 V
Corrente d'ingresso max / Corrente di cortocircuito max	180 A / 325 A	180 A / 325 A
Numero di inseguitori MPP indipendenti	1	1
Numero d'ingressi	1 o 2 (opzionale) per quadri di campo esterni	
Uscita (CA)		
Potenza nominale alla tensione nominale	100000 W	150000 W
Potenza apparente CA max	100000 VA	150000 VA
Tensione nominale CA / Range di tensione CA	400 V / 304 V a 477 V	600 V / 480 V a 690 V
Frequenza di rete CA / Range	50 Hz / 44 Hz a 55 Hz 60 Hz / 54 Hz a 66 Hz	50 Hz / 44 Hz a 55 Hz 60 Hz / 54 Hz a 66 Hz
Frequenza di rete nominale	50 Hz	50 Hz
Corrente d'uscita max	151 A	151 A
Fattore di potenza alla potenza nominale / Fattore di sfasamento regolabile	1 / Da 0 induttivo a 0 capacitivo	1 / Da 0 induttivo a 0 capacitivo
Distorsione armonica totale (THD)	< 3%	< 3%
Fasi di immissione / Collegamento CA	3 / 3-PE	3 / 3-PE
Grado di rendimento		
Grado di rendimento max / grado di rendimento europeo	98,8% / 98,6%	99,1% / 98,8%
Dispositivi di protezione		
Monitoraggio della dispersione verso terra / Monitoraggio della rete / Protezione contro l'inversione della polarità CC	● / ● / ●	● / ● / ●
Resistenza ai cortocircuiti CA / Separazione galvanica	● / -	● / -
Unità di monitoraggio correnti di guasto sensibile a tutti i tipi di corrente	●	●
Scaricatori di sovratensioni (tipo II) CA/CC controllati	● / ●	● / ●
Classe di isolamento (secondo IEC 62109-1) / Categoria di sovratensione (secondo IEC 62109-1)	I / CA: III; CC: II	I / CA: III; CC: II
Dati generali		
Dimensioni (L / A / P)	770 mm / 830 mm / 444 mm (30,3" / 32,7" / 17,5")	
Peso	98 kg (216 lb)	
Range di temperature di funzionamento	-25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)	
Rumorosità, valore tipico	< 69 dB(A)	
Autoconsumo (notturno)	< 5 W	
Topologia	Senza trasformatore	
Principio di raffreddamento	OptiCool, raffreddamento attivo, ventole a regime controllato	
Grado di protezione (secondo IEC 60529)	IP65	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (senza condensa)	100%	
Dotazione / Funzione / Accessori		
Collegamento CC / Collegamento CA	Capocorda (fino a 300 mm ²) / Morsetto (fino a 150 mm ²)	
Indicatori LED (stato / errore / comunicazione)	●	
Interfaccia Ethernet	● (2 porte)	
Interfaccia dati: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire, Webconnect	● / ● / ●	
Tipo di montaggio	Montaggio su telaio	
OptiTrac / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●	
Idoneità off-grid / Compatibile con SMA Fuel Save Controller	● / ●	
Garanzia: 5 / 10 / 15 / 20 anni	● / ○ / ○ / ○	
Certificati e omologazioni (selezione)	IEC/EN 62109-1/-2, VDE-AR-N 4110/4120, IEC 62116, IEC 61727, EN 50549, C10/11, CEI 0-16, G99/1 (>16A), PO 12.3, ABNT NBR 16149	
● Dotazione di serie ○ Opzionale - Non disponibile		
Dati riferiti alle condizioni nominali Aggiornamento dei dati: 09/2019		
Denominazione del tipo	SHP 100-20	SHP 150-20

Figura 3.3-2 - Emissioni acustiche inverter

DATI TECNICI | TECHNICAL DETAILS

Modello Model	Pale Blades n	Tensione Voltage ~	Potenza Power kW	Portata max Max flowrate m ³ /h (*)	Rumore Noise level dB(A)	Rotante Impeller Ø mm	Peso Weight kg	A mm	B mm	C mm
RR-T ESECUZIONE RETE-RETE. TENSIONE TRIFASE GRID-GRID EXECUTION. 3-PHASE VOLTAGE										
MTV 24 RR/T	3	3~	0,37	9100	71	600	44	745	745	375
MTV 30 RR/T	3	3~	0,37	14300	72	760	56	950	950	440
MTV 36 RR/T	3	3~	0,55	20200	74	915	65	1090	1090	440
MTV 50 RR/T	6	3~	1,1	41200	76	1270	68	1380	1380	355
RS-T ESECUZIONE RETE-SERRANDA. TENSIONE TRIFASE GRID-SHUTTER EXECUTION. 3-PHASE VOLTAGE										
MTV 24 RS/T	3	3~	0,37	9000	71	600	44	745	745	510
MTV 30 RS/T	3	3~	0,37	14200	72	760	56	950	950	520
MTV 36 RS/T	3	3~	0,55	20000	74	915	65	1090	1090	520
MTV 50 RS/T	6	3~	1,1	40800	76	1270	68	1380	1380	450
RR-M ESECUZIONE RETE-RETE. TENSIONE MONOFASE GRID-GRID EXECUTION. MONO-PHASE VOLTAGE										
MTV 24 RR/M	3	1~	0,37	9100	71	600	44	745	745	375
MTV 30 RR/M	3	1~	0,37	14300	72	760	56	950	950	440
MTV 36 RR/M	3	1~	0,55	20200	74	915	65	1090	1090	440
MTV 50 RR/M	6	1~	1,1	41200	76	1270	68	1380	1380	355
RS-M ESECUZIONE RETE-SERRANDA. TENSIONE MONOFASE GRID-SHUTTER EXECUTION. MONO-PHASE VOLTAGE										
MTV 24 RS/M	3	1~	0,37	9000	71	600	44	745	745	510
MTV 30 RS/M	3	1~	0,37	14200	72	760	56	950	950	520
MTV 36 RS/M	3	1~	0,55	20000	74	915	65	1090	1090	520
MTV 50 RS/M	6	1~	1,1	40800	76	1270	68	1380	1380	450



(*) La portata massima è da considerarsi a pressione zero e con una tolleranza di ±5% | Max flowrate value has to be considered at zero pressure and with a tolerance of ±5%

N.B. In assenza di informazioni di dettaglio sul modello effettivamente impiegato in un'ottica cautelativa è stata considerata l'emissione acustica massima

Figura 3.3-3 - Emissioni acustiche estrattori

3.3.2. Impianto Fagoni

Nelle Figura 3.3-2 ÷ 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 relativo all'Impianto di Fagoni.

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 I _{E/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 (L _{wa})	dB(A)	51	54	57	60	62	64	65	67	68	70	71	74

Figura 3.3-4 - Emissioni acustiche trasformatori

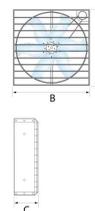
Efficiency	
Max. Efficiency	99.03%
European Efficiency	98.69%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	175,000 W @40°C, 168,000 W @45°C, 160,000 W @50°C
Max. AC Apparent Power	185,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	185,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	126.3 A @40°C, 121.3 A @45°C, 115.5 A @50°C
Max. Output Current	134.9 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	84 kg (185.2 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificates	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, IEC 61727, P.O. 12.3, RD 1699, RD 661, RD 413, RD 1565, RD 1663, UNE 206007-1, UNE 206006

N.B. In assenza di un dato di emissione acustica, in base alle indicazioni fornite dai progettisti, sono state considerate le emissioni acustiche della modello "Sunny Highpower" riportate in Figura 3.3-2

Figura 3.3-5 - Emissioni acustiche inverter

DATI TECNICI | TECHNICAL DETAILS

Modello Model	Pale Blades n	Tensione Voltage ~	Potenza Power kW	Portata max Max flowrate m ³ /h (*)	Rumore Noise level dB(A)	Impeller Ø mm	Peso Weight kg	A mm	B mm	C mm
RR-T ESECUZIONE RETE-RETE. TENSIONE TRIFASE GRID-GRID EXECUTION. 3-PHASE VOLTAGE										
MTV 24 RR/T	3	3~	0,37	9100	71	600	44	745	745	375
MTV 30 RR/T	3	3~	0,37	14300	72	760	56	950	950	440
MTV 36 RR/T	3	3~	0,55	20200	74	915	65	1090	1090	440
MTV 50 RR/T	6	3~	1,1	41200	76	1270	68	1380	1380	355
RS-T ESECUZIONE RETE-SERRANDA. TENSIONE TRIFASE GRID-SHUTTER EXECUTION. 3-PHASE VOLTAGE										
MTV 24 RS/T	3	3~	0,37	9000	71	600	44	745	745	510
MTV 30 RS/T	3	3~	0,37	14200	72	760	56	950	950	520
MTV 36 RS/T	3	3~	0,55	20000	74	915	65	1090	1090	520
MTV 50 RS/T	6	3~	1,1	40800	76	1270	68	1380	1380	450
RR-M ESECUZIONE RETE-RETE. TENSIONE MONOFASE GRID-GRID EXECUTION. MONO-PHASE VOLTAGE										
MTV 24 RR/M	3	1~	0,37	9100	71	600	44	745	745	375
MTV 30 RR/M	3	1~	0,37	14300	72	760	56	950	950	440
MTV 36 RR/M	3	1~	0,55	20200	74	915	65	1090	1090	440
MTV 50 RR/M	6	1~	1,1	41200	76	1270	68	1380	1380	355
RS-M ESECUZIONE RETE-SERRANDA. TENSIONE MONOFASE GRID-SHUTTER EXECUTION. MONO-PHASE VOLTAGE										
MTV 24 RS/M	3	1~	0,37	9000	71	600	44	745	745	510
MTV 30 RS/M	3	1~	0,37	14200	72	760	56	950	950	520
MTV 36 RS/M	3	1~	0,55	20000	74	915	65	1090	1090	520
MTV 50 RS/M	6	1~	1,1	40800	76	1270	68	1380	1380	450



(*) La portata massima è da considerarsi a pressione zero e con una tolleranza di ±5% | Max flowrate value has to be considered at zero pressure and with a tolerance of ±5%

N.B. In assenza di informazioni di dettaglio sul modello effettivamente impiegato in un'ottica cautelativa è stata considerata l'emissione acustica massima

Figura 3.3-6 - Emissioni acustiche estrattori

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.

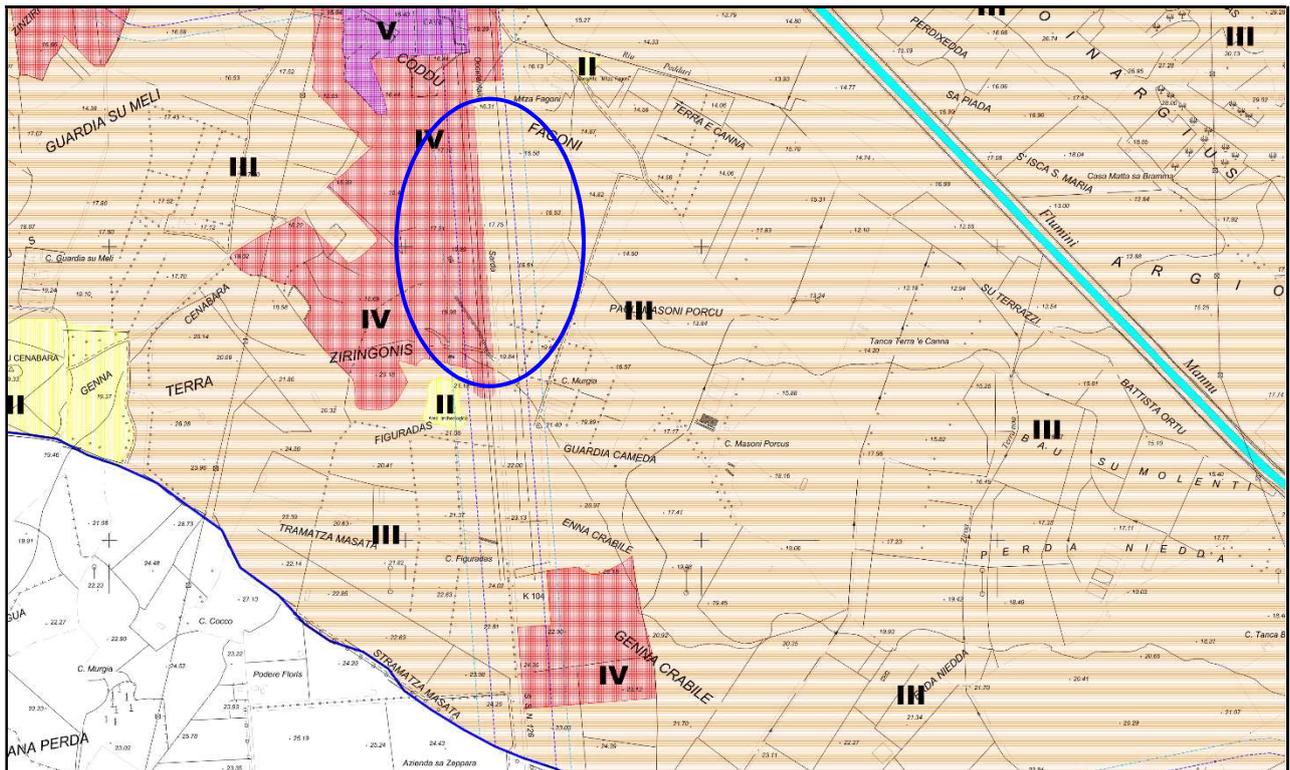
3.5. Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio (punto "e" DGR 62/9 del 14.11.2008)

Il comune di San Nicolò d'Arcidano dispone di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio consultabile dal sito istituzionale del Comune: <https://www.comune.sannicolodarcidano.or.it/Amministrazione/amministrazione-trasparente/pianificazione-e-governo-del-territorio/strumenti-di-pianificazione-e-governo-del-territorio/piano-di-classificazione-acustica>.

In **Figura 3.5-1** si riporta lo stralcio della suddetta classificazione relativo all’ambito di studio. Come si può osservare il campo fotovoltaico “SNArc Zirigonis” è ubicato in un’area classificata in classe IV, mentre il campo di “SNArc Fagoni” in un’area classificata in classe III.

Per ciò che riguarda i punti di controllo individuati nel **Paragrafo 3.6** essi ricadono tutti in aree di Classe III.

Le porzioni di entrambi i campi in prossimità della SS n°126 ricadono nelle fasce di pertinenza della suddetta viabilità che la Zonizzazione Acustica classifica come viabilità extraurbana secondaria (Cb) ai sensi del DPR 142/04. Per tale tipologia di strada il DPR 142/04 definisce due fasce di pertinenza di ampiezza pari a 100 m (fascia A) e 50 m (fascia B) con limiti di emissione sonora per la sola componente stradale 70/60 dBA, diurni/notturni, per la fascia A e 65/55 per la fascia B.



TIPO DI STRADA	SOTTOTIPO AI FINI ACUSTICI	GRAFICA
C - Extraurbana secondaria	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	Fascia A Fascia B

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO	LIMITI DI IMMISSIONE		GRAFICA
		DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)	
I	Aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA	Verde chiaro linee oblique bassa densità
II	Aree prevalentemente residenziali	55 dBA	45 dBA	Giallo linee verticali alta densità
III	Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA	Arancione linee orizzontali media densità
IV	Aree di intense attività umana	65 dBA	55 dBA	Rosso tratteggio a croce media densità
V	Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA	Viola tratteggio a croce alta densità
VI	Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA	Blu larghe strisce verticali

Localizzazione impianto

Figura 3.5-1 – Stralcio Classificazione Acustica Comune di San Nicolò d'Arcidano

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)

I futuri impianti sono raggiungibili percorrendo la SS.126 Sud Occidentale Sarda, procedendo in direzione Nord, si incontra sulla sinistra l’impianto SNArc Ziringonis e sulla destra l’impianto SNArc Fagoni. Gli impianti sono ubicati in un contesto dal punto di vista morfologico prevalentemente pianeggiante mentre per ciò che concerne l’uso del suolo prevalgono le attività agricole. L’abitato di San Nicolò di Arcidiano è ubicato a più di 3 km in direzione nord, mentre quello di Guspini è ubicato a più di 10 km in direzione sud.

A nord dell’impianto di Ziringonis si trova la Cava di Ziringonis per la quale è previsto un piano di recupero ambientale finalizzato alla realizzazione di un’area di fruizione turistica che valorizzi il lago creato dalle operazioni di cava svolte in passato.

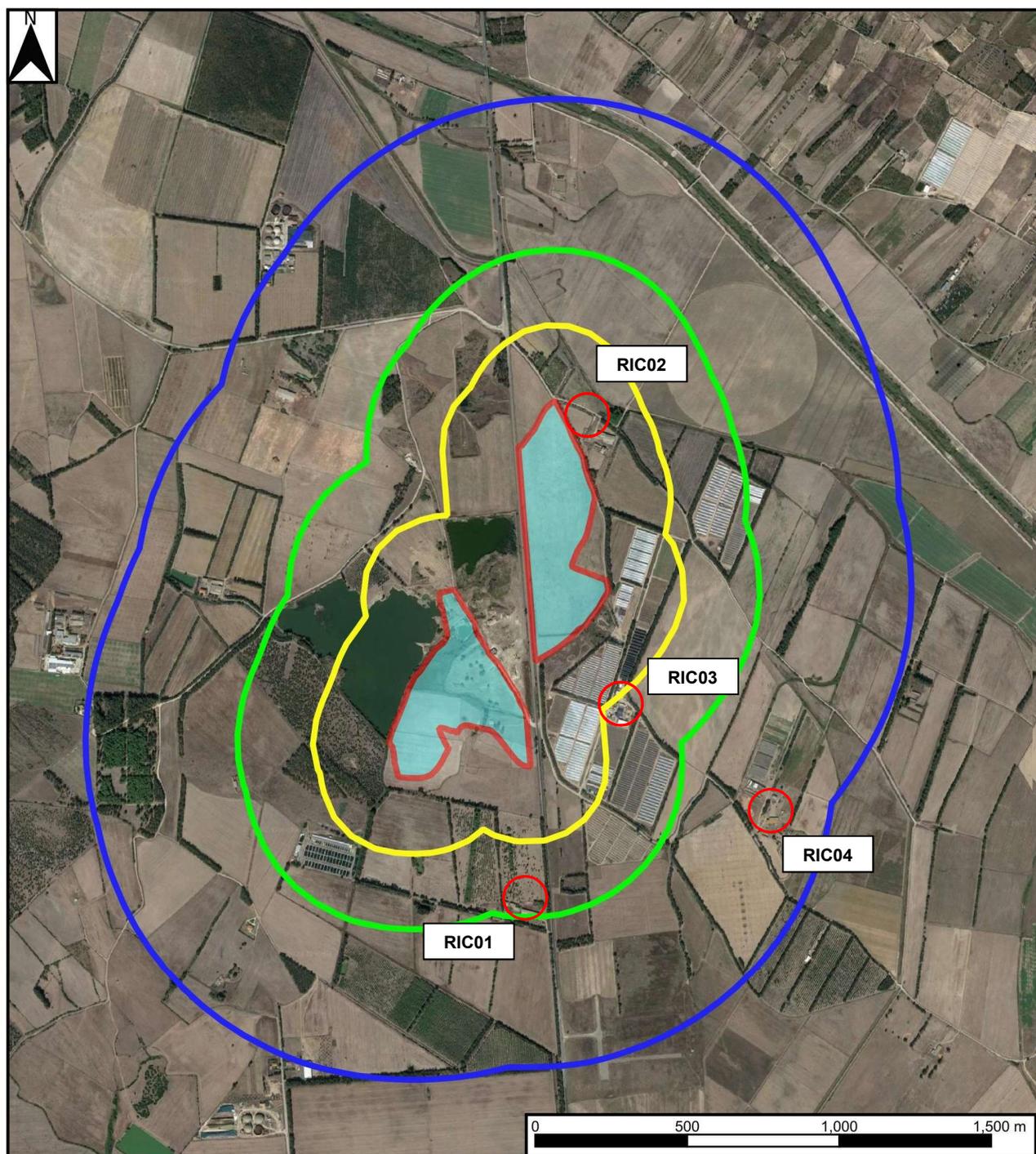
Dal punto di vista antropico nella fascia di 250 m dal confine dell’impianto non risultano presenti edifici residenziali ma esclusivamente manufatti rurali e relative pertinenze (stalle, rimesse, serre...), tra cui la Naturalis Società Agricola S.R.L. (RIC03).

Nelle **Figura 3.6-2 ÷ Figura 3.6-4** è riportata l’ubicazione degli impianti e del cavidotto di collegamento alla Cabina Primaria, sono inoltre evidenziati i ricettori rurali ad essi maggiormente prossimi e che saranno oggetto delle verifiche modellistiche contenute nel **Paragrafo 3.8**. In **Figura 3.6-1** è contenuta la documentazione fotografica di alcuni dei ricettori di controllo individuati.

In un’ottica di estrema cautela nelle valutazioni previsionali è stata ipotizzata in corrispondenza di tutti i ricettori la presenza umana in periodo diurno, unico periodo in cui le sorgenti sonore associate all’esercizio dell’impianto saranno attive.

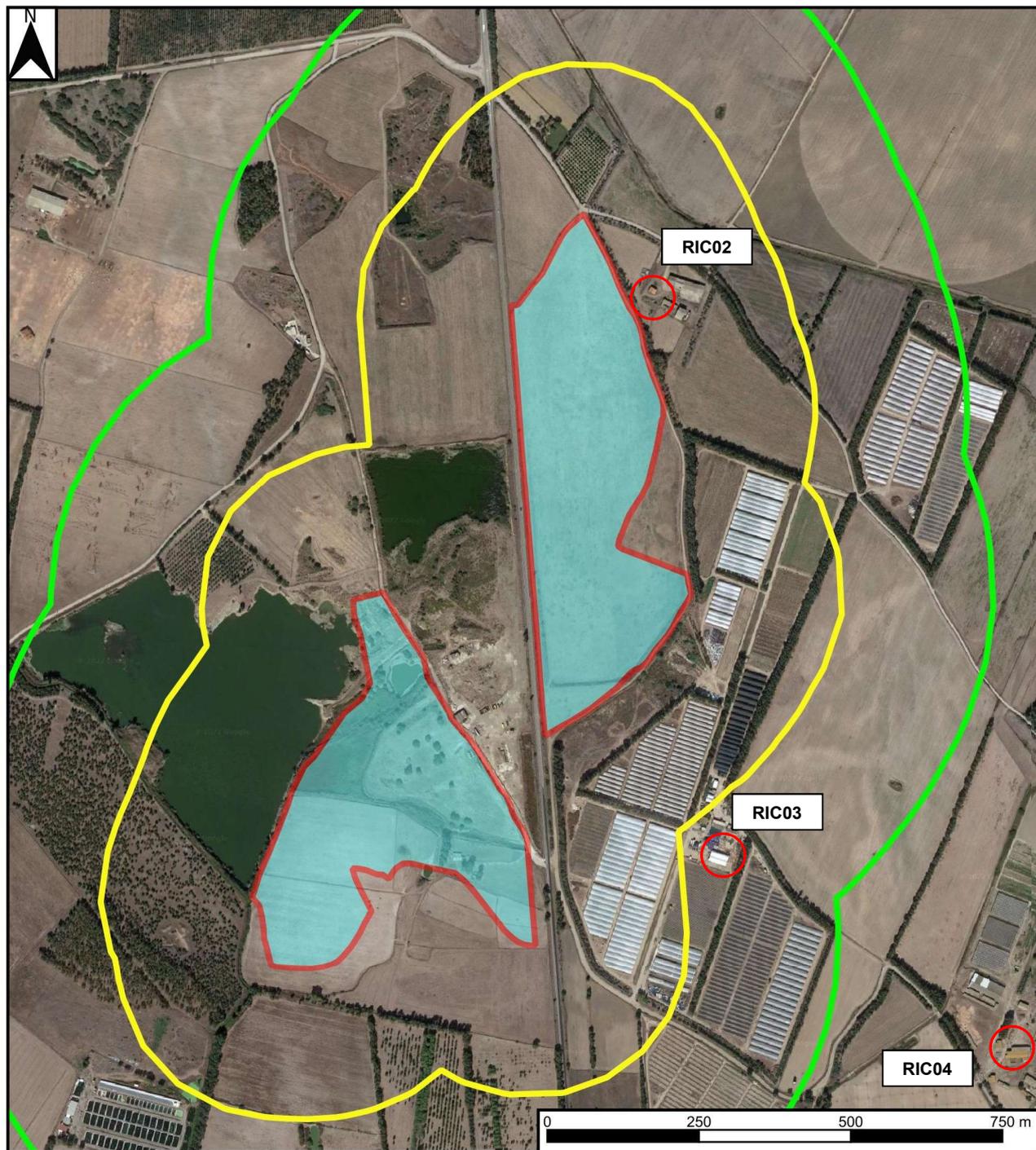


Figura 3.6-1 - Documentazione fotografica ricettori di controllo



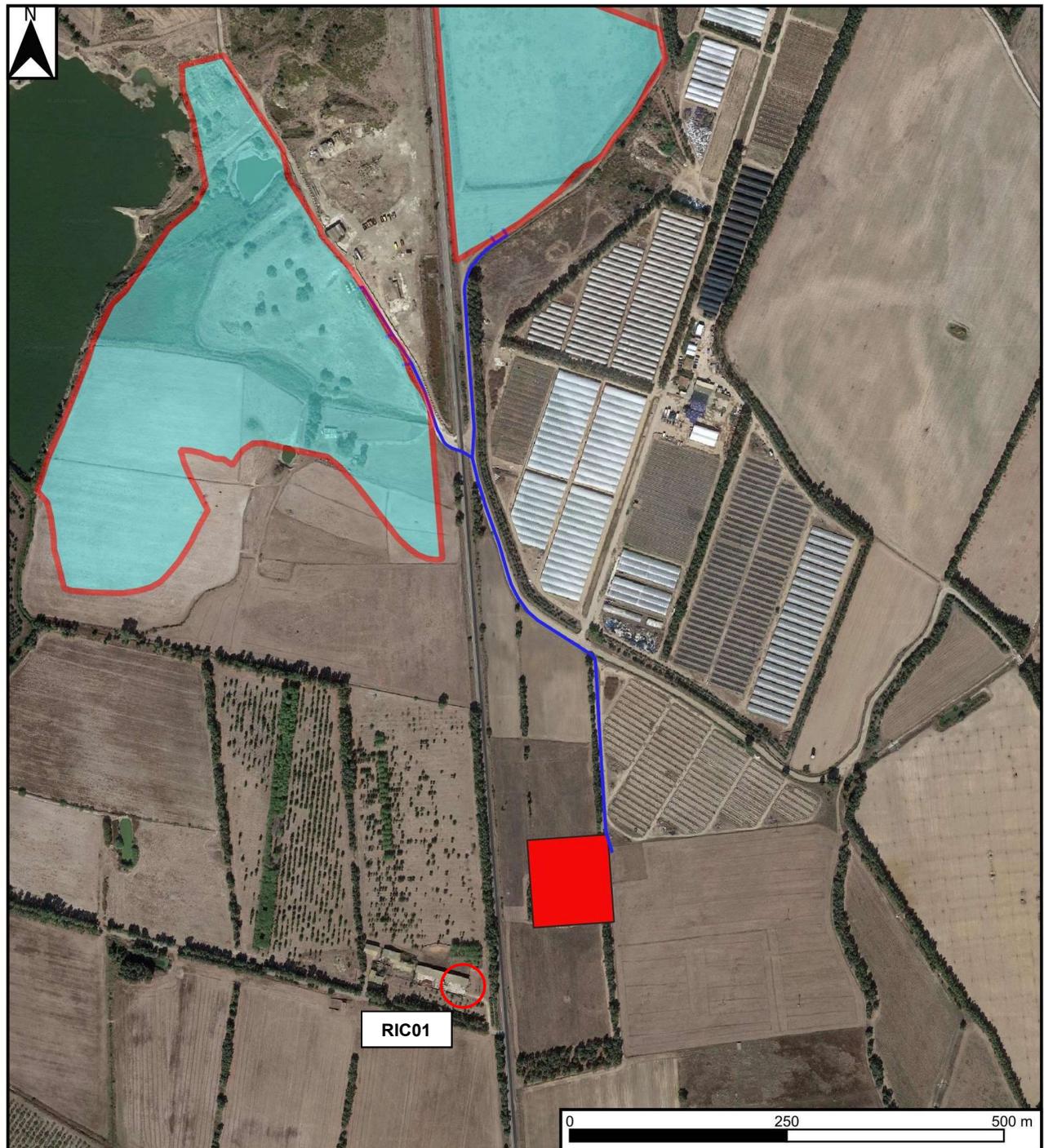
Impianto fotovoltaico
 250 m
 500 m
 1000 m

Figura 3.6-2 - Localizzazione impianto - Area vasta – Ortofotocarta – Ubicazione ricettori di controllo



■ Impianto fotovoltaico ■ 250 m ■ 500 m ■ 1000 m

Figura 3.6-3 - Localizzazione impianto - Ortofotocarta



 Impianto fotovoltaico  Cavidotto  Cabina Primaria

Figura 3.6-4 - Localizzazione impianto - Area vasta - Viabilità

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 due punti con metodica spot. I rilievi sono stati effettuati in periodo diurno.

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 e P02	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, due rilievi da 30' in periodo diurno. L'ubicazione dei punti di monitoraggio è riportata in **Figura 3.7-3** e **Figura 3.7-3**. La documentazione fotografica della postazione di monitoraggio è riportata in **Figura 3.7-4**.

I risultati dei rilievi sono contenuti nelle schede tecniche riportate in **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	28/07/21	10:03	30'	53.3	42.3	60	70
	28/07/21	15:06	30'	53.0	39.0	60	70
P02	28/07/21	09:06	30'	41.6	35.6	60	-
	28/07/21	14:13	30'	44.4	41.7	60	-

Tabella 3.7-2 - Sintesi dei rilievi fonometrici effettuati

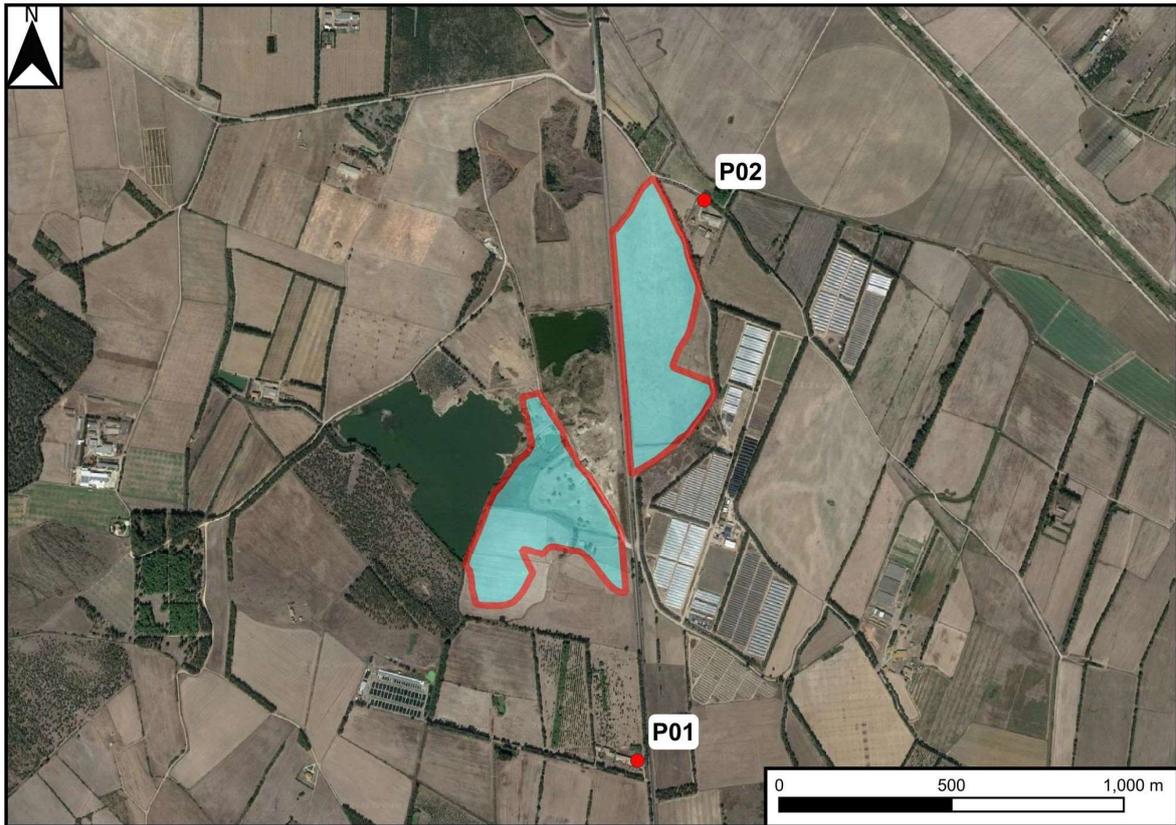


Figura 3.7-1 - Localizzazione postazioni di monitoraggio

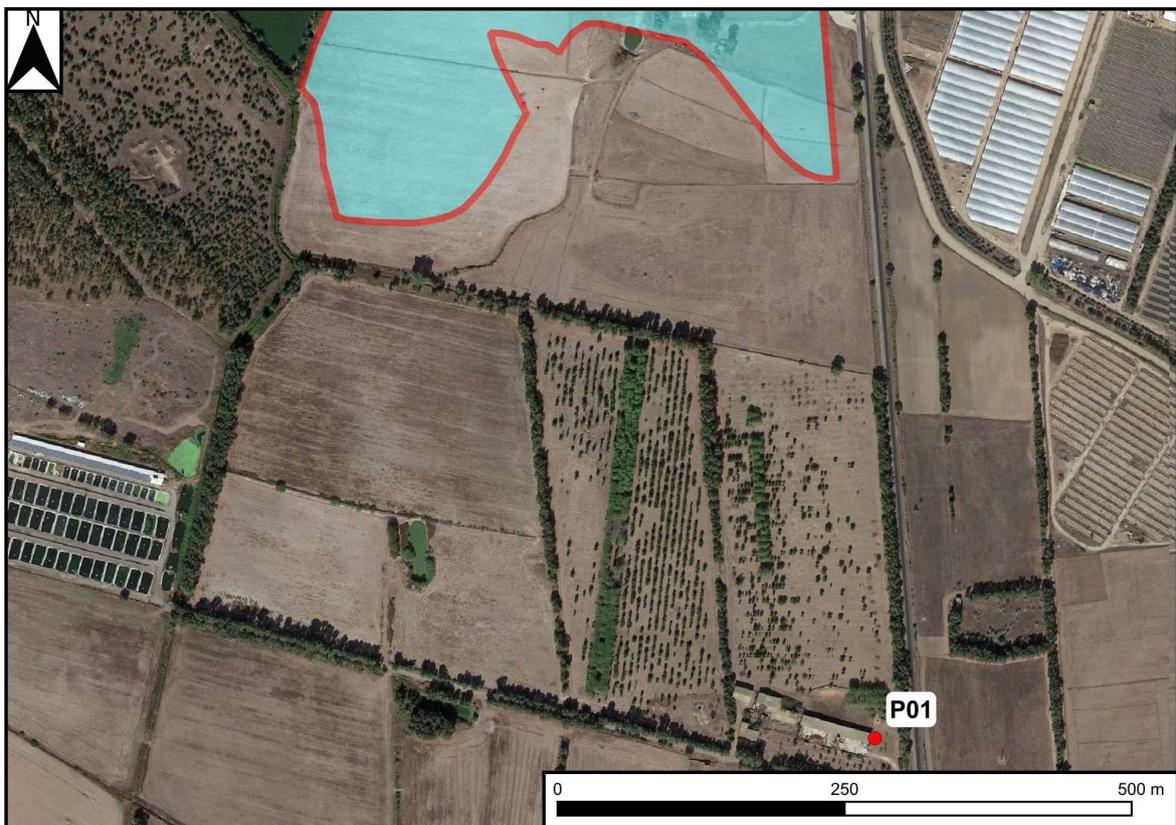


Figura 3.7-2 - Localizzazione postazioni di monitoraggio – P01

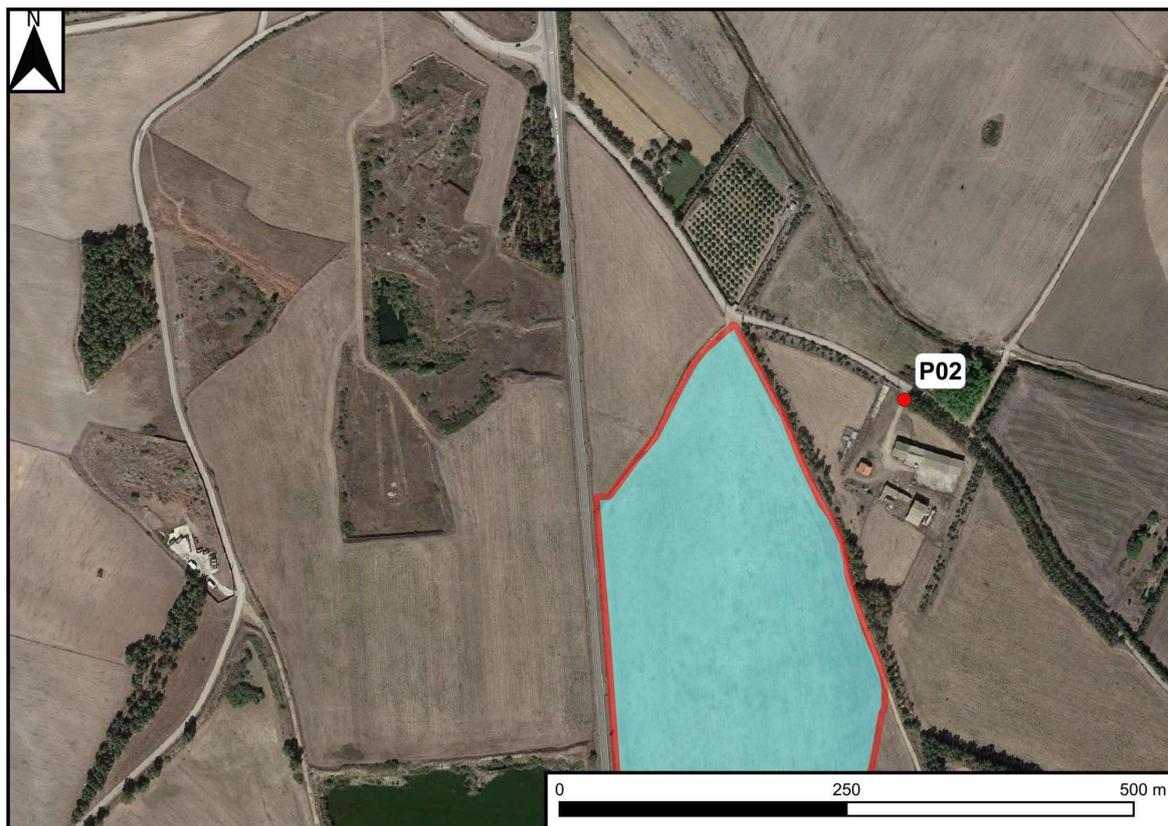


Figura 3.7-3 - Localizzazione postazioni di monitoraggio – P02

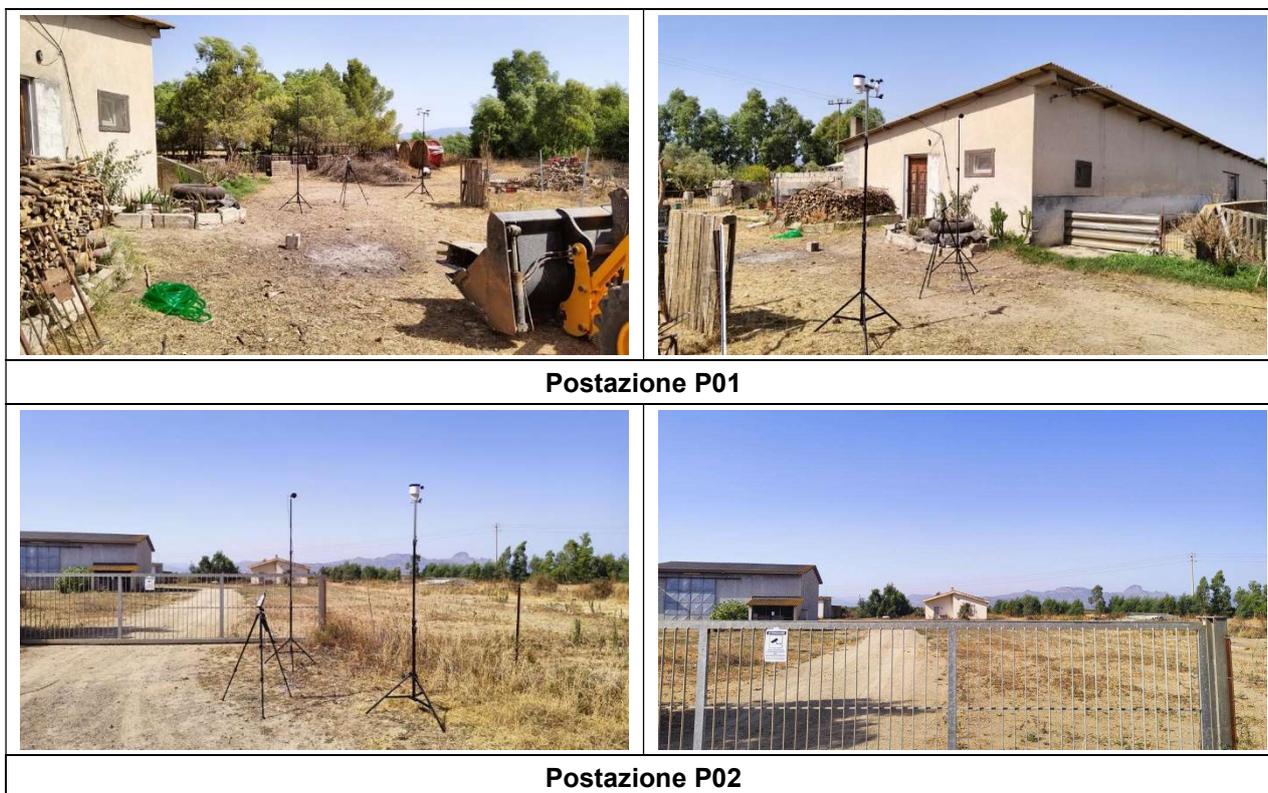


Figura 3.7-4 - Documentazione fotografica postazione di monitoraggio

I livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici risultano pienamente compatibili con i limiti previsti dalla Classificazione del Comune di San Nicolò d'Arcidano (OR) che inserisce entrambi i punti oggetto di rilievi in aree di classe III (cfr. **Paragrafo 3.5**), a fronte di un limite in periodo diurno di 60 dBA i livelli rilevati risultano compresi tra 53.0 e 53.3 per la postazione P01, fortemente influenzata dai transiti lungo la SS 126, e tra 41.6 e 44.4 per la postazione P02.

L'area a forte 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 sulla SS 126 e dalle attività di lavorazione dei campi. La componente biotica è ascrivibile soprattutto al cinguettio dell'avifauna ed al frinire delle cicale.

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)

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.

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 prevista dal modello dalla norma ISO 9613 Part 1,2.

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

- Maglia di calcolo: quadrata a passo 10x10 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).

Divergenza geometrica: Il decremento del livello di rumore con la distanza (Adiv) avviene secondo una propagazione sferica.

Assorbimento atmosferico: Attenuazione del livello di rumore in funzione della temperatura e dell'umidità dell'aria (Aatm). In NMPB le condizioni standard sono 15°C e 70% di umidità. Vanno

considerati valori opportuni di coefficienti di assorbimento in accordo alla ISO 9613-1 per valori diversi della temperatura e umidità relativa.

Effetto del terreno: L'attenuazione del terreno è valutata in modo differente in relazione alle condizioni meteorologiche di propagazione. In condizioni favorevoli il termine è calcolato in accordo al metodo indicato nell'ISO 9613-2. In condizioni omogenee è introdotto un coefficiente G del terreno, che è nullo per superfici riflettenti.

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 funzionanti (Leq 6-22) (cfr. **Allegato 1**).

Inoltre per i ricettori di controllo individuati ed evidenziati in **Figura 3.6-2** 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 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 circa 35.6 dBA.

Per la stima dei livelli in ambiente abitativo a finestre aperte e chiuse, necessaria per la verifica di applicabilità del limite, si è ipotizzato cautelativamente 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
Ric01	III	27.4	35.6	36.2	55	60	-	-
Ric02	III	42.2	35.6	43.1	55	60	-	-
Ric03	III	35.1	35.6	38.4	55	60	-	-
Ric04	III	24.6	35.6	35.9	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	6-22	6-22
Ric01	27.4	35.6	36.2	N.A.	31.2	15.2
Ric02	42.2	35.6	43.1	N.A.	38.1	22.1
Ric03	35.1	35.6	38.4	N.A.	33.4	17.4
Ric04	24.6	35.6	35.9	N.A.	30.9	14.9
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 sono comprese tra 24.6 e 42.2 dBA. Per tutti i punti i livelli sono significativamente 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 documentato dai rilievi fonometrici, risulta non applicabile presso tutti i ricettori come evidenziato in **Tabella 3.8-2**.

3.8.1. Cavidotto interrato

Non sono previsti impatti acustici associati all'esercizio del cavidotto interrato.

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.

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)

Nel presente paragrafo verrà analizzato il potenziale impatto acustico determinato dalla cantierizzazione necessaria per la realizzazione dell'opera oggetto di approfondimento.

Nelle **Figura 3.11-1** e **Figura 3.11-2** si riportano i cronoprogrammi dei lavori che dureranno 6 mesi per entrambi gli impianti.

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA																													
mesi di lavoro		1° mese			2° mese			3° mese			4° mese			5° mese			6° mese			7° mese									
settimane		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
n° fasi di lavoro																													
1	Allestimento cantiere																												
2	Movimenti terra																												
3	Posa strutture sostegno moduli fotovoltaici																												
4	Posa e cablaggio moduli fotovoltaici																												
5	Posa cavo solare																												
6	Posa quadri di campo																												
7	Opere civili (scavi, pozzetti, ripristini)																												
8	Posa cavidotti e canali																												
9	Posa cavi distribuzione																												
10	Realizzazione impianto di terra																												
11	Posa vasche di fondazione in cls e cabine in c.a.v.																												
12	Collegamenti e connessioni (apparecchiature di cabina, trasformatori, inverter, power center, gruppi di misura, ecc.)																												
13	Collaudo dell'impianto fotovoltaico																												
14	Smobilizzo del cantiere																												

Figura 3.11-1 – Cronoprogramma lavori – Fagoni

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA																													
mesi di lavoro		1° mese			2° mese			3° mese			4° mese			5° mese			6° mese												
settimane		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
n° fasi di lavoro																													
1	Allestimento cantiere																												
2	Movimenti terra																												
3	Posa strutture sostegno moduli fotovoltaici																												
4	Posa e cablaggio moduli fotovoltaici																												
5	Posa cavo solare																												
6	Posa quadri di campo																												
7	Opere civili (scavi, pozzetti, ripristini)																												
8	Posa cavidotti e canali																												
9	Posa cavi distribuzione																												
10	Realizzazione impianto di terra																												
11	Posa vasche di fondazione in cls e cabine in c.a.v.																												
12	Collegamenti e connessioni (apparecchiature di cabina, trasformatori, inverter, power center, gruppi di misura, ecc.)																												
13	Collaudo dell'impianto fotovoltaico																												
14	Smobilizzo del cantiere																												

Figura 3.11-2 – Cronoprogramma lavori – Ziringonis

3.11.1. Impianti fotovoltaici

L'installazione degli impianti determinerà inevitabilmente degli impatti sulla componente rumore connessi all'impiego di macchinari intrinsecamente rumorosi.

La rumorosità 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. In ogni caso alcune indicazioni di massima possono essere ottenute 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. La pubblicazione raccoglie i risultati di una serie di rilievi fonometrici effettuati in corrispondenza dei principali macchinari utilizzati nei cantieri edili al fine di determinarne i livelli di potenza sonora. Vengono, inoltre, fornite delle "schede lavorazioni" che per le principali tipologie di lavorazioni edili forniscono l'elenco dei macchinari impiegati e una stima delle percentuali di utilizzo. Oltre le lavorazioni riportate nella suddetta pubblicazione è stata anche considerata la fase di posa dei supporti dei pannelli mediante macchinario battipalo le cui emissioni sono state desunte dalle schede tecniche di macchinari presenti in commercio.

Nella **Tabella 3.11-1** 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. Come si può osservare i livelli risultano al massimo pari a 110 dBA.

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 3.11-3**.

Analizzando il contesto insediativo si osserva la presenza di ricettori a distanze minime dal confine dell'impianto di 25/30 m, distanza a cui le curve di decadimento riportate in **Figura 3.11-3** indicano valori per le attività più rumorose prossimi a 70 dBA e pertanto superiori ai 55 dBA limiti di emissione della classe III in cui ricadono i ricettori.

Si ritiene pertanto opportuno che l'impresa che realizzerà i lavori richieda deroga ai limiti presso il comune di San Nicolò d'Arcidano, 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

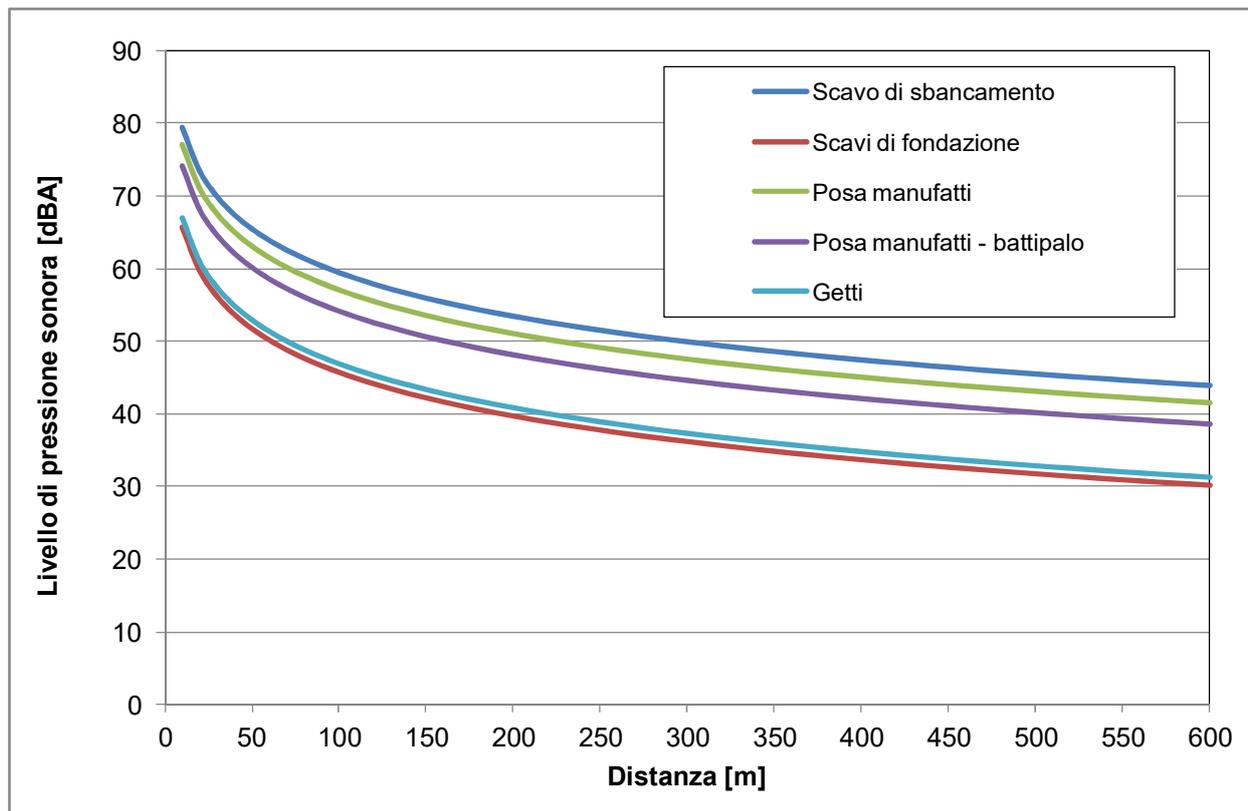


Figura 3.11-3 – Livelli di impatto determinati dal cantiere per la realizzazione dei campi fotovoltaici

3.11.2. Elettrodotto interrato

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 di massima 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'elettrodotta 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 3.11-4**.

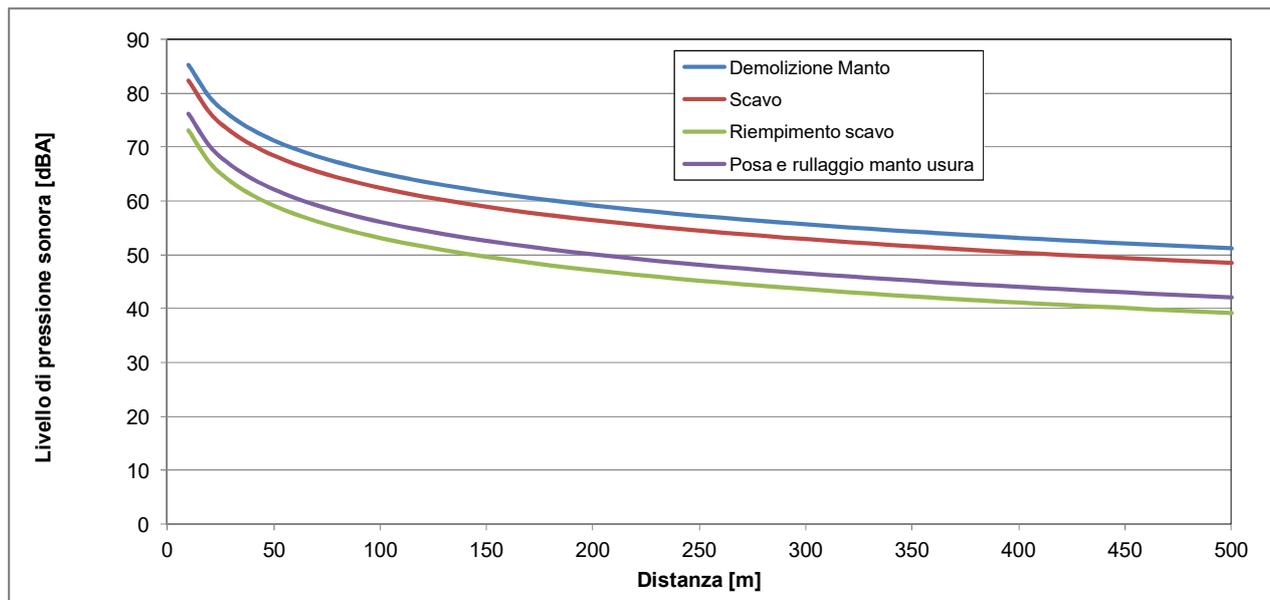


Figura 3.11-4 – Livelli di impatto determinati dal cantiere in funzione della distanza dal FAL

Come documentato nel **Paragrafo 3.5** il tracciato dell'elettrodotto ricade in aree inserite in classe III con limite di emissione diurna pari a 55 dB(A). Analizzando i decadimenti riportati in **Figura 3.11-4** si può osservare che l'area di potenziale interferenza acustica è compresa tra 300 m (demolizione manto) e 75 m (riempimento scavo), all'interno di tale ambito spaziale risulta la presenza di alcuni ricettori rurali, non si possono pertanto escludere esuberi sul sistema ricettore locale, seppur per un tempo limitato (1/2 gg).

Si ritiene opportuno che l'impresa che realizzerà i lavori di realizzazione dell'elettrodotto interrato verifichi la necessità di richiesta di deroga ai limiti presso il comune di San Nicolò d'Arcidano 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)

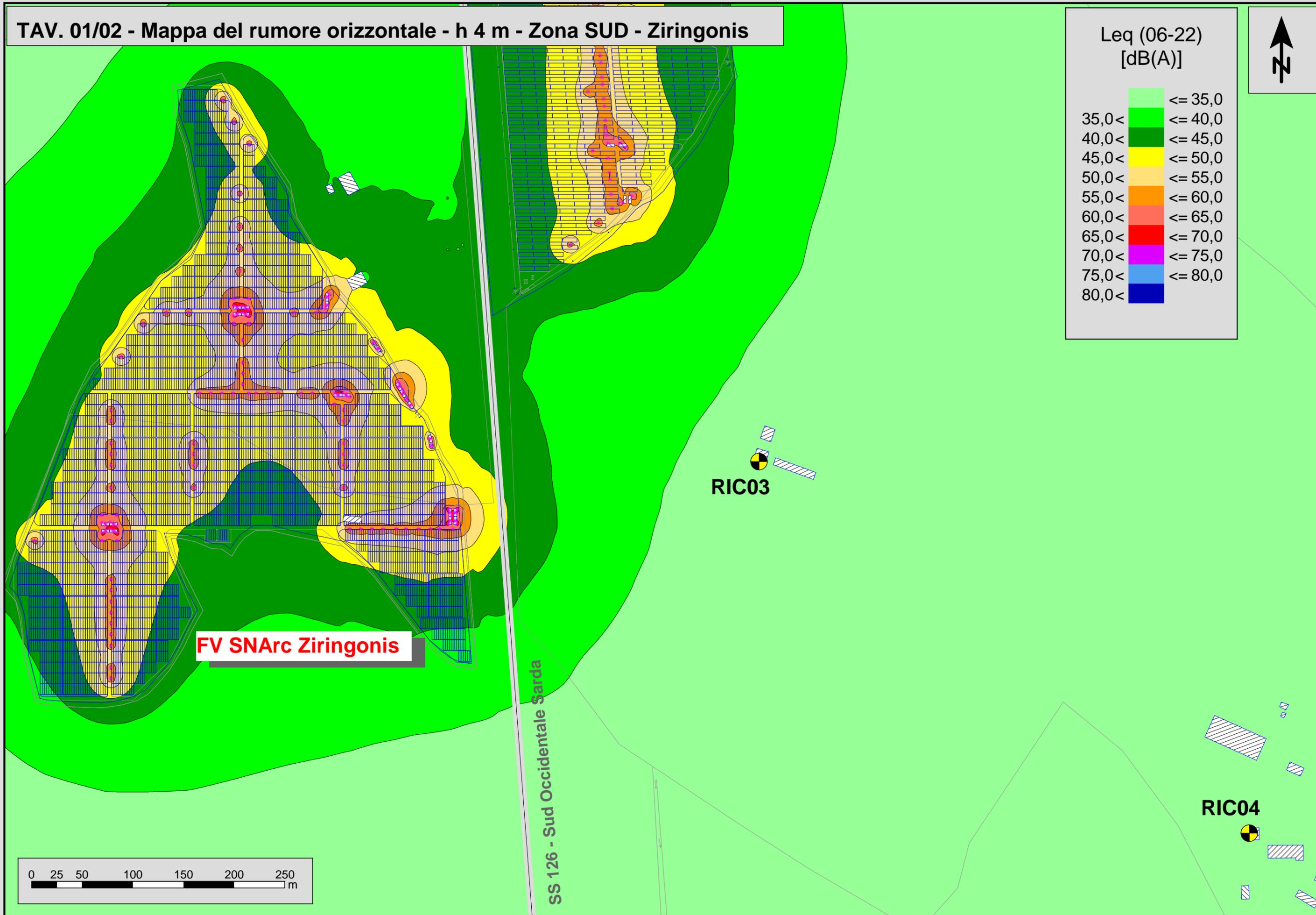
La relazione e le relative valutazioni sono state effettuate dai seguenti Tecnici Acustici regolarmente inseriti nell' Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, istituito ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 42/2017 (cfr. <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>):

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

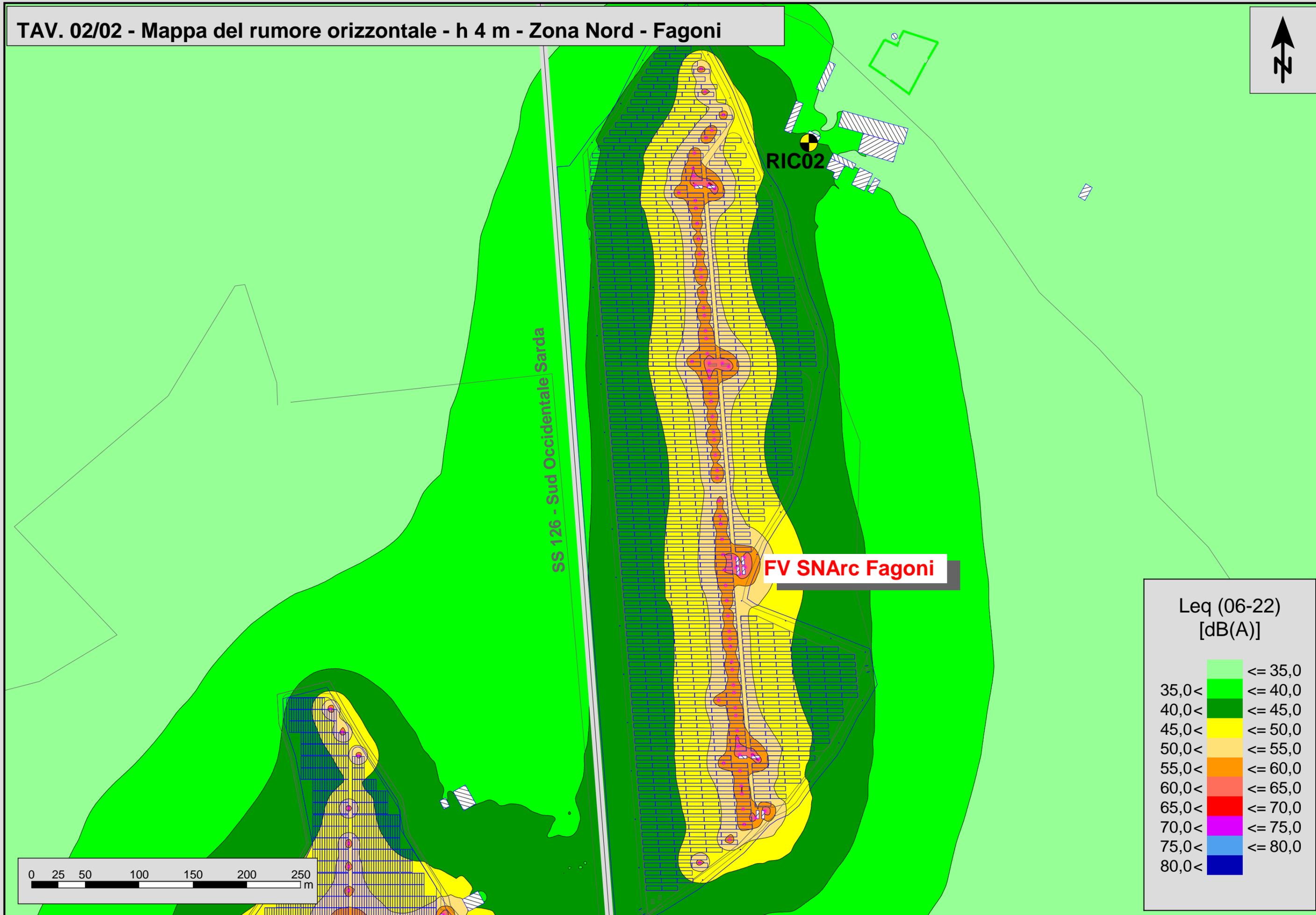
ALLEGATO 1

ESITI DELLE VALUTAZIONI MODELLISTICHE

TAV. 01/02 - Mappa del rumore orizzontale - h 4 m - Zona SUD - Ziringonis

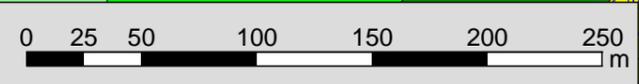


TAV. 02/02 - Mappa del rumore orizzontale - h 4 m - Zona Nord - Fagoni



Leq (06-22)
[dB(A)]

<= 35,0	Lightest green
35,0 <	Light green
40,0 <	Medium green
45,0 <	Yellow-green
50,0 <	Yellow
55,0 <	Light orange
60,0 <	Orange
65,0 <	Red-orange
65,0 <	Red
70,0 <	Magenta
75,0 <	Light blue
80,0 <	Dark blue



ALLEGATO 2

SCHEDE TECNICHE DI MONITORAGGIO

Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura P01 - CP Arcidano		Data e ora di inizio 28/07/2021	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: 39.650129° - Longitudine: 8.653670°			Calibrazione Larson Davis CAL200

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del ricettore potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC01) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

CARATTERISTICHE DEL RICETTORE

Descrizione

Edificio a destinazione agricolo/rurale con possibile permanenza umana, strutturato su 1 piano fuori terra. Il ricettore è localizzato in un'area isolata rispetto all'abitato di San Nicolò d'Arcidano.

Zonizzazione acustica e limiti di immissione diurni e notturni

ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE: Il comune di San Nicolò d'Arcidano dispone di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio consultabile dal sito istituzionale del Comune:
<https://www.comune.sannicolodarcidano.or.it/l-amministrazione/amministrazione-trasparente/pianificazione-e-governo-del-territorio/strumenti-di-pianificazione-e-governo-del-territorio/piano-di-classificazione-acustica>

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

Classificazione ex. DPR n. 142 del 30/03/2004: SS 126 - Sud Occidentale Sarda
 - Tipo di strada: C- Extraurbana secondaria
 - Sottotipo ai fini acustici: Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)
 - Fascia: A
 - Limiti 70/60 dB(A)

CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Descrizione

L'area a forte 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 sulla SS 126 e dalle attività di lavorazione dei campi. La componente biotica è ascrivibile soprattutto al cinguettio dell'avifauna, al latrare di cani ed al belare delle capre.

METEO

Condizioni cielo: sereno
Temperature: 32.0 ÷ 36.6 °C
Umidità: 37 ÷ 46 %
Vento: 1.4 ÷ 2.7 m/s

SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI:

	Data	Ora	L _{Aeq} [dBA]	Limite Zonizzazione	Limite DPR n. 142 del 30/3/2004
Day-1	28/07/2021	10:03:47	53.3	60	70
Day-2	28/07/2021	15:06:14	53.0	60	70

Data 28/07/2021	Operatore Ing. Calderaro, per.naut.Sannino		Firma e timbro Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	---	---	---

Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura		Data e ora di inizio	Operatore
P01 - CP Arcidano		28/07/2021	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: 39.650129° - Longitudine: 8.653670°			Larson Davis CAL200

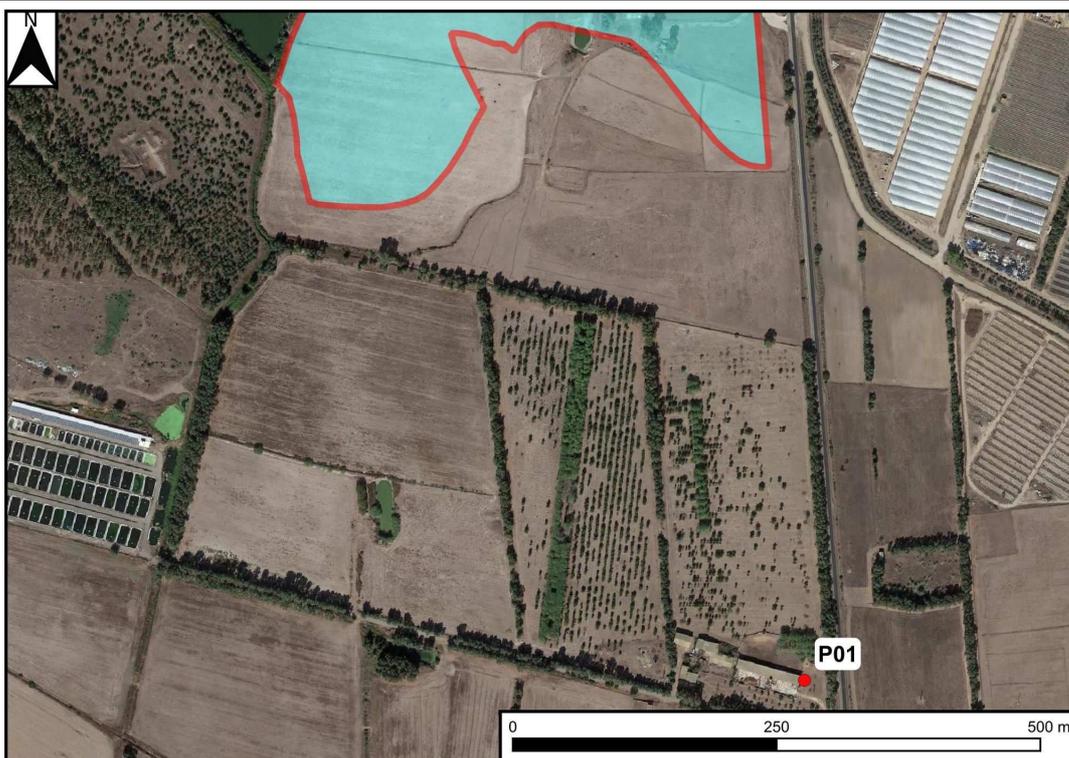
Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del ricettore potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC01) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



Foto Postazione



Foto Postazione

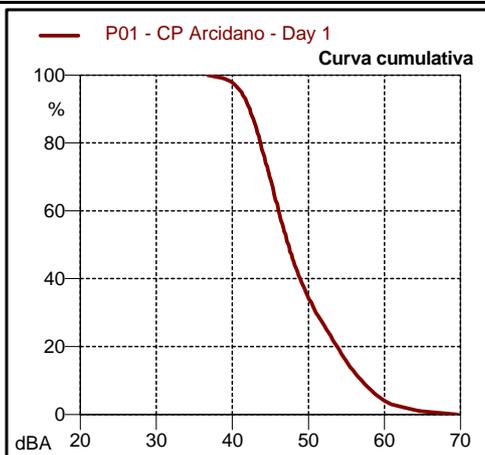
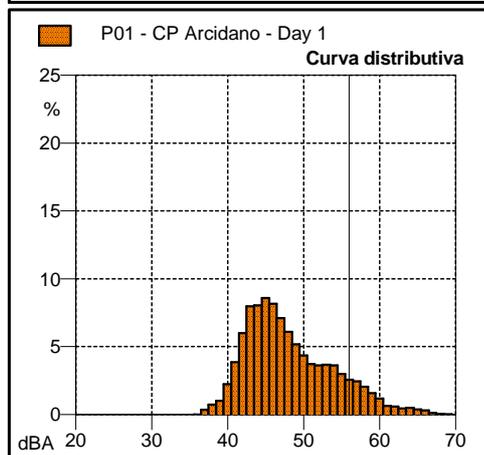
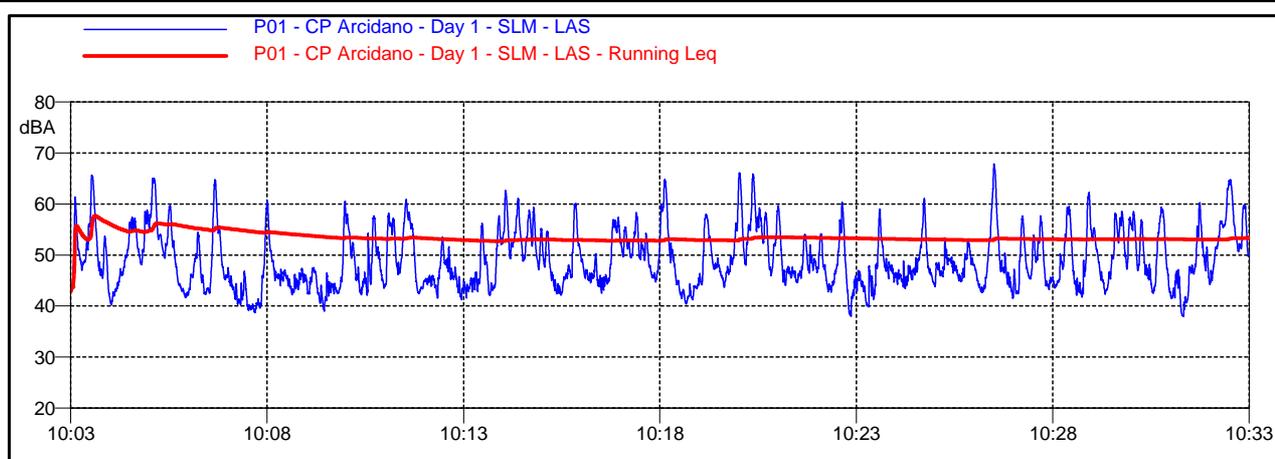


Stralcio planimetrico

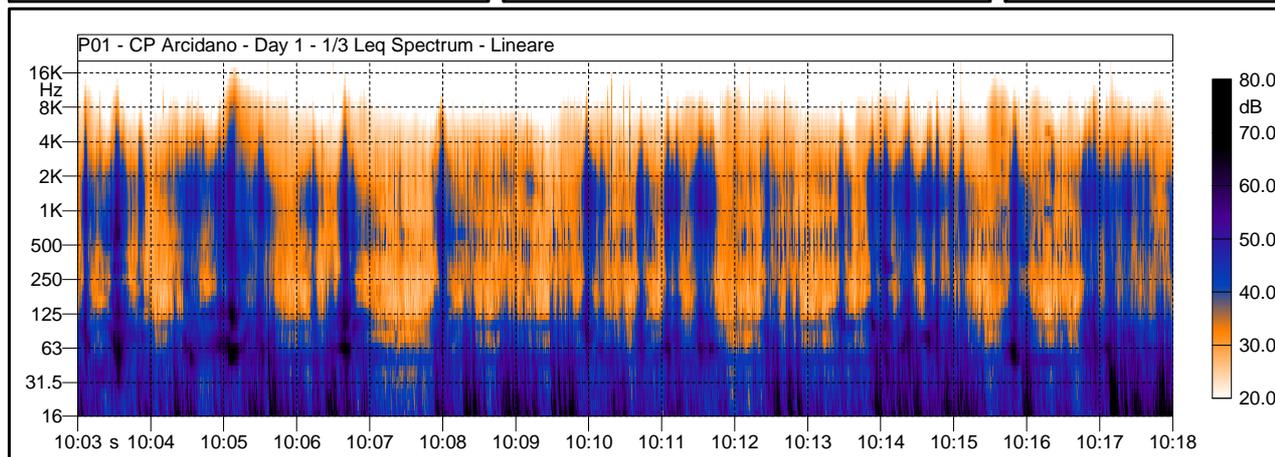
Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura P01 - CP Arcidano - Day 1		Data e ora di inizio 28/07/2021 - 10:03:47	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: 39.650129° - Longitudine: 8.653670°		Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del ricettore potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC01) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



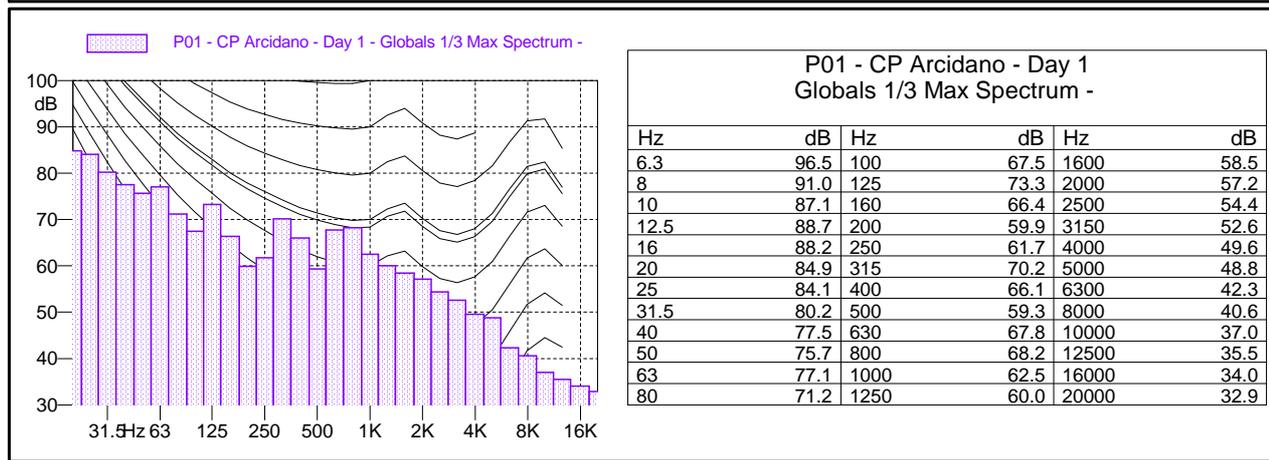
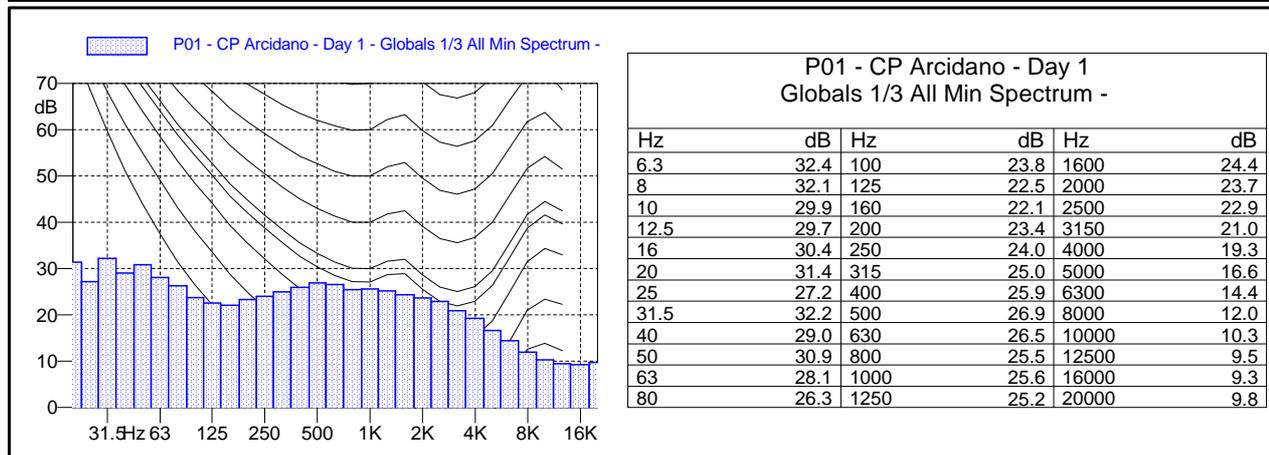
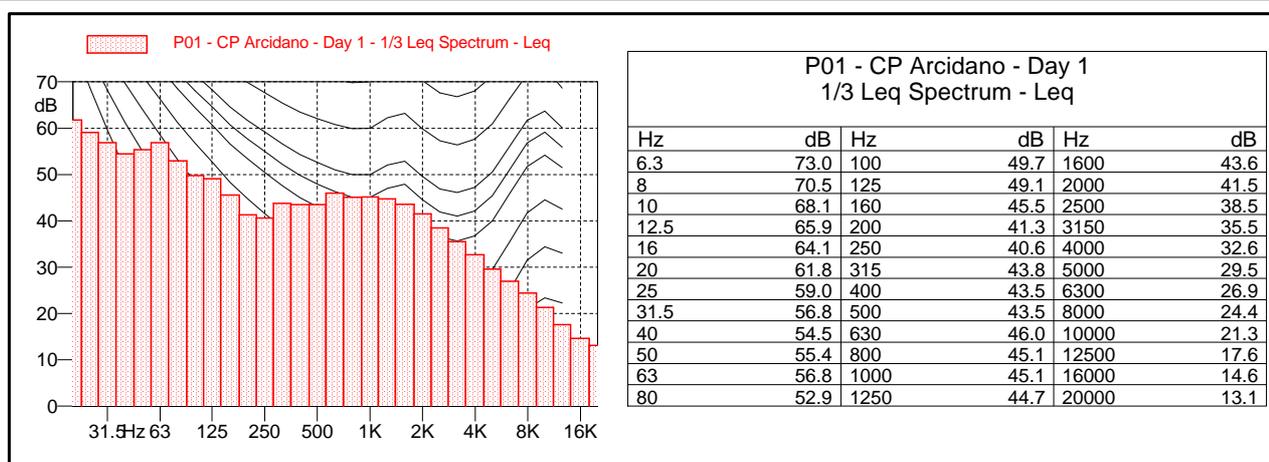
STATISTICHE SHORT Leq	
L_{Aeq}	53.3 dBA
L _{Amin}	38.0 dBA
L _{Amax}	67.9 dBA
LN 1	64.6 dBA
LN 5	59.4 dBA
LN 10	57.0 dBA
LN 50	47.4 dBA
LN 90	42.3 dBA
LN 95	41.2 dBA
LN 99	38.9 dBA



Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura P01 - CP Arcidano - Day 1		Data e ora di inizio 28/07/2021 - 10:03:47	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: 39.650129° - Longitudine: 8.653670°			Calibrazione Larson Davis CAL200

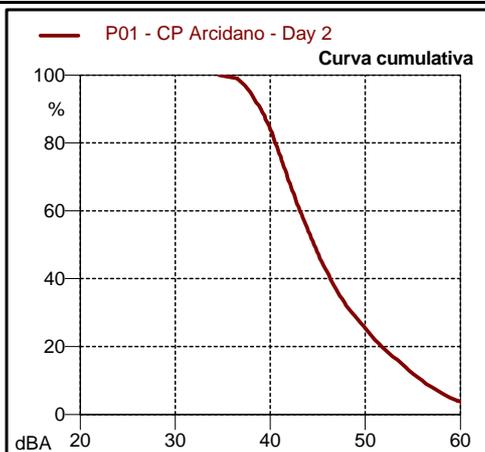
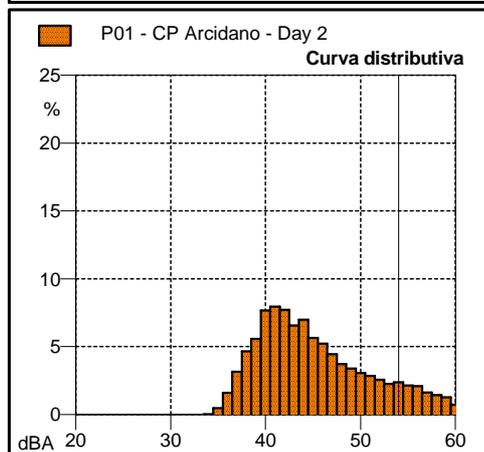
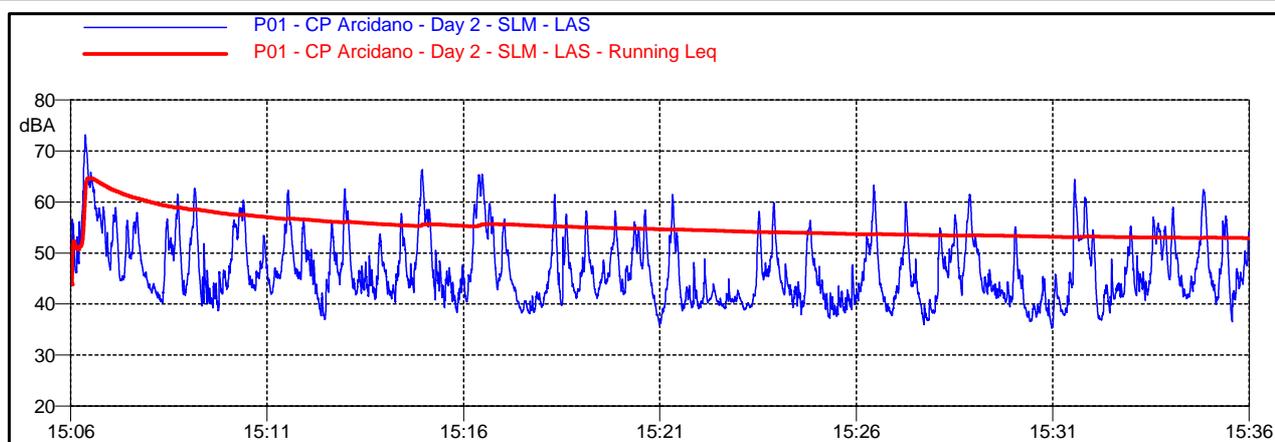
Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del ricettore potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC01) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

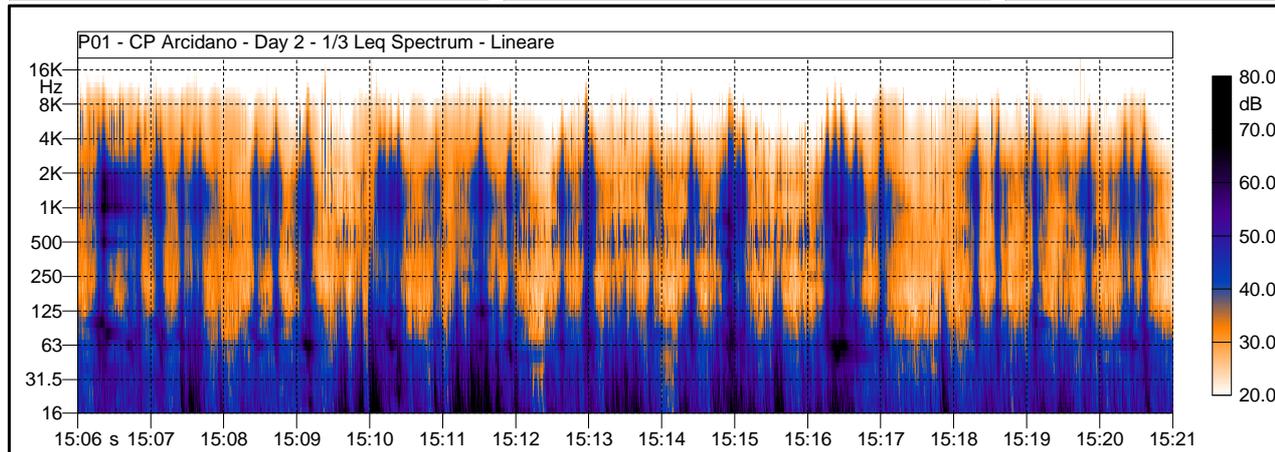
Nome misura P01 - CP Arcidano - Day 2		Data e ora di inizio 28/07/2021 - 15:06:14	Operatore Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson-Davis 831
Ricettore Latitudine: 39.650129° - Longitudine: 8.653670°		Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del ricettore potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC01) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

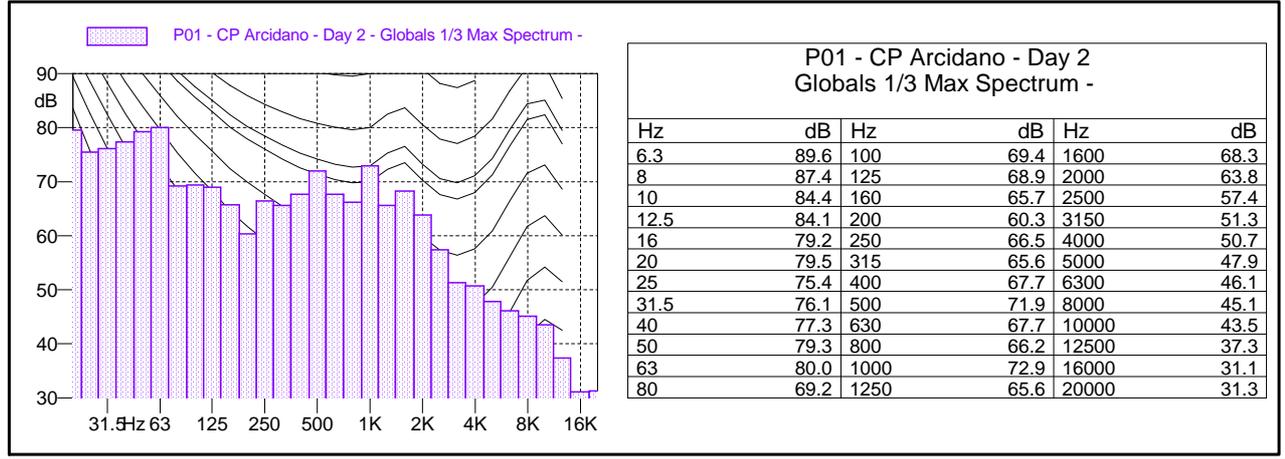
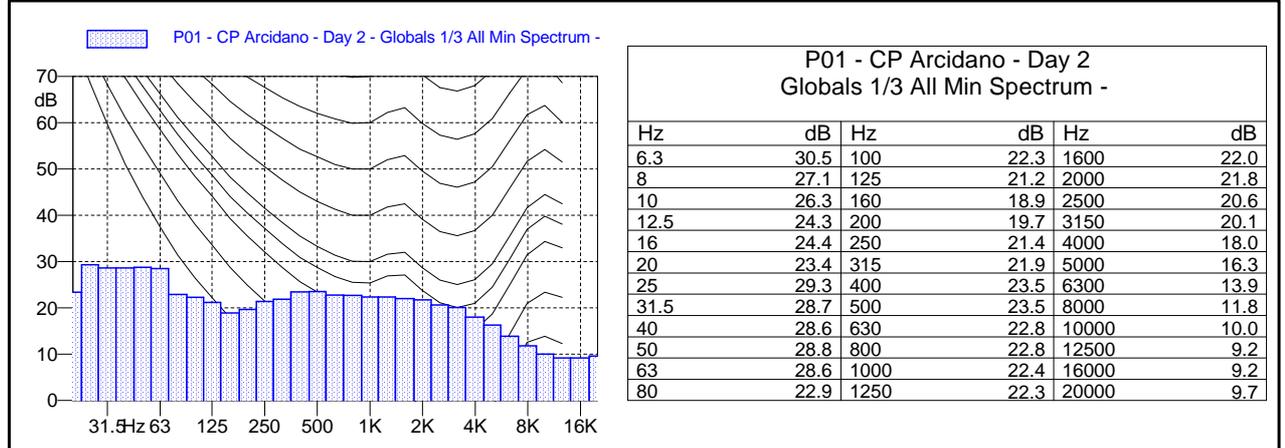
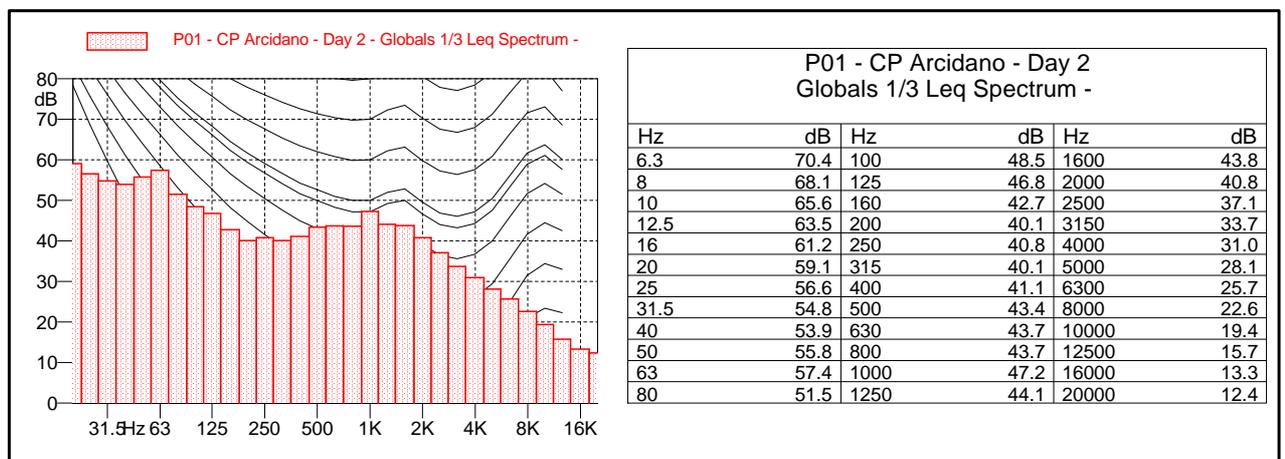
L_{Aeq}	53.0 dBA
L _{Amin}	35.3 dBA
L _{Amax}	73.1 dBA
LN 1	64.0 dBA
LN 5	58.9 dBA
LN 10	56.0 dBA
LN 50	44.6 dBA
LN 90	39.0 dBA
LN 95	37.9 dBA
LN 99	36.5 dBA



Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura P01 - CP Arcidano - Day 2		Data e ora di inizio 28/07/2021 - 15:06:14	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: 39.650129° - Longitudine: 8.653670°			Calibrazione Larson Davis CAL200

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del ricettore potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC01) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura P02 - CP Arcidano		Data e ora di inizio 28/07/2021	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: 39.664898° - Longitudine: 8.655859°		Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del confine di proprietà di un ricettore potenzialmente impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC02) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

CARATTERISTICHE DEL RICETTORE

Descrizione

Edificio a destinazione agicolo/rurale con possibile permanenza umana, strutturato su 1 piano fuori terra. Il ricettore è localizzato in un'area isolata rispetto all'abitato di San Nicolò d'Arcidano.

Zonizzazione acustica e limiti di immissione diurni e notturni

ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE: Il comune di San Nicolò d'Arcidano dispone di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio consultabile dal sito istituzionale del Comune:

<https://www.comune.sannicolodarcidano.or.it/l-amministrazione/amministrazione-trasparente/pianificazione-e-governo-del-territorio/strumenti-di-pianificazione-e-governo-del-territorio/piano-di-classificazione-acustica>

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

CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Descrizione

L'area a forte 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 sulla SS 126 (con un basso contributo energetico in ragione della distanza) e dalle attività di lavorazione dei campi.

La componente biotica è ascrivibile soprattutto al cinguettio dell'avifauna ed al frinire delle cicale.

METEO

Condizioni cielo:

sereno

Temperature:

29.0 ÷ 35.46 °C

Umidità:

42 ÷ 53 %

Vento:

2.0 ÷ 2.7 m/s

SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI:

	Data	Ora	L _{Aeq} [dBA]	Limite Zonizzazione	Limite DPR n. 142 del 30/3/2004
Day-1	28/07/2021	09:06:46	41.6	60	Fuori Fascia
Day-2	28/07/2021	14:13:11	44.4	60	Fuori Fascia

Data 28/07/2021	Operatore Ing. Calderaro, per.naut.Sannino		Firma e timbro Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
--------------------	---	---	--

Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura P02 - CP Arcidano		Data e ora di inizio 28/07/2021	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: 39.664898° - Longitudine: 8.655859°			Calibrazione Larson Davis CAL200

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del confine di proprietà di un ricettore potenzialmente impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC02) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

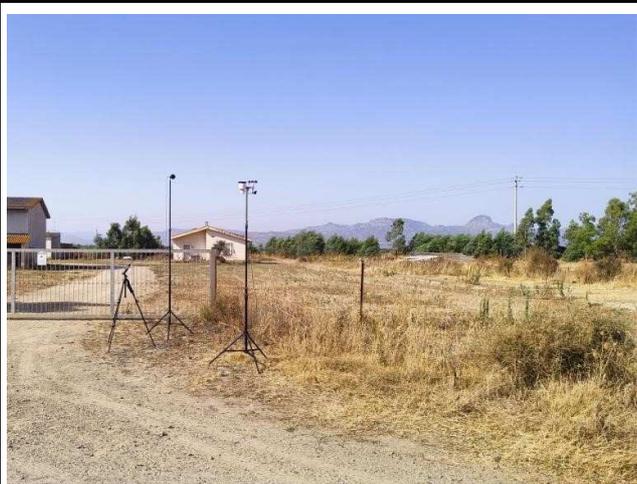
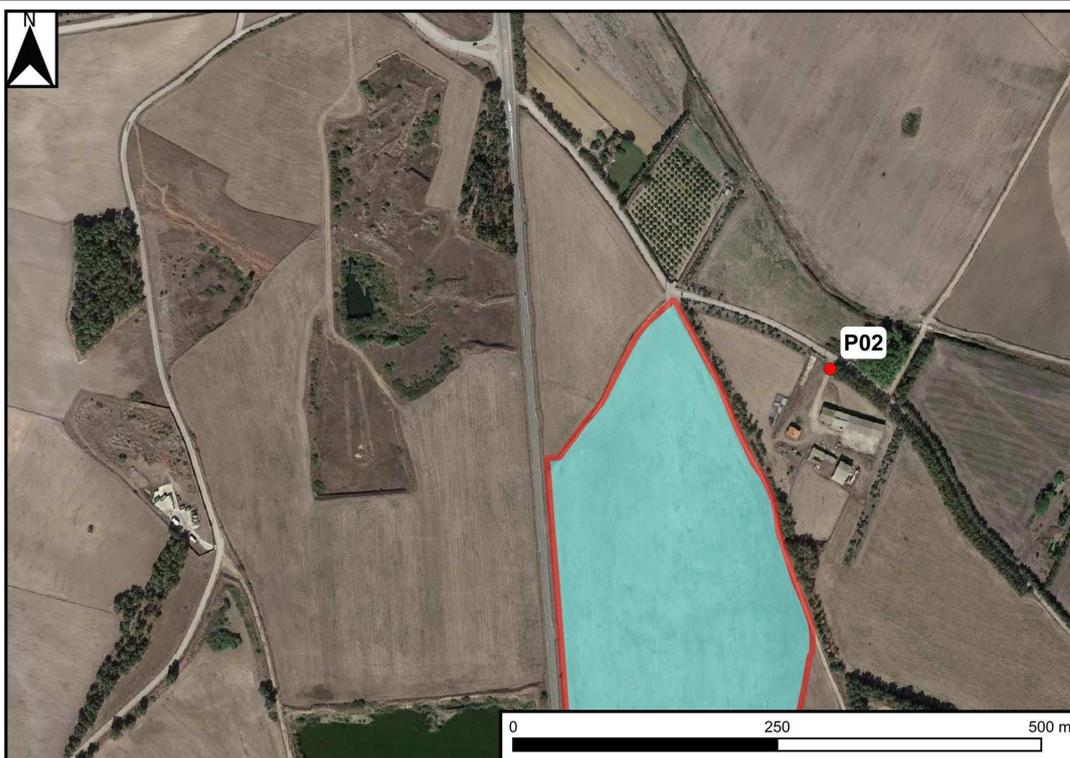


Foto Postazione



Foto Postazione

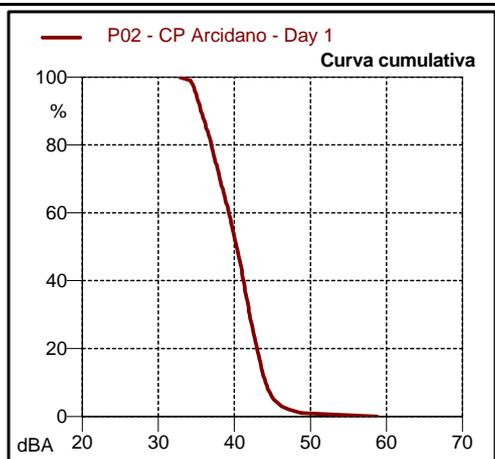
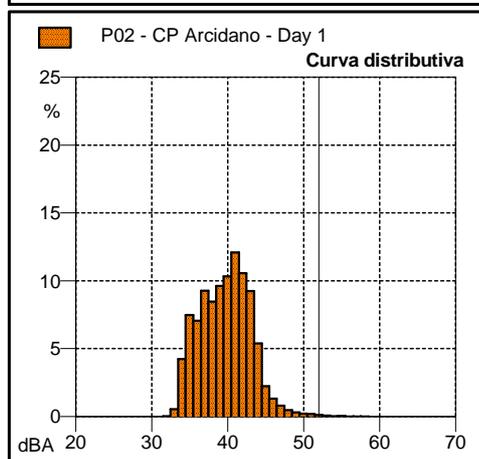
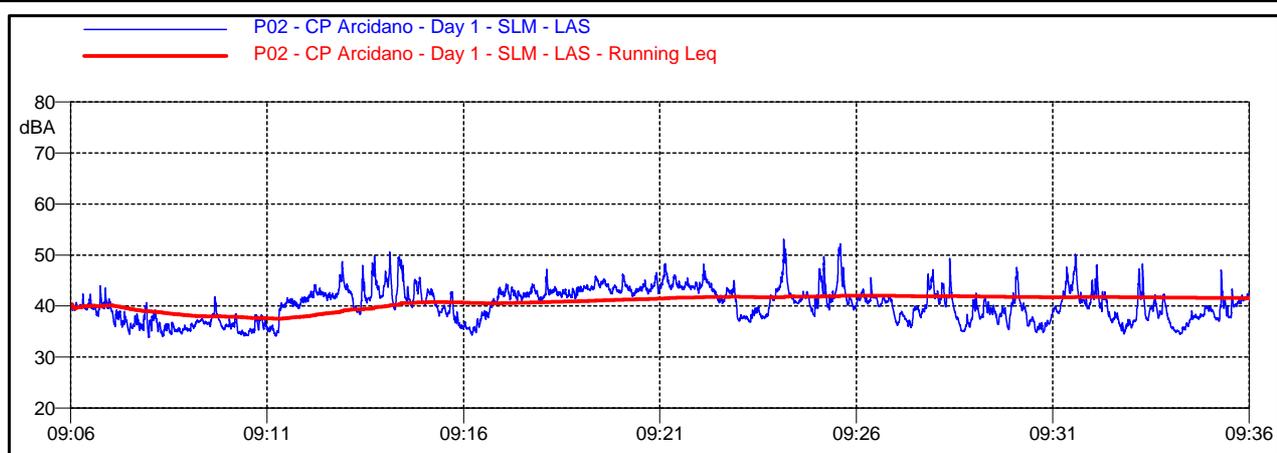


Stralcio planimetrico

Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

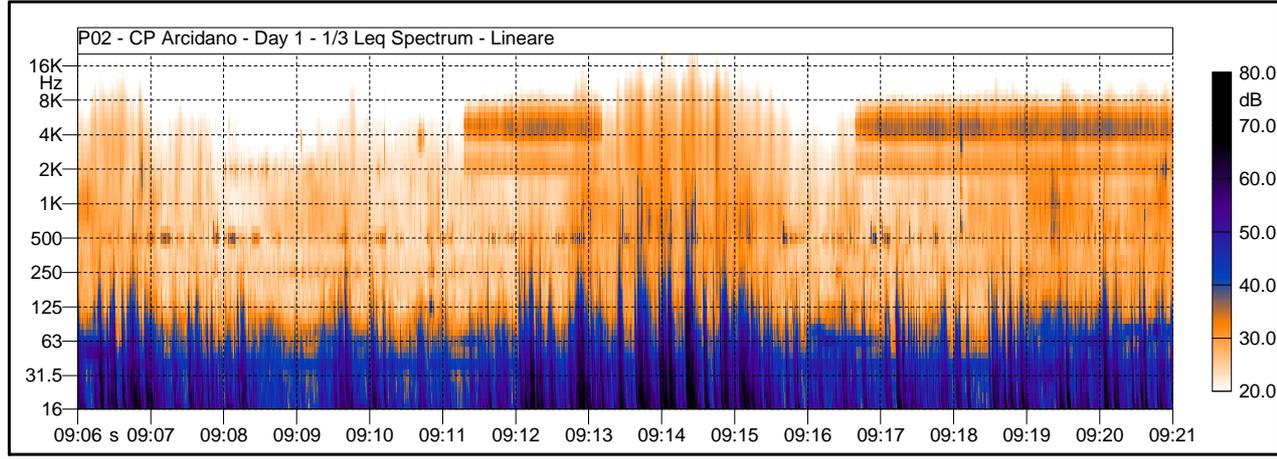
Nome misura P02 - CP Arcidano - Day 1		Data e ora di inizio 28/07/2021 - 09:06:46	Operatore Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson-Davis 831
Ricettore Latitudine: 39.664898° - Longitudine: 8.655859°		Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del confine di proprietà di un ricettore potenzialmente impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC02) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



STATISTICHE SHORT Leq

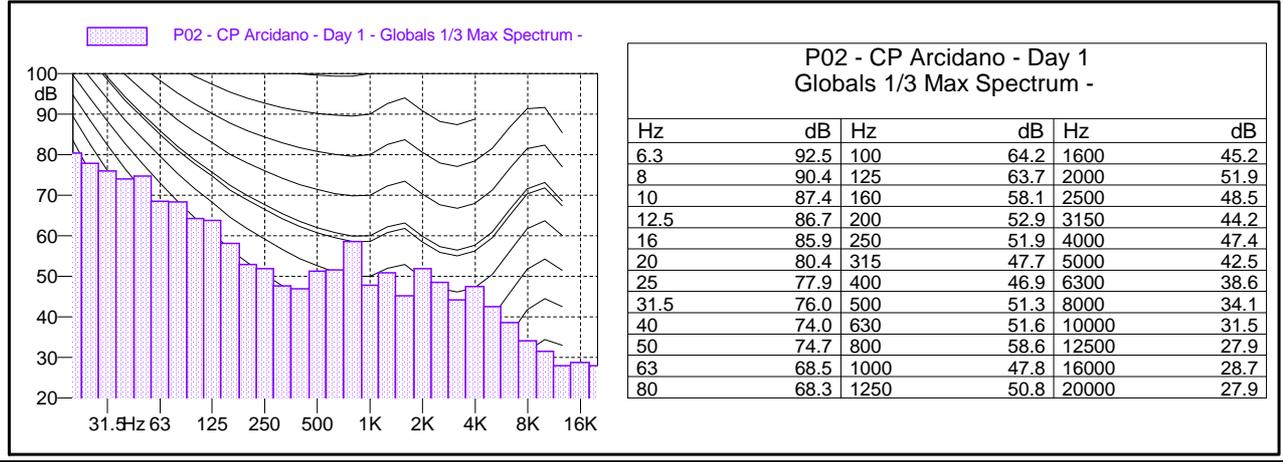
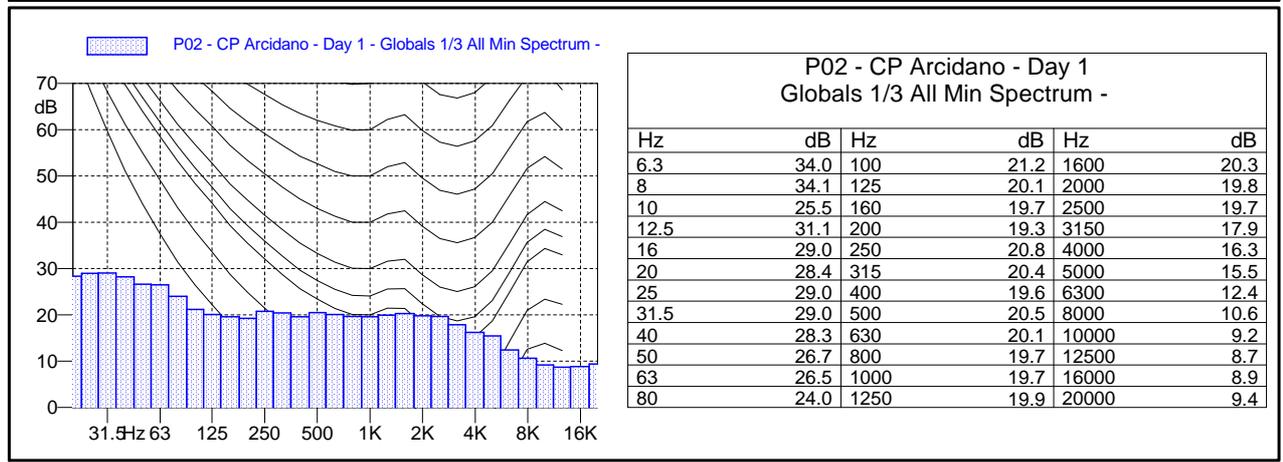
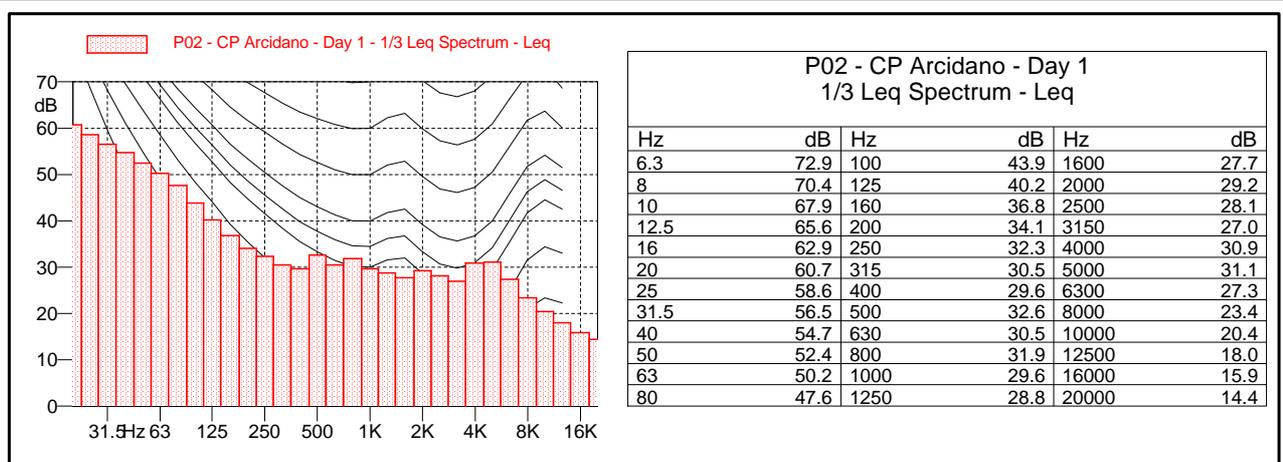
L_{Aeq}	41.6 dBA
L _{Amin}	33.8 dBA
L _{Amax}	53.1 dBA
LN 1	48.8 dBA
LN 5	45.2 dBA
LN 10	44.1 dBA
LN 50	40.3 dBA
LN 90	35.6 dBA
LN 95	35.0 dBA
LN 99	34.2 dBA



Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura P02 - CP Arcidano - Day 1		Data e ora di inizio 28/07/2021 - 09:06:46	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: 39.664898° - Longitudine: 8.655859°		Calibrazione Larson Davis CAL200	

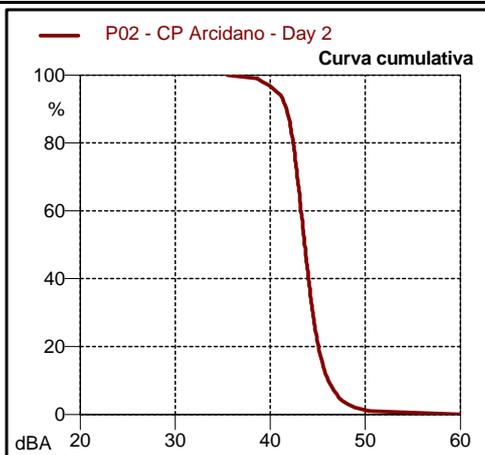
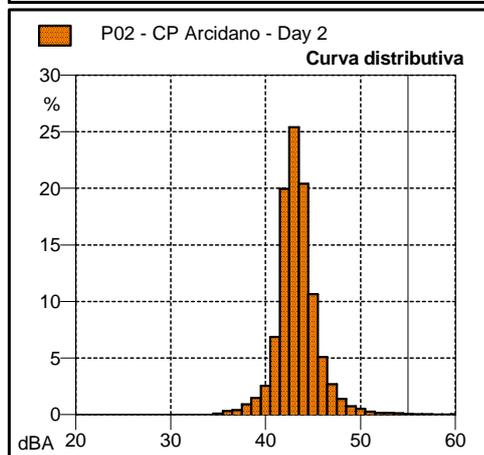
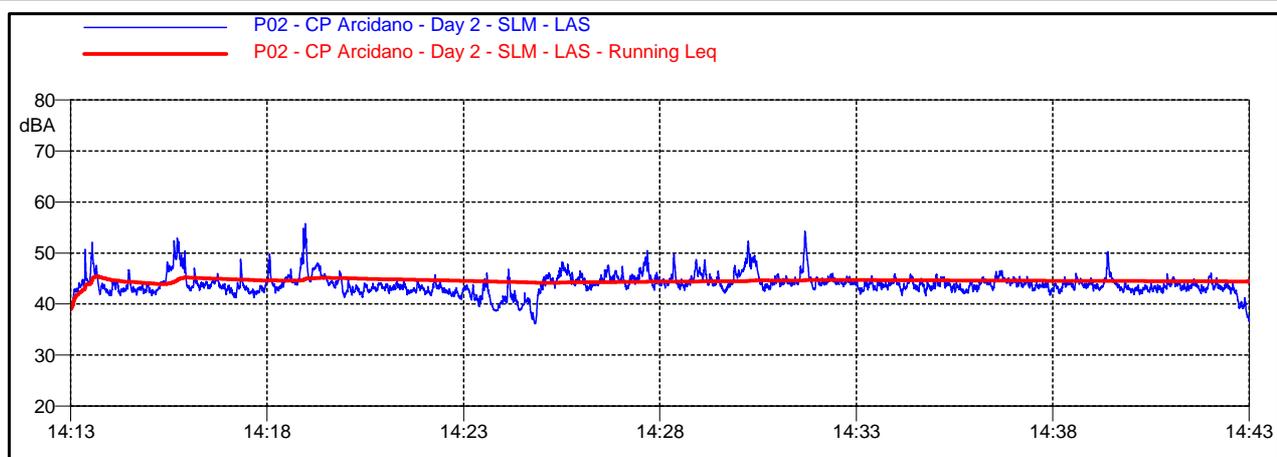
Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del confine di proprietà di un ricettore potenzialmente impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC02) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

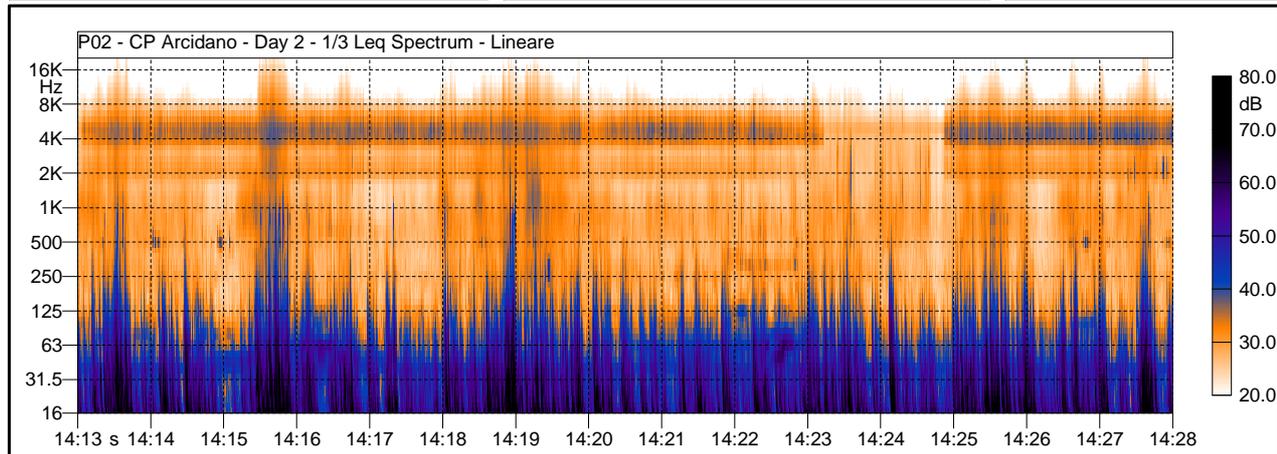
Nome misura P02 - CP Arcidano - Day 2		Data e ora di inizio 28/07/2021 - 14:13:11	Operatore Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson-Davis 831
Ricettore Latitudine: 39.650129° - Longitudine: 8.653670°		Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del confine di proprietà di un ricettore potenzialmente impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC02) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	44.4 dBA
L _{Amin}	36.1 dBA
L _{Amax}	55.7 dBA
LN 1	50.4 dBA
LN 5	47.2 dBA
LN 10	46.1 dBA
LN 50	43.6 dBA
LN 90	41.7 dBA
LN 95	40.7 dBA
LN 99	38.6 dBA



Green Sole S.r.l.
FV SNARC FAGONI E FV SNARC ZIRINGONIS - COMUNE DI SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura P02 - CP Arcidano - Day 2		Data e ora di inizio 28/07/2021 - 14:13:11	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: 39.650129° - Longitudine: 8.653670°			Calibrazione Larson Davis CAL200

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in prossimità del confine di proprietà di un ricettore potenzialmente impattato dalle emissioni sonore dell'impianto (RIC02) ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

