



IMPIANTI AGROVOLTAICI S'Arrideli e Narbonis

COMUNE DI URAS

PROPONENTE



CVA EOS s.r.l.
via Stazione 31
11024 Châtillon (AO)

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO

OGGETTO:
Valutazione previsionale di impatto acustico Narbonis

VIA
R06.2

COORDINAMENTO

GRUPPO DI LAVORO S.I.A.



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

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.ssa Ing. Alessandra Scalas
Dott. Nat. Fabio Schirru
Dott. Archeol. Matteo Tatti

REDATTORE

Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro

00	dicembre 2021	Prima emissione
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE

FORMATO
ISO A4 - 297 x 210

I N D I C E

1.	PREMESSA	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1.	NORMATIVA NAZIONALE	5
2.2.	NORMATIVA DELLA REGIONE SARDEGNA	5
3.	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	6
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)	6
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)	11
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)	12
3.4.	Indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari (punto "d" DGR 62/9 del 14.11.2008)	15
3.5.	Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio (punto "e" DGR 62/9 del 14.11.2008)	16
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)	17
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)	20
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)	22
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)	25
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)	25
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)	25
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)	29

1. PREMESSA

Nel presente elaborato viene riportata la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativa alla realizzazione ed esercizio di un Impianto Fotovoltaico denominato "FV Narbonis", costituito elettricamente da un lotto di due impianti, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile del tipo fotovoltaico per complessivi 15.08 MWp nel Comune di Uras nella provincia di Oristano.

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 ambientali 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)

3.1.1. Impianto Agrivoltaico

L'impianto risulta costituito da un lotto di due impianti fotovoltaici, funzionalmente indipendenti, ciascuno dotato di propria infrastruttura per la connessione alla rete di distribuzione in media tensione a 15 kV di e-Distribuzione.

I moduli verranno installati su apposite strutture in acciaio zincato, del tipo inseguimento monoassiale (trackers) fondate su pali infissi nel terreno. Il generatore fotovoltaico ha una potenza nominale complessiva pari a 15.08 MWp. I due impianti sono suddivisi in 4 sottocampi, di potenza variabile come di seguito rappresentato:

Lotto	Sottocampo	Potenza (kW)
Impianto 1	PS1	3770
	PS2	3770
Impianto 2	PS1	3770
	PS2	3770
	Totale	15080 kW

Le caratteristiche salienti dei due impianti sono sintetizzate nelle tabelle seguenti.

IMPIANTO 1 – 7.54 MWp
1 cabina principale di impianto, per la connessione e la distribuzione (denominata Cabina Utente), nella quale verrà convogliata la linea MT che raccoglie l'energia prodotta dalle Power Station
2 Power Station (PS) o cabine di campo che avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a media
1 linea MT di collegamento fra le due power station ed una linea uscente dall' ultima power station convergerà su un quadro MT a 15 kV verso la cabina utente con una potenza finale di 7.54 MW
I cavi provenienti dalle String Box che saranno collegati alle Power Station e che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie fra loro a gruppi di 26
13'000 moduli fotovoltaici installati su apposite strutture metalliche ad inseguimento monoassiale (trackers), fissate al terreno attraverso pali infissi
1 cabina di consegna, conforme agli standard del distributore (E- distribuzione DG-2092), che consentirà il parallelo dell'impianto fotovoltaico con la rete del distributore in media tensione 15 kV; presso tale cabina verranno installate le apparecchiature elettromeccaniche necessarie all'inserimento della nuova cabina di consegna nella rete del distributore, con collegamento in antenna dalla cabina primaria e-distribuzione "C.P. Uras"

Tabella 3.1-1 – Caratteristiche Impianto 1

IMPIANTO 2 – 7.54 MWp
1 cabina principale di impianto, per la connessione e la distribuzione (denominata Cabina Utente), nella quale verrà convogliata la linea MT che raccoglie l'energia prodotta dalle Power Station
2 Power Station (PS) o cabine di campo che avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a media
1 linea MT di collegamento fra le due power station ed una linea uscente dall' ultima power station convergerà su un quadro MT a 15 kV verso la cabina utente con una potenza finale di 7.54 MW
I cavi provenienti dalle String Box che saranno collegati alle Power Station e che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie fra loro a gruppi di 26
13'000 moduli fotovoltaici installati su apposite strutture metalliche ad inseguimento monoassiale (trackers), fissate al terreno attraverso pali infissi
1 cabina di consegna, conforme agli standard del distributore (E- distribuzione DG-2092), che consentirà il parallelo dell'impianto fotovoltaico con la rete del distributore in media tensione 15 kV; presso tale cabina verranno installate le apparecchiature elettromeccaniche necessarie all'inserimento della nuova cabina di consegna nella rete del distributore, con collegamento in antenna dalla cabina primaria e-distribuzione "C.P. Uras"

Tabella 3.1-2 – Caratteristiche Impianto 1

Il lotto di impianti fotovoltaici è composto complessivamente da 26 000 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino bifacciali, collegati in serie da 26 moduli tra loro così da formare gruppi di moduli denominati stringhe.

I moduli previsti dal presente progetto sono tutti della medesima tipologia e taglia. Si tratta dei moduli Jinko Solar, modello JKM580M-7RL4-TV, moduli in silicio monocristallino bifacciale a 156 celle (2x78), la cui potenza di picco è pari a 580 Wp.

I moduli previsti in progetto sono realizzati con vetro da 3.2 mm antiriflesso sulla parte anteriore e garantiscono una elevatissima efficienza, pari a 21.21% in condizioni STC, grazie alla tecnologia TR (Tailing Ribbon) con mezze celle e bus bar del tipo 9BB. Questa caratteristica permette una significativa miglioria rispetto agli impianti con moduli con prestazioni inferiori, in quanto a parità di energia prodotta si ha una minore occupazione di suolo e un minor impatto degli impianti.

Coerentemente con la definizione delle stringhe, le strutture di supporto sono state progettate in modo tale da garantire l'installazione dei moduli appartenenti ad una stringa tutti sulla stessa struttura ad inseguimento, al fine di facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria.

Strutture di supporto

L'impianto sarà costituito da moduli fotovoltaici posizionati su strutture ad inseguimento monoassiale con asse di rotazione lungo la direttrice Nord Sud che permettono al piano dei pannelli di seguire la rotazione del sole E-O. Le strutture saranno infisse a terra e connesse elettricamente in stringhe serie/parallelo su inverter di stringa in bassa tensione.

La larghezza complessiva di tale struttura mobile è pari a circa 30.90 m, ovvero la larghezza di 26 pannelli, pari a 2.41 m cadauno, oltre lo spazio per i montanti. La struttura potrebbe riportare delle modeste variazioni dimensionali legate al produttore scelto in fase realizzativa.

I pannelli sono supportati da profilati ad omega trasversali alla struttura, che a loro volta sono connessi mediante un corrente longitudinale con sezione quadrata. Grazie a questo sistema la parte mobile è in grado di ruotare intorno ad un asse orizzontale posto ad una altezza pari a circa 3.40 m fuori terra, con un angolo di rotazione di $\pm 45^\circ$, sfruttando così al meglio l'assorbimento dell'energia solare e limitando al minimo lo spazio agricolo sottostante anche nella massima escursione.

Il corrente che governa il moto della struttura è sostenuto da n. 5 profili cui è collegato mediante delle cerniere con asse di rotazione parallelo al tubolare. Nella cerniera centrale trova collocazione una ghiera metallica che, collegata ad un motore ad azionamento remoto, regola l'inclinazione del piano dei pannelli. I profili ad Ω di sostegno sono infissi nel terreno.

La struttura completa proposta è rappresentata nella figura seguente.

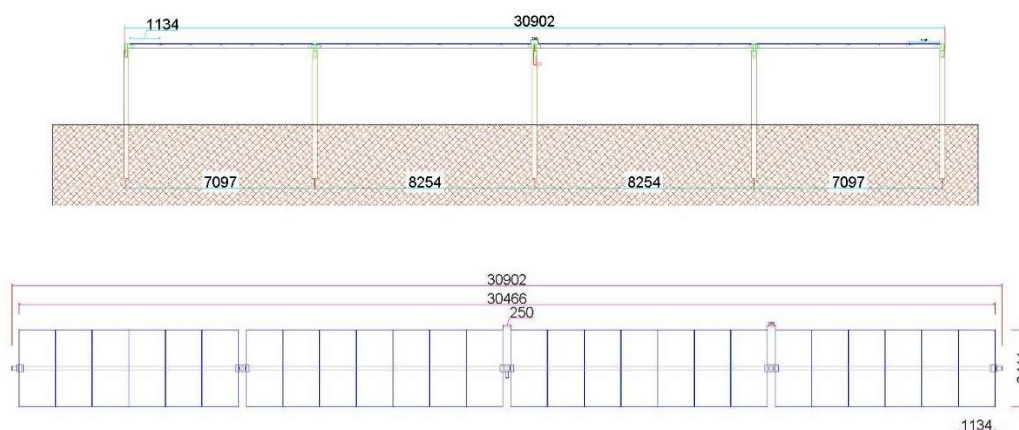


Figura 3.1-1 – Tipologico struttura di sostegno moduli – prospetto e pianta

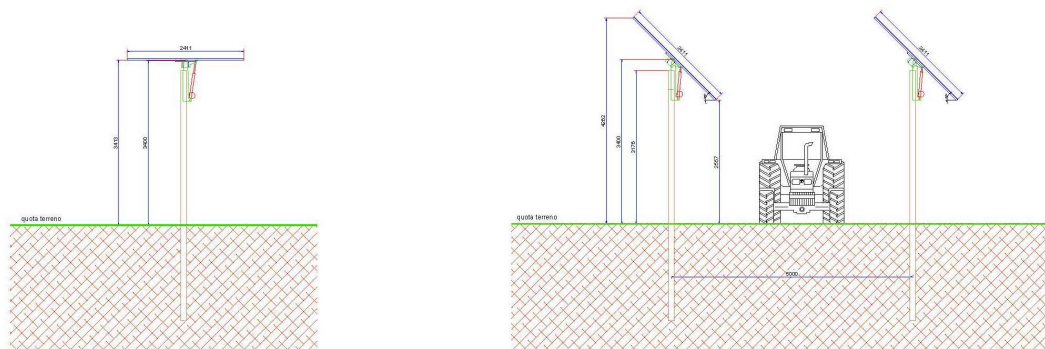


Figura 3.1-2 – Viste laterali delle strutture di sostegno dei pannelli

Power Station

Presso ciascun campo all'interno delle power station saranno installati n. 4 inverter centralizzati, del produttore INGTEAM modello INGECON 1500TL B578 di potenza nominale pari a 1500 kW.

Tutti gli inverter presentano la medesima tecnologia di conversione, il medesimo software di controllo e le stesse funzioni di interfaccia di rete.

Cabina di consegna e cabina utente

Il progetto prevede, inoltre, la realizzazione di una nuova cabina di consegna per ciascun impianto del lotto, che verrà esercitata dal distributore di rete e-distribuzione nell'ambito della rete di distribuzione in media tensione.

La cabina è conforme allo standard del distributore ENEL DG 2092 rev.3, e il suo allestimento sarà conforme a quanto indicato nella STMG rilasciata dal gestore di rete.

Affiancata a quest'ultima cabina sarà collocata una cabina utente, all'interno della quale verranno ubicati i quadri MT per il sezionamento e la protezione delle linee afferenti al parco fotovoltaico, nonché i sistemi di gestione delle misure delle linee in entrata in uscita.

Ai fini della connessione alla rete di distribuzione del lotto di impianti fotovoltaici in progetto, la società promotrice ha richiesto e ottenuto dal distributore apposito preventivo di connessione identificato con codice T0738340, condizionato all'autorizzazione, contestualmente alle opere di cui al presente progetto, delle opere necessarie per la connessione alla rete, sopra rappresentate, consistenti in:

- installazione di n. 2 distinte cabine di consegna (una per ciascun impianto) allestite con scomparti di arrivo e consegna, nonché dotate di UP e modulo GSM;
- loro collegamento con cavo MT 15 kV interrato 240 mm² e relativa fibra ottica fino ai quadri MT all'interno della esistente Cabina Primaria "Uras" di E-distribuzione;
- installazione di n. 2 interruttori MT in C.P. Uras;
- potenziamento della Cabina Primaria, tramite inserimento di un nuovo trasformatore AT/MT da 40 MVA, previo spostamento della esistente Torre-faro;
- installazione di bobina di Petersen, sul lato sud dell'edificio di C.P.;
- realizzazione della nuova uscente MT D11056934 NARBONIS 2 FV, in cavo interrato 3xAL240 mm² con fibra ottica.

All'interno della medesima C.P. Uras è già prevista l'installazione, a cura di altri Produttori, di una nuova DY 770 ed il suo collegamento con cavo MT in cunicolo da 630 mm² al fabbricato.

Viabilità e cavidotti

Le opere viarie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno, dalla successiva compattazione e rullatura del sottofondo naturale, dalla fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto ed infine dalla fornitura e posa in opera di brecciolino opportunamente costipato per uno spessore di quaranta centimetri, poiché si tratta di arterie viarie dove sovente transitano cavi in cavidotto. I cavidotti saranno differenziati a seconda del percorso e del cavo che accoglieranno.

Si prevede la realizzazione di una strada sterrata per l'ispezione dell'area di impianto lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali e per l'accesso alle piazzole delle cabine.

Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei campi che per la connessione al punto di consegna, saranno del tipo schermato, con conduttore in alluminio, con formazione a trifoglio elicordato o equivalente.

In generale, per tutte le linee elettriche in MT, si prevede la posa dei cavi, ad una profondità minima di 1.10 m dal piano di calpestio, larghezza compresa tra 0.45 m per una terna e 0.95 m per tre terne.

Sistema di accumulo

L'impianto fotovoltaico sarà dotato di un sistema di accumulo costituito da 3 gruppi batterie aventi potenza 3800 kW ciascuno per una capacità di accumulo complessiva pari a 6.696 MWh, che, comunque, sarà immessa in rete nel rispetto della potenza in immissione richiesta di 12 MVA.

Il sistema di batterie, quadri elettrici e ausiliari, è interamente contenuto all'interno di cabine in acciaio galvanizzato, di derivazione da container marini per trasporto merci di misure standard 40' ISO HC (dimensioni 12,2m x 2,45m x H2,9m), opportunamente allestiti per l'utilizzo speciale.

Il collegamento del sistema di accumulo avverrà mediante interruttori posti nelle celle di media a 15 kV sul quadro generale di media tensione dell'impianto.

I tratti di interconnessione tra i container saranno realizzati con tubi interrati, tipo corrugato doppia parete; nei punti di ingresso/uscita attraverso i basamenti dei container o tubi che saranno annegati nel calcestruzzo o tramite cavidotti.

Saranno inoltre previsti pozzetti intermedi in cemento armato con coperchio carrabile, dimensioni indicative 1000x1000x800 mm. Sarà presente una sezione di bassa tensione in comune alle 2 sezioni, di alimentazione degli ausiliari derivata dal trasformatore dei servizi ausiliari dell'impianto.

In **Figura 3.1-3** si riporta il lay-out dell'impianto.

Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione tecnica di progetto.

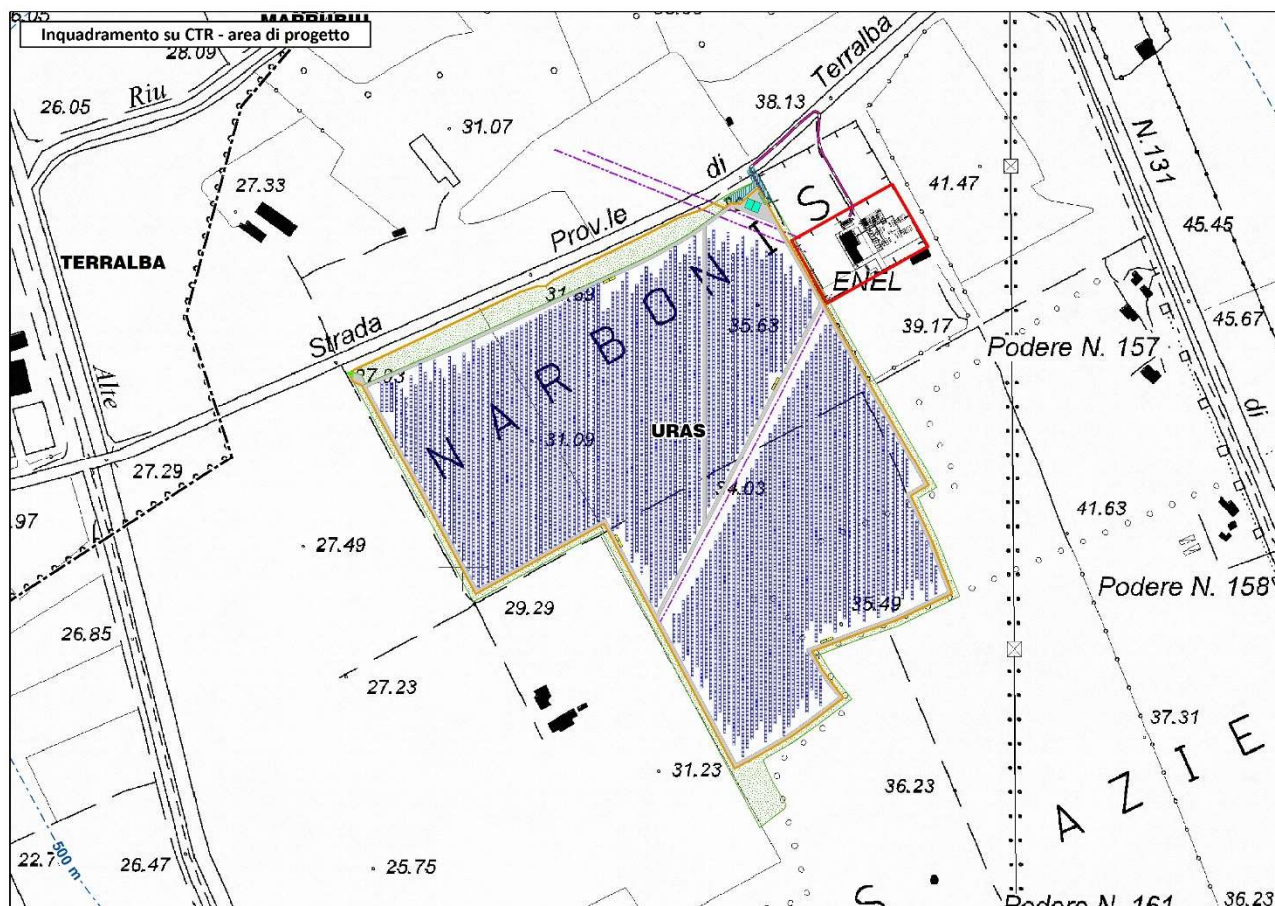


Figura 3.1-3 – Layout impianto

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)

La Power Station è costituita da elementi prefabbricati in c.a.v., progettati per garantire la massima robustezza meccanica e durabilità nell’ambiente in cui verranno installati.

In particolare si posizioneranno 2 cabine prefabbricate in c.a.v. accostate, di dimensioni pari a (6.76x2.50) m e (8.70x2.50) m. In corrispondenza del pavimento sono presenti alcune aperture per il passaggio dei cavi (coperte con fibrocemento compresso), e aperture per accesso alla vasca di fondazione.

Le cabine saranno posate su un basamento in calcestruzzo armato di spessore pari a 30cm e di dimensioni esterne in pianta pari a (15.90x2.90) m.

Le cabine di consegna e le cabine utente saranno cabine prefabbricate monoblocco o assemblate in loco. I box sono realizzati ad elementi componibili in calcestruzzo armato vibrato tali da garantire pareti interne lisce senza nervature e una superficie interna costante lungo le sezioni orizzontali.

La cabina DG 2092 e la cabina utente avranno dimensioni planimetriche rispettivamente pari a (6.76 x 2.50) m e (5.77 x 2.50) m e poggeranno su una unica piastra di fondazione in c.a. di dimensioni planimetriche pari a (12.95 x 2.90) m e spessore 0.3 m.

L'involucro delle power station, delle cabine di consegna e delle cabine utente, nel loro complesso garantiranno, un potere fonoisolante minimo di 20 dB.

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

Le sorgenti sonore associate all'esercizio dell'impianto sono costituite da:

- Inverter (all'interno delle cabine Power Station);
- Trasformatori (all'interno delle cabine Power Station);
- estrattori per il condizionamento delle cabine Power Station.

Per ognuno dei 4 sottocampi è prevista una Power Station all'interno della quale saranno alloggiati due trafo da 1600 kVA e due inverter da 1500 kW.

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.

Per quanto concerne gli estrattori d'aria, nell'ambito del presente studio, saranno considerate cautelativamente le emissioni sonore più gravose previste nell'ambito della scheda tecnica (cfr. 76 dBA).

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.

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%							
KVA	U _k (120°C) %	P ₀ (W)	P _{cc} GBE (75°C) (W)	P _{cc} CE-EN (120°C) (W)	I ₀ %	L _{wA} (dB(A))	L _{pA} (dB(A))	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Kg	TD3R17-TD3R24 (BoBk)
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	
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

INGECON SUN		Power B Series 1,500 Vdc			
	1170TL B450	1400TL B540	1500TL B578	1560TL B600	1600TL B615
Input (DC)					
Recommended PV array power range ¹⁾	1,157 - 1520 kWp	1,389 - 1,874 kWp	1,487 - 1,942 kWp	1,543 - 2,027 kWp	1,582 - 2,077 kWp
Voltage Range MPP ²⁾	665 - 1,300 V	782 - 1,300 V	837 - 1,300 V	868 - 1,300 V	880 - 1,300 V
Maximum voltage ³⁾	1,500 V				
Maximum current	1,850 A				
N° inputs with fuse holders	Up to 15 (up to 12 with the combined box)				
Fuse dimensions	EJ A / 500 V to 500 A / 1,500 V fuses (optional)				
Type of connection	Connection to copper bars				
Power blocks	1				
MPPT	1				
Max. current at each input	From 8 A to 350 A for positive and negative poles				
Input protections					
Overvoltage protections	Type II surge arresters (Type I-II optional)				
DC switch	Motorized DC load break disconnector				
Other protections	Up to 15 pairs of DC fuses (optional) / Insulation failure monitoring / Anti-landing protection / Emergency pushbutton				
Output (AC)					
Power IP54 @30 °C / @50 °C	1,169 kVA / 1,052 kVA	1,403 kVA / 1,263 kVA	1,502 kVA / 1,352 kVA	1,559 kVA / 1,403 kVA	1,598 kVA / 1,438 kVA
Current IP54 @30 °C / @50 °C	1,500 A / 1,350 A				
Power IP56 @27 °C / @50 °C ⁴⁾	1,169 kVA / 1,035 kVA	1,403 kVA / 1,242 kVA	1,502 kVA / 1,330 kVA	1,559 kVA / 1,380 kVA	1,598 kVA / 1,415 kVA
Current IP56 @ 27°C / @ 50°C ⁴⁾	1,500 A / 1,328 A				
Rated voltage ⁵⁾	450 V IT System	540 V IT System	578 V IT System	600 V IT System	615 V IT System
Frequency	50 / 60 Hz				
Power Factor adjustable	Yes, 0-1 (leading / lagging)				
THD (Total Harmonic Distortion) ⁶⁾	<3%				
Output protections					
Overvoltage protections	Type II surge arresters				
AC breaker	Motorized AC circuit breaker				
Anti-landing protection	Yes, with automatic disconnection				
Other protections	AC short circuits and overloads				
Features					
Maximum efficiency	98.0%				
Euroefficiency	+ 98.5%				
Max. consumption aux. services	4,700 W (25 A)				
Stand-by or night consumption ⁷⁾	90 W				
Average power consumption per day	2,000 W				
General Information					
Ambient temperature	-20 °C to +57 °C				
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%				
Protection class	IP54 / IP56 with the sand trap kit				
Corrosion protection	C5H				
Maximum altitude	4,500 m (for installations beyond 1,000 m, please contact Ingeteam's solar sales department)				
Cooling system	Air forced with temperature control (230 V phase + neutral power supply)				
Air flow range	0 - 7,800 m ³ /h				
Average air flow	3,200 m ³ /h				
Acoustic emission (100% / 50% load)	<66 dB(A) at 10m / <54.5 dB(A) at 10m				
Warning	CC				
EMC and security standards	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62108-1, EN 62109-2, IEC62513, EN 50178, FCC Part 15, AS3100				
Grid connection standards	IEC 62116, ArBtE Z3-04-2008, CEI 0-16 Ed. III, Terna A68, 059/2, BDEW-Mittelspannungsrichtlinie 2011, P.D.12.3., South African Grid code Ivr 2.6, Chilean Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Persian Grid code, Thailand PEA requirements, IEC61777, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, IEEE 1547, IEEE1547.1, GOC&CO China, OIWA (Dubai) Grid code, Jordan Grid Code, RETE Colombia				

Notes: ¹⁾ Depending on the type of installation and geographical location. Data for STC conditions. ²⁾ Vmp,min is for rated conditions (Vdc=1 p.u. and Power Factor=1). ³⁾ Consider the voltage increase of the Vdc at low temperatures. ⁴⁾ With the sand trap kit. ⁵⁾ Other AC voltages and powers available upon request. ⁶⁾ For Psp>25% of the rated power and voltage in accordance with IEC 61000-3-4. ⁷⁾ Consumption from PV field when there is PV power available.

Ingeteam

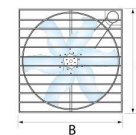
Figura 3.3-2 - Emissioni acustiche inverter

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)	ø girante 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 $\pm 5\%$ | Max flowrate value has to be considered at zero pressure and with a tolerance of $\pm 5\%$

Figura 3.3-3 - 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)

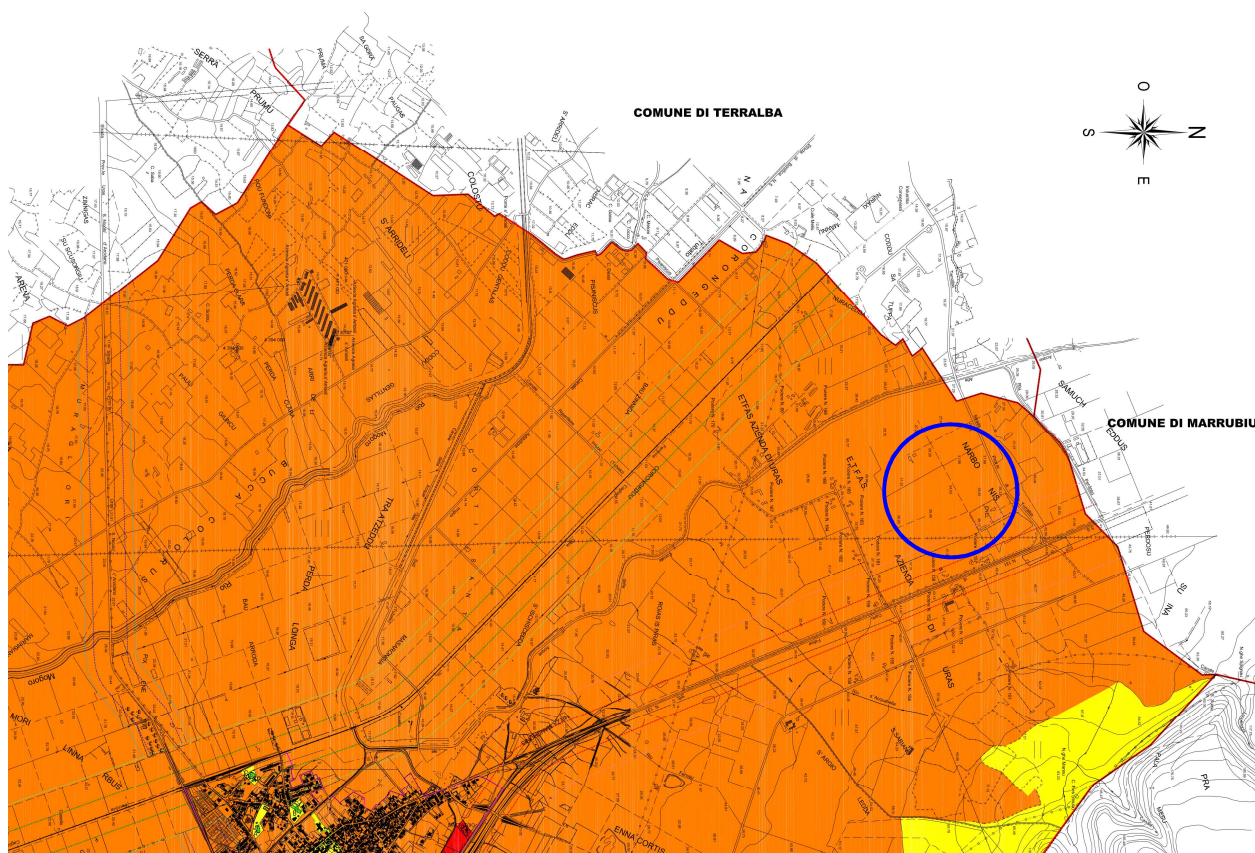
L'attività dell'impianto è strettamente connessa alla presenza di radiazione solare e di conseguenza il suo orario dipenderà dal periodo dell'anno e dalle condizioni meteorologiche.

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 Uras dispone di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio consultabile dal sito istituzionale del Comune: <https://www.comune.uras.or.it/l-amministrazione/amministrazione-trasparente/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 l'impianto oggetto di approfondimento in tutte le sue componenti (campo fotovoltaico e elettrodotto di consegna alla Cabine Primaria) ed i ricettori ad esso maggiormente prossimi ricadono in un'area classificata in classe III, area di tipo misto, con limiti di emissione ed immissione rispettivamente pari a 60/55 dBA in periodo diurno e a 50/45 dBA in periodo notturno.



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 campitura piena
II	Aree prevalentemente residenziali	55 dBA	45 dBA	Giallo campitura piena
III	Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA	Arancione campitura piena
IV	Aree di intense attività umana	65 dBA	55 dBA	Rosso campitura piena
V	Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA	Viola campitura piena
VI	Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA	Blu campitura piena

○ Localizzazione impianto

Figura 3.5-1 – Stralcio Classificazione Acustica Comune di URAS

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

Il lotto di due impianti fotovoltaici in oggetto è ubicato nel territorio del Comune di Uras (Provincia di Oristano) e si sviluppa su un'area di circa 20 ha. Anche le relative opere di connessione alla rete elettrica del distributore, peraltro estremamente ridotte come estensione, ricadono per intero nel territorio dello stesso Comune di Uras.

Il contesto in cui si sviluppa risulta dal punto di vista morfologico prevalentemente pianeggiante mentre per ciò che concerne l'uso del suolo ha una forte connotazione agricola.

Dal punto di vista antropico nella fascia di 250 m dal confine dell'impianto sono presenti alcuni manufatti antropici a destinazione d'uso rurale e non residenziale, un campo fotovoltaico e la cabina primaria e-distribuzione "C.P. Uras". Il ricettore residenziale maggiormente prossimo all'impianto è ubicato a circa 250 m in direzione Est (ricettore di controllo RIC02).

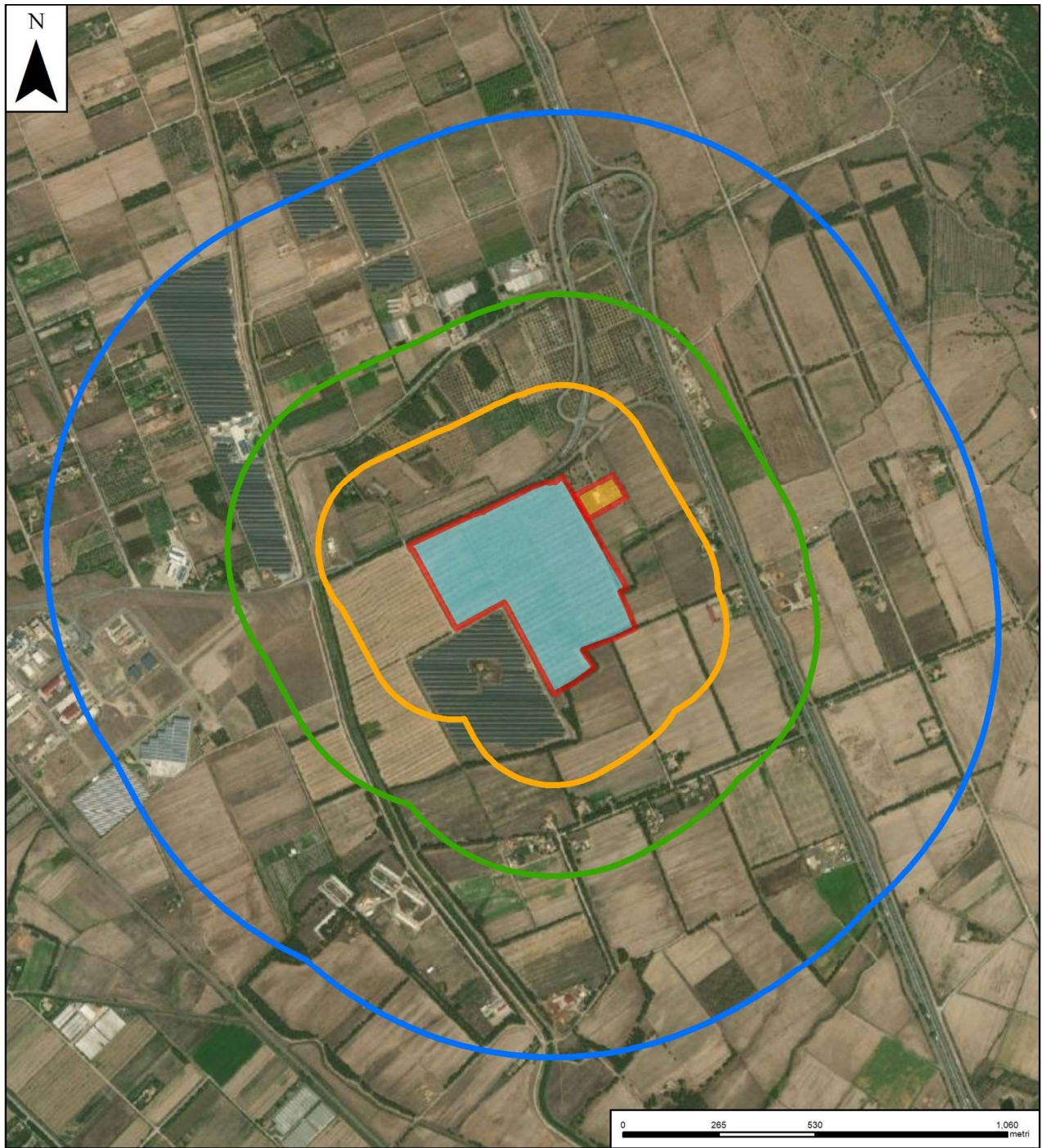
In un'ottica di estrema cautela si è ritenuto opportuno considerare come potenziali ricettori presso i quali effettuare le verifiche modellistiche di impatto (cfr. **Paragrafo 3.8**) anche i manufatti a minima distanza dal Campo Fotovoltaico che, seppure non residenziali, potrebbero prevedere presenza umana in periodo diurno (cfr. ricettori di controllo RIC01 e RIC03).

La documentazione fotografica dei ricettori di controllo RIC01 e RIC02 è riportata in **Figura 3.6-1**.

La localizzazione su fotopiano del futuro impianto è riportata, a differenti scale, in **Figura 3.6-2** ÷ **Figura 3.6-3**.

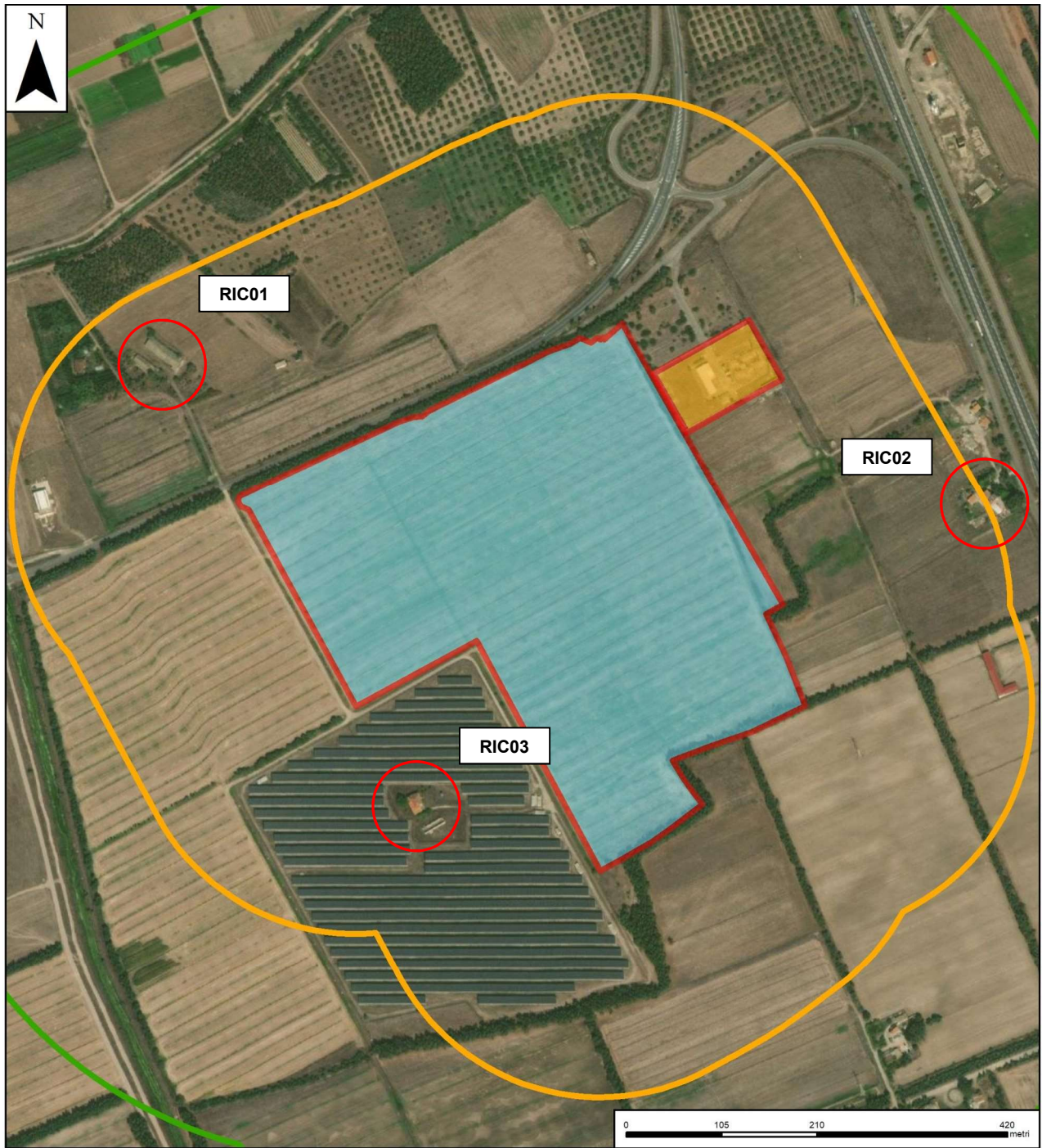


Figura 3.6-1 - Documentazione fotografica Ricettore 01



 Area impianto  Cabina Primaria URAS  Fascia 250 m  Fascia 500 m  Fascia 1000 m

Figura 3.6-2 - Localizzazione impianto - Area vasta



Area impianto Cabina Primaria URAS Fascia 250 m Fascia 500 m Fascia 1000 m

Figura 3.6-3 - Localizzazione impianto e dei ricettori di controllo

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

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

Calibrazione

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

Condizioni meteorologiche

Le misure non sono state eseguite nelle seguenti condizioni meteorologiche:

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

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

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

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

Legge 447-1996	Legge quadro sull'inquinamento acustico
DPCM 14/11/1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
DM 16/03/1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

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

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

Tabella 3.7-1 - Strumentazione impiegata

Nello specifico sono stati effettuati due rilievi da 30' in periodo diurno, unico periodo in cui l'impianto sarà funzionante, presso la postazione P01 la cui ubicazione è riportata in **Figura 3.7-1**. La documentazione fotografica della postazione di monitoraggio è riportata in **Figura 3.7-2**.

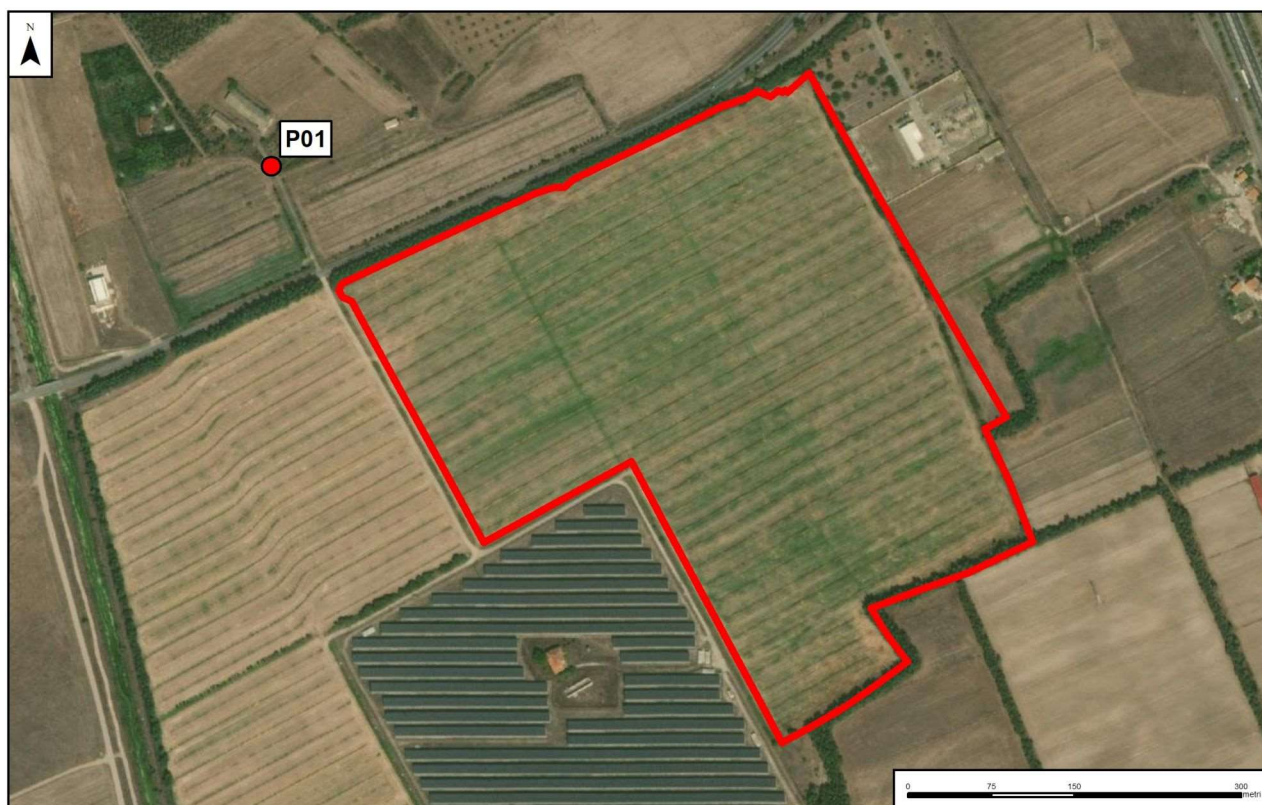


Figura 3.7-1 - Ubicazione postazione di monitoraggio



Figura 3.7-2 - Documentazione fotografica postazione di monitoraggio

I risultati dei rilievi sono contenuti nelle schede tecniche riportate in **Allegato 2** e sintetizzati in **Tabella 3.7-2**.

Data	Orario	Durata	LAeq	L90	Limite immissione PZA
		[min]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
06/05/2021	08.15	30'	51.1	35.6	60
06/05/2021	15.38	30'	49.1	33.0	60

Tabella 3.7-2 - Sintesi dei rilievi fonometrici effettuati

I livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici risultano pienamente compatibili con i limiti previsti dalla Classificazione del Comune di Uras che inserisce l'area in classe III (cfr. **Paragrafo 3.5**), a fronte di un limite in periodo diurno di 60 dBA i livelli rilevati risultano compresi tra 51 e 49 dBA.

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 non risultano particolarmente significative in termini di contributo energetico e sono costituite principalmente da attività di lavorazione dei campi e dai transiti veicolari circolanti sulla Strada Provinciale n. 61. La componente biotica è ascrivibile soprattutto al cinguettio dell'avifauna.

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'edificio 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, ipotesi particolarmente cautelativa per i ventilatori delle cabine di trasformazioni il cui funzionamento è finalizzato al controllo della temperatura all'interno dei manufatti e pertanto sono attivati normalmente solo al superamento di livelli di temperatura preimpostati.

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 relativamente al periodo diurno in cui le sorgenti sonore saranno attive (cfr. **Allegato 1**).

Inoltre per i ricettori di controllo individuati e descritti nel **Paragrafo 3.6** ed evidenziati in **Figura 3.6-3** sono riportati nelle **Tabella 3.8-1** e **Tabella 3.8-2** i risultati puntuali delle valutazioni.

Come valori di fondo ("residuo") è stata considerata il valore più basso degli L90 rilevati in occasione della campagna di monitoraggio di caratterizzazione effettuata e documentata nel **Paragrafo 3.7**.

Per la stima dei livelli in ambiente abitativo a finestre aperte e chiuse, necessaria per la verifica di applicabilità del limite, si è ipotizzato un potere di fonoisolante della facciata pari a 17 dB a finestre chiuse e una riduzione dei livelli a finestre aperte (fattore di forma) pari a 5 dBA¹.

Ric.	Classe Zon. Ipotesi	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	6-22	6-22
Ric01	III	28.6	33.0	34.3	55	60	-	-
Ric02	III	27.4	33.0	34.1	55	60	-	-
Ric03	III	35.8	33.0	37.6	55	60	-	-

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

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	28.6	33.0	34.3	N.A.	29.3	17.3
Ric02	27.4	33.0	34.1	N.A.	29.1	17.1
Ric03	35.8	33.0	37.6	N.A.	32.6	20.6
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 risultano compresi tra 27 e 36 dBA, ossia tra 28 e 19 dB inferiori al limite di emissione previsto dalla normativa per la classe III in cui ricadono i suddetti ricettori.
- I **limiti di immissione**, considerando gli attuali livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici, risultano ampiamente rispettati.
- Il **limite differenziale**, calcolato considerando cautelativamente come livello residuo il parametro statistico L90 documentato dai rilievi fonometrici, risulta non applicabile come evidenziato in **Tabella 3.8-2**.

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.

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'impianto fotovoltaico e dell'elettrodotto interrato.

In **Figura 3.11-1** si riporta il cronoprogramma dei lavori che dureranno complessivamente 6 mesi.

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA																											
n° fasi 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
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 dei lavori

L'installazione dell'impianto 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 3.11-2**.

Analizzando il contesto insediativo si osserva la presenza di ricettori non residenziali a distanze dal confine dell'impianto minime di circa 100 m e di un ricettore residenziale a circa 250 m.

Analizzando le curve di decadimento riportate in **Figura 3.11-2** si osserva che il rispetto dei limiti di emissione di Classe III (55 dBA), in cui è inserito il futuro impianto e i ricettori ad esso maggiormente prossimi, è verificato alla distanza di circa 200 m.

In un'ottica di estrema cautela anche nei confronti dei ricettori non residenziali si ritiene opportuno che l'impresa che realizzerà i lavori richieda deroga ai limiti presso il comune di Uras, ai sensi della Parte V del documento tecnico denominato "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico" inserito nella Deliberazione N. 62/9 del 14.11.2008 della Regione Sardegna.

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

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

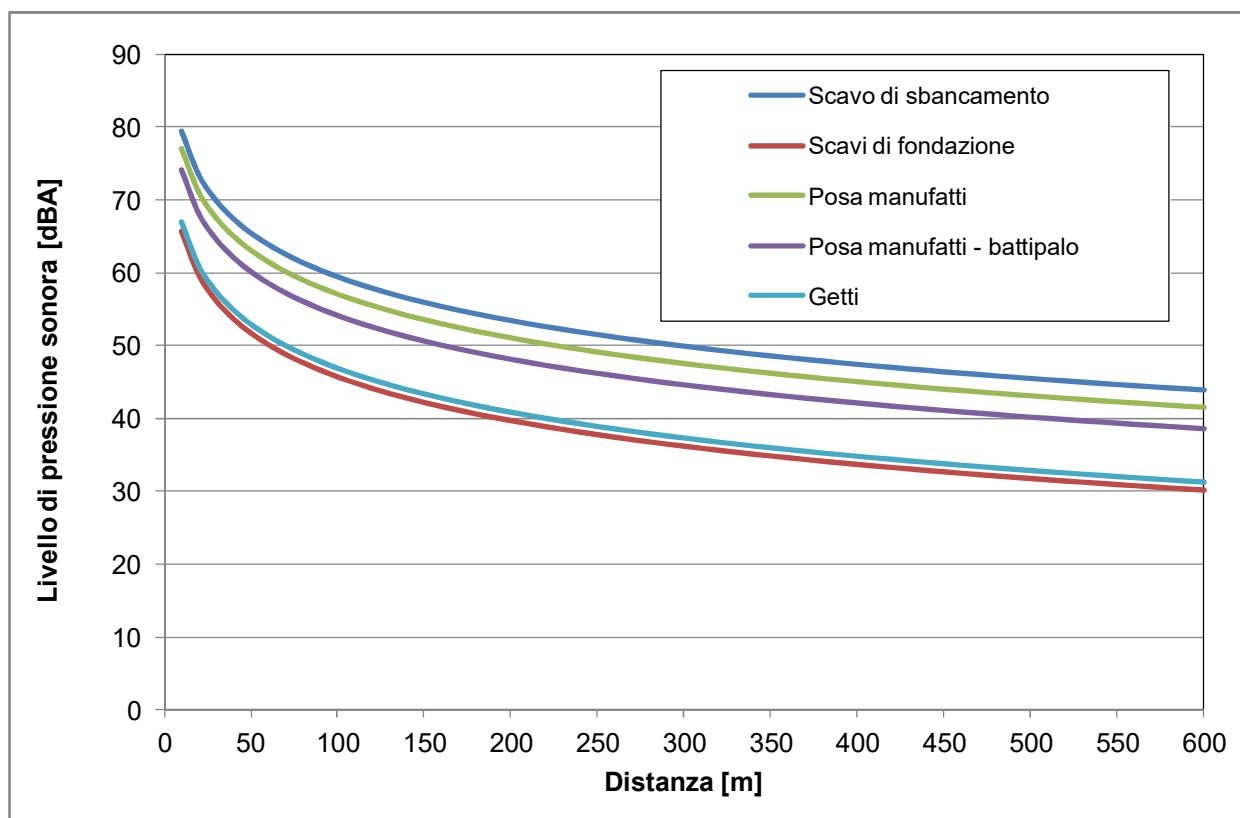


Figura 3.11-2 – Livelli di impatto determinati dal cantiere per la realizzazione dei campi fotovoltaici

3.11.1. 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 miglioramento 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)

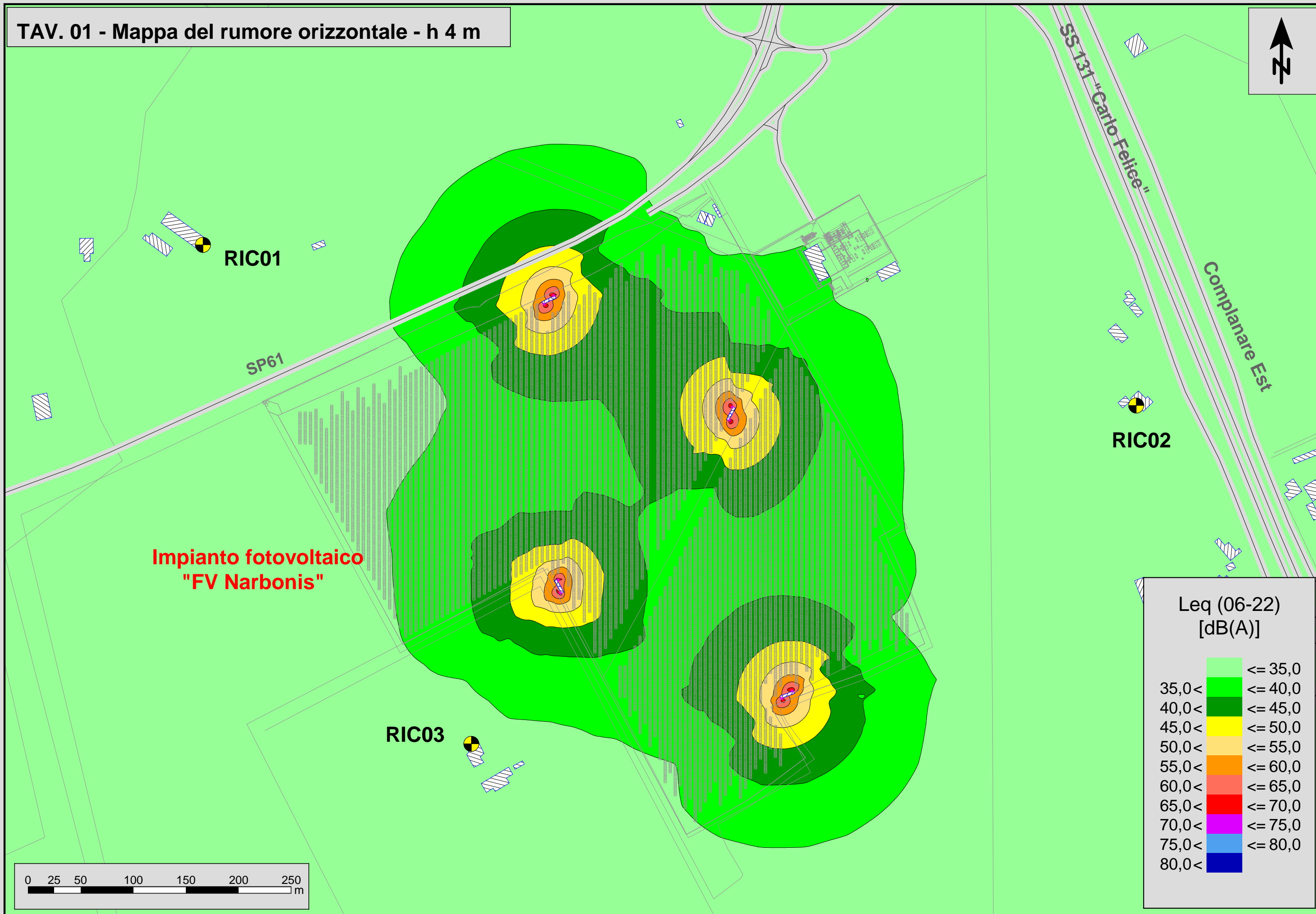
La relazione e le relative valutazioni sono state effettuate dai seguenti Tecnici Acustici regolarmente inseriti nell' Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, istituito ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 42/2017 (cfr. <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>):

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

ALLEGATO 1

ESITI DELLE VALUTAZIONI MODELLISTICHE

TAV. 01 - Mappa del rumore orizzontale - h 4 m



ALLEGATO 2

SCHEDE TECNICHE DI MONITORAGGIO

GREEN PROJECTS CONSULTANTS SRL
NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV NARBONIS" - COMUNE DI URAS (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura Uras Narbonis- P01	Data e ora di inizio 06/05/2021	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: 39.734039° - Longitudine: 8.670956°	Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in corrispondenza (a circa 40 m da esso) del ricettore agricolo potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

CARATTERISTICHE DEL RICETTORE

Descrizione

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

Zonizzazione acustica e limiti di immissione diurni e notturni

ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE: Il comune di Uras dispone di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio consultabile dal sito istituzionale del Comune:

<https://www.comune.uras.or.it/l-amministrazione/amministrazione-trasparente/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 non risultano particolarmente significative in termini di contributo energetico e sono costituite principalmente da attività di lavorazione dei campi e dai transiti veicolari circolanti sulla Strada Provinciale n. 61.

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

METEO

Condizioni cielo:

sereno

Temperature:

16.0 ÷ 22.3 °C

Umidità:

48 ÷ 78 %

Vento:

0.3 ÷ 1.0 m/s

SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI:

	Data	Ora	L _{Aeq} [dBA]	Limite Zonizzazione	Limite DPR n. 142 del 30/3/2004
Day-1	06/05/2021	08:15:49	51.1	60	Fuori Fascia
Day-2	06/05/2021	15:38:40	49.1	60	Fuori Fascia

Data 06/05/2021	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 PROJECTS CONSULTANTS SRL
NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV NARBONIS" - COMUNE DI URAS (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura Uras Narbonis- P01		Data e ora di inizio 06/05/2021	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: 39.734039° - Longitudine: 8.670956°		Calibrazione Larson Davis CAL200	

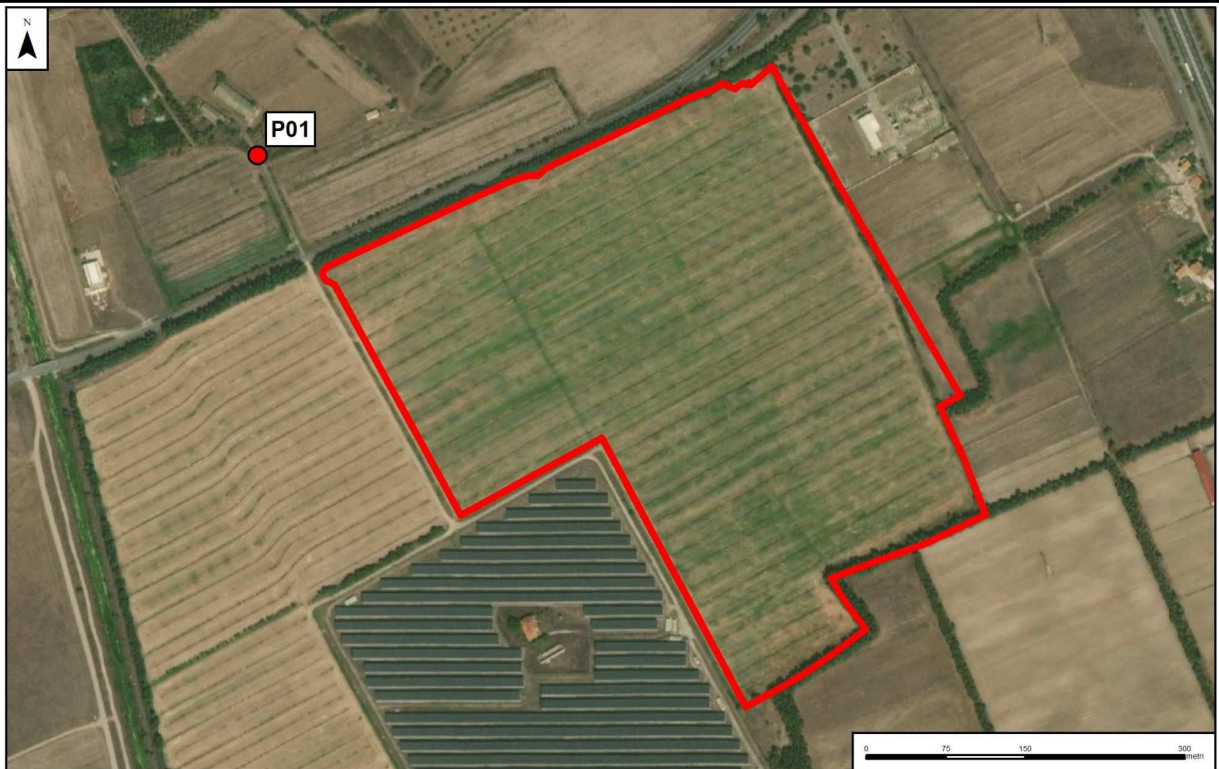
Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in corrispondenza (a circa 40 m da esso) del ricettore agricolo potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



Foto Postazione



Foto Postazione

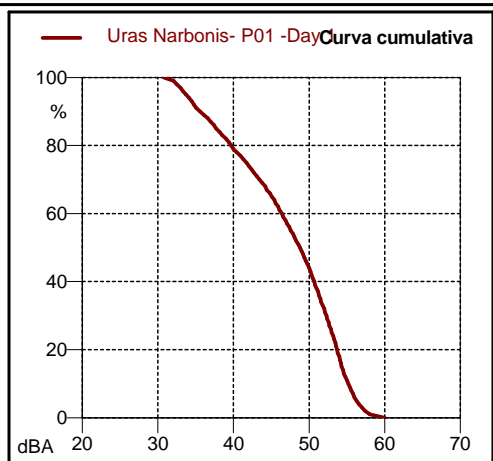
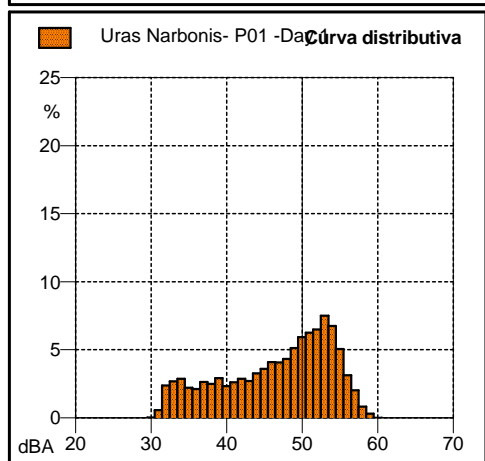
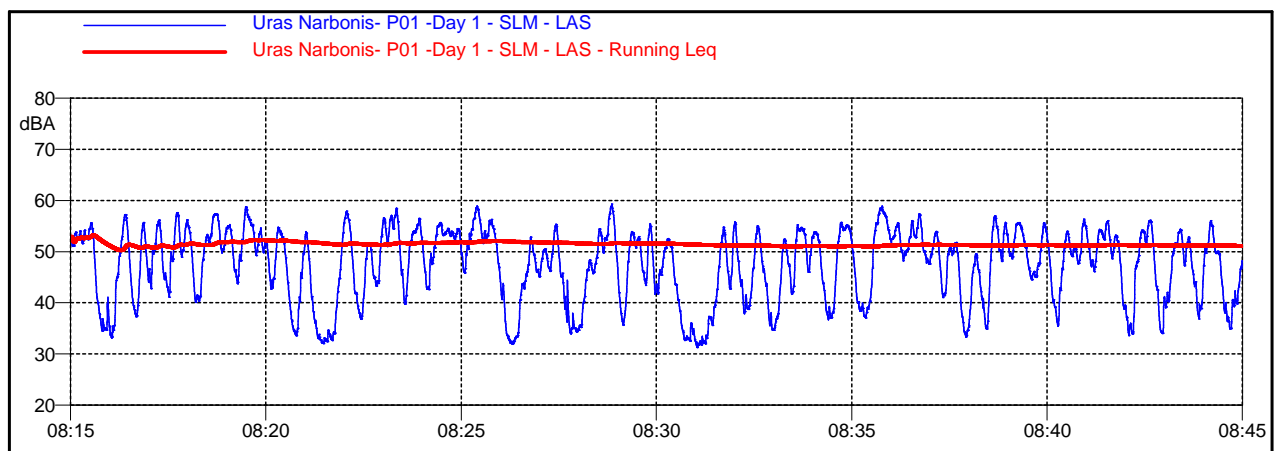


Stralcio planimetrico

GREEN PROJECTS CONSULTANTS SRL
NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV NARBONIS" - COMUNE DI URAS (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

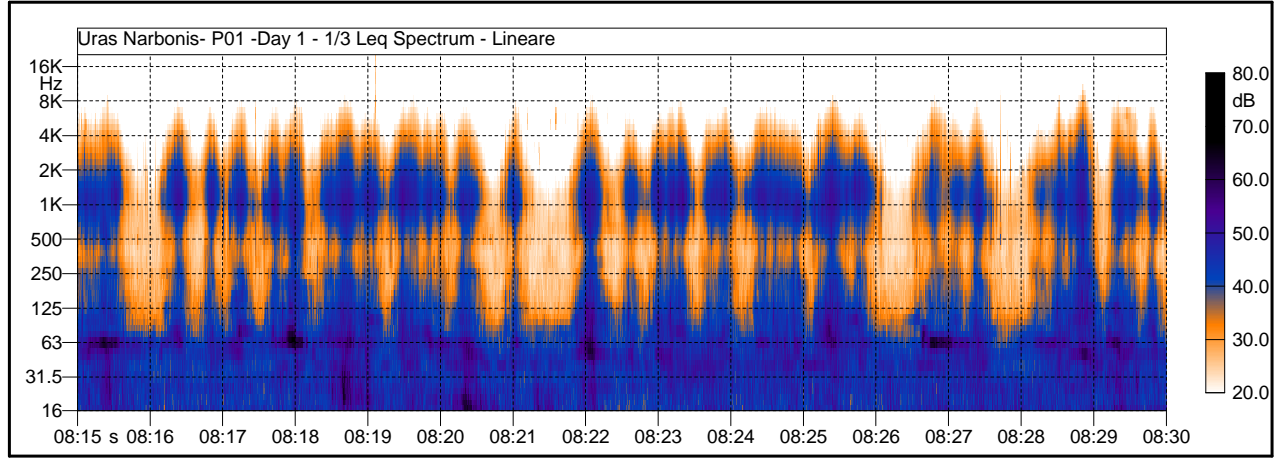
Nome misura Uras Narbonis- P01 -Day 1		Data e ora di inizio 06/05/2021 - 08:15:49	Operatore Ing. Calderaro, per.naut.Sannino
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s		Strumentazione Larson-Davis 831
Ricettore Latitudine: 39.734039° - Longitudine: 8.670956°		Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in corrispondenza (a circa 40 m da esso) del ricettore agricolo potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



STATISTICHE SHORT Leq

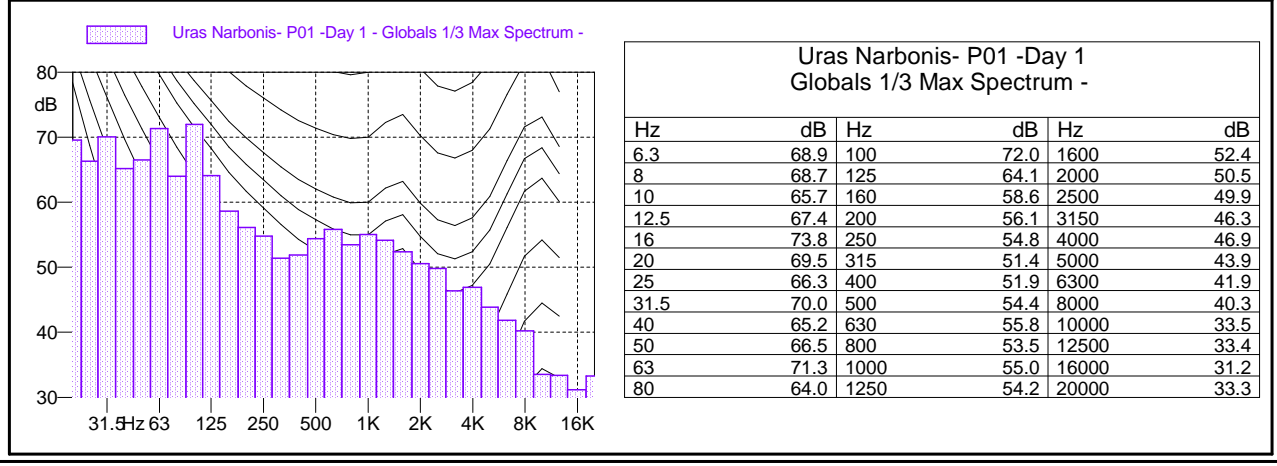
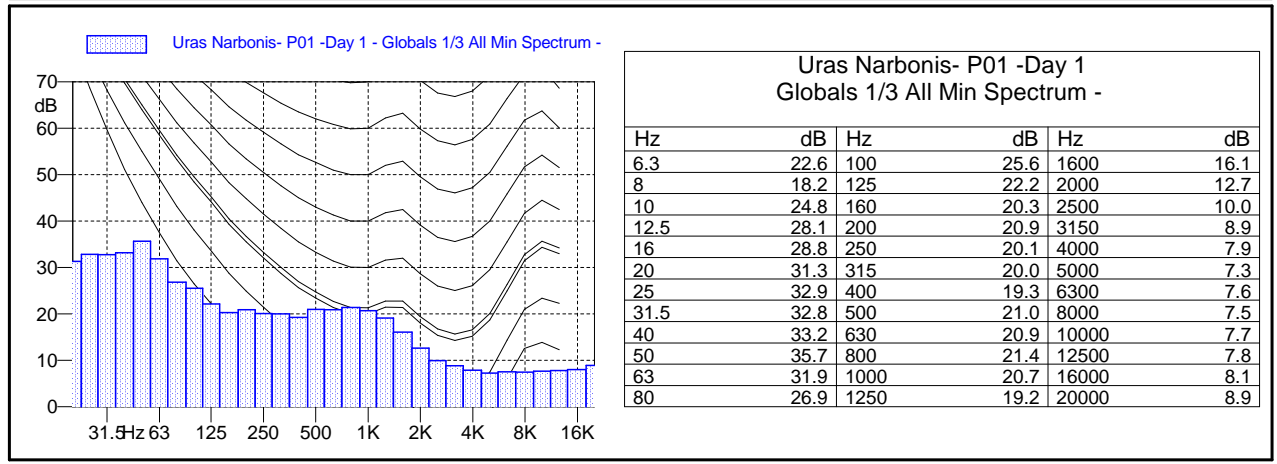
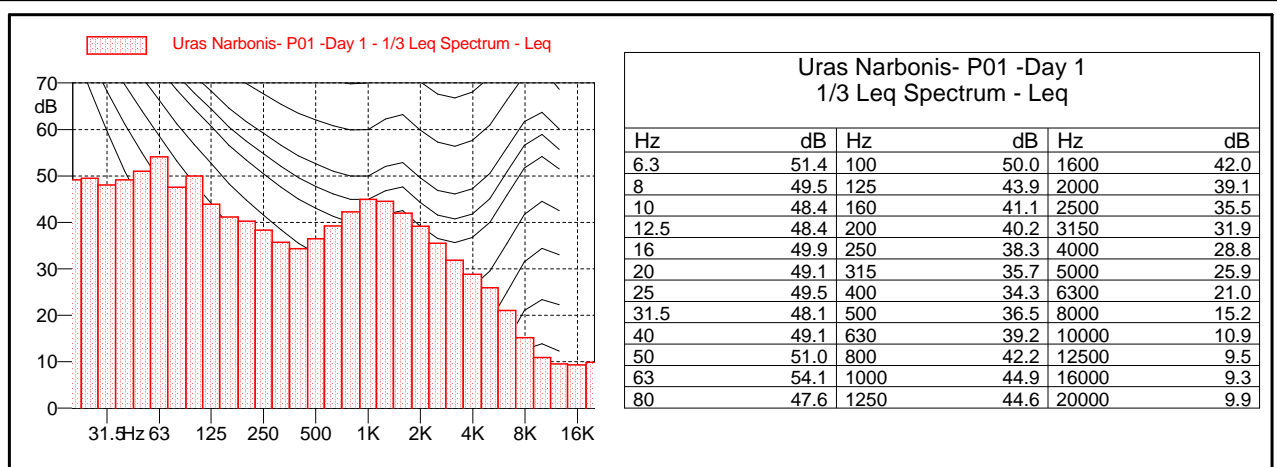
L_{Aeq}	51.1 dBA
L _{Amin}	31.2 dBA
L _{Amax}	59.3 dBA
LN 1	58.0 dBA
LN 5	56.3 dBA
LN 10	55.2 dBA
LN 50	48.8 dBA
LN 90	35.6 dBA
LN 95	33.7 dBA
LN 99	32.1 dBA



GREEN PROJECTS CONSULTANTS SRL
NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV NARBONIS" - COMUNE DI URAS (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura Uras Narbonis- P01 -Day 1		Data e ora di inizio 06/05/2021 - 08:15:49	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: 39.734039° - Longitudine: 8.670956°		Calibrazione Larson Davis CAL200	

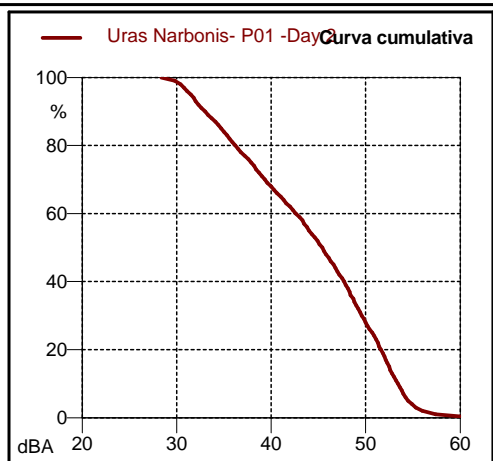
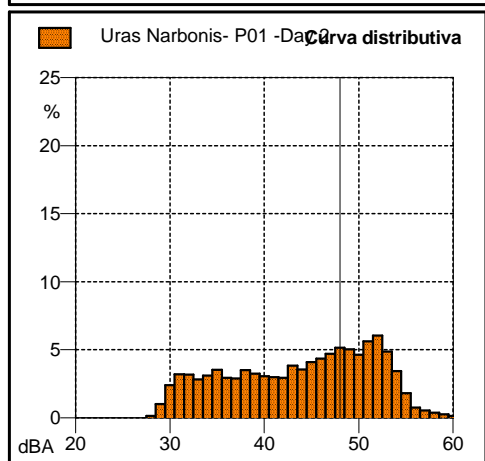
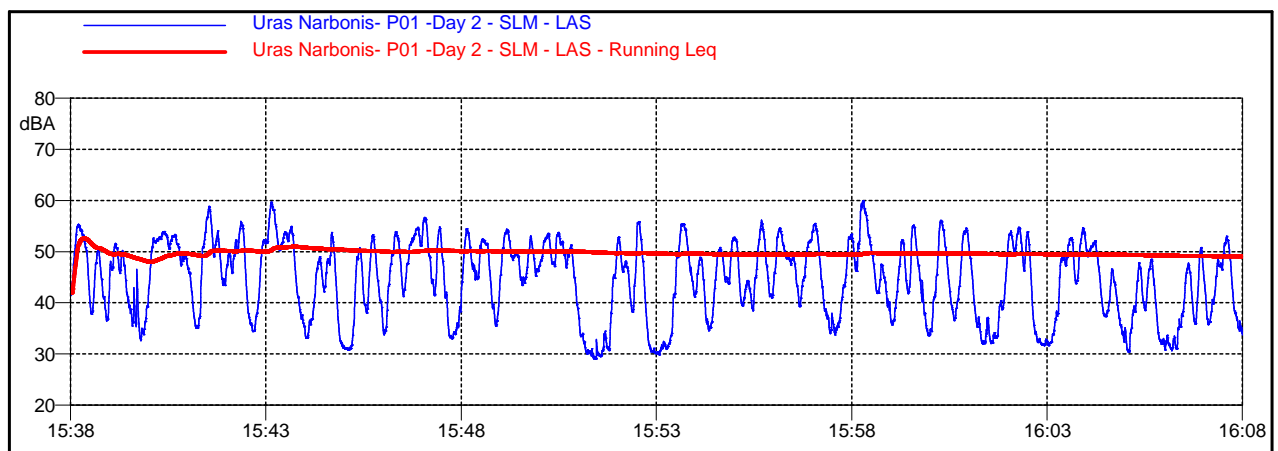
Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in corrispondenza (a circa 40 m da esso) del ricettore agricolo potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



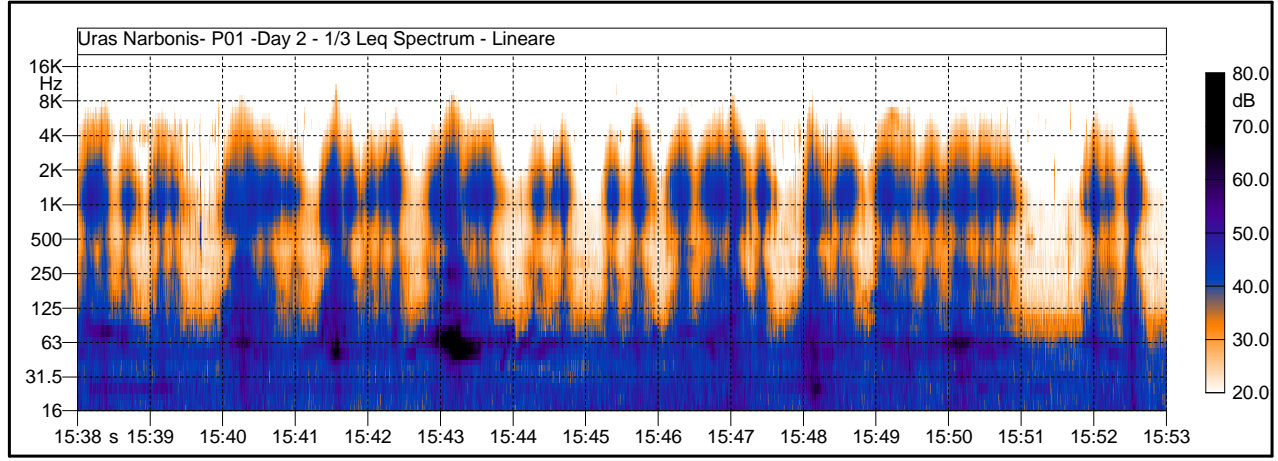
GREEN PROJECTS CONSULTANTS SRL
NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV NARBONIS" - COMUNE DI URAS (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura Uras Narbonis- P01 -Day 2	Data e ora di inizio 06/05/2021 - 15:38:40	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°42'3.70"N - Longitudine: 8°39'18.5 5"E	Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in corrispondenza (a circa 40 m da esso) del ricettore agricolo potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.



STATISTICHE SHORT Leq	
L_{Aeq}	49.1 dBA
L _{Amin}	29.0 dBA
L _{Amax}	59.9 dBA
LN 1	57.4 dBA
LN 5	54.5 dBA
LN 10	53.4 dBA
LN 50	45.4 dBA
LN 90	33.0 dBA
LN 95	31.5 dBA
LN 99	29.8 dBA



GREEN PROJECTS CONSULTANTS SRL
NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV NARBONIS" - COMUNE DI URAS (OR)
MISURE CON POSTAZIONE MOBILE DI CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Nome misura Uras Narbonis- P01 -Day 2		Data e ora di inizio 06/05/2021 - 15:38:40	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°42'3.70"N - Longitudine: 8°39'18.5 5"E			Calibrazione Larson Davis CAL200

Postazione di misura / Note
 Microfono ubicato in corrispondenza (a circa 40 m da esso) del ricettore agricolo potenzialmente più impattato dalle emissioni sonore dell'impianto ad un'altezza di 4,00 m dal piano di campagna.

