



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.041.00

PAGE

1 di/of 26

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto Agrivoltaico "SIMAXIS 02" Comuni di Simaxis (OR) e Ollastra (OR)

LOTTO 1: 5,7 MWAC

LOTTO 2: 4,5 MWAC

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione di impatto acustico

File: GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.041.00-Relazione di impatto acustico.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	20/10/2023	Prima Emissione	G. Salvadori	S. De Caro	G. Salvadori

GRE VALIDATION

<i>E. Pazzola</i>	<i>D. Braccia</i>	<i>Stantec</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Simaxis 02	CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	0	0	I	T	P	1	8	1	3	4	0	0	0	4	1	0

CLASSIFICATION	Public	UTILIZATION SCOPE	Progetto Definitivo per Autorizzazione
----------------	--------	-------------------	--

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDEX

1. INTRODUZIONE.....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	5
4. DESCRIZIONE IMPIANTO	10
4.1. Descrizione cabinati.....	10
4.1.1. Trasformatore MT/BT.....	10
4.1.3. Quadro MT.....	11
4.1.4. Quadro BT IMPIANTO FOTOVOLTAICO	11
4.1.5. Quadro BT servizi ausiliari di cabina.....	11
5. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI.....	13
6. METODOLOGIA.....	14
7. CANTIERIZZAZIONE.....	17
8. ANALISI DEI RISULTATI.....	20
8.1. cantierizzazione Confronto con i limiti di immissione	20
8.2. Confronto con i limiti di emissione.....	20
8.3. Confronto con i limiti di immissione in corrispondenza del ricettore r1 e r2	21
9. CONCLUSIONI E DICHIARAZIONE COMPATIBILITA' ACUSTICA.....	22
ALLEGATO 1 – ESTRATTO SCHEDA TECNICA TRASFORMATORE (TIPICO – SIMILARE).....	23
ALLEGATO 2 – ESTRATTO SCHEDA TECNICA INVERTER (TIPICO-SIMILARE).....	24
ALLEGATO 3 – ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI SIMAXIS	25
ALLEGATO 4 – ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI OLLASTRA.....	26

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce lo studio per la verifica di compatibilità acustica del progetto definitivo per la realizzazione di un nuovo impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile solare tramite un sistema di conversione fotovoltaico.

Si tratta di un impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico), che come definito dalle Linee guida Ministeriali in materia di impianti agrivoltaici, rappresenta un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione. Si tratta di un impianto che costituisce soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

Scopo dello studio è quello di individuare le sorgenti emittenti rumore, localizzare in base alla loro posizione i recettori sensibili e i punti di campionamento con le condizioni di esposizione al potenziale rumore più sfavorevoli, valutare in via cautelativa il probabile impatto, al fine di verificare il rispetto dei limiti e la compatibilità alla normativa vigente.

2. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La verifica di compatibilità acustica è stata effettuata tenendo conto delle seguenti principali normative nazionali regionali e comunali in materia di tutela dall'inquinamento acustico:

- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991**
Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- **Legge 26 ottobre, 1995**
Legge quadro sull'inquinamento acustico
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 dicembre 1996**
Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997**
Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998**
Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- **Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio**
Interpretazioni in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali
- **Normativa comunale**
Comune di Simaxis (OR) Classificazione acustica del territorio comunale ai sensi della delibera regionale del 15/11/2008 N°62/9
Comune di Ollastra (OR) Classificazione acustica del territorio comunale ai sensi della delibera regionale del 08/07/2005 N°30/9

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito in cui si intende realizzare il progetto agro-fotovoltaico "Simaxis 02" ricade all'interno dei confini comunali dei Comuni di Simaxis e Ollastra, in provincia di Oristano.

Il sito si trova all'interno di un'area prevalentemente a vocazione agricola a circa 3,5 km in direzione Est dal centro abitato del comune di Simaxis e a circa 1,8 km in direzione Sud dal comune di Ollastra.

Nelle figure seguenti si riporta l'ubicazione delle opere in progetto su inquadramento generale dell'area e di dettaglio su CTR, catastale, ortofoto e zonizzazione acustica del comune di Simaxis e Ollastra.



Figura 1: Corografia su stradale De Agostini

Il sito si trova a nord est di Oristano, dal punto di vista dell'accessibilità, il sito risulta facilmente raggiungibile provenendo da Oristano, per mezzo della SS388; e da Nord tramite la SP87.

Adiacente a quest'ultima strada provinciale si trova la Cabina Primaria (CP) di Ollastra di e-distribuzione, a cui è previsto il collegamento del cavidotto proveniente dall'impianto agri - fotovoltaico.

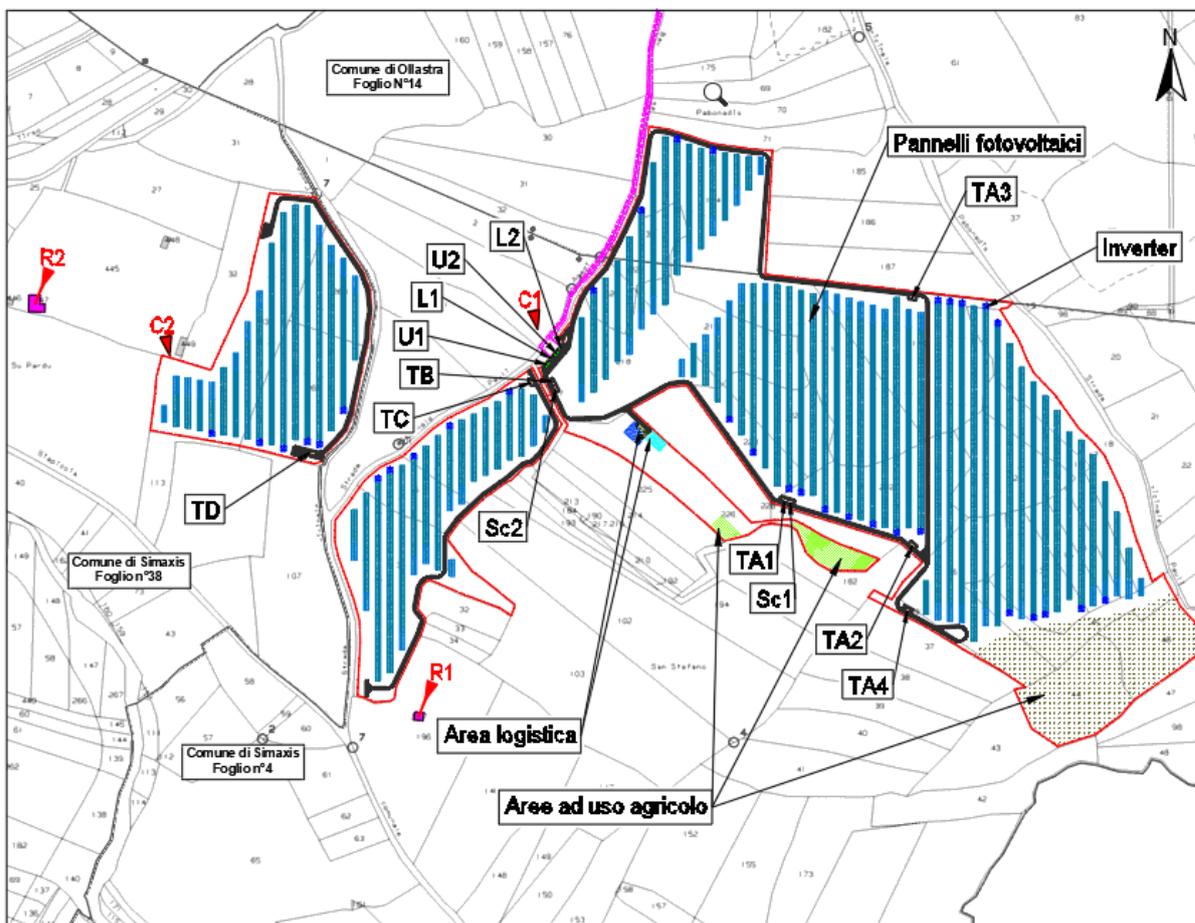


Figura 2: Inquadramento su catastale

Dal punto di vista catastale, l'area su cui insiste l'impianto agrivoltaico è identificata dai seguenti estremi:

Fg.3, Particelle 33, 268, 269 Comune di Simaxis;

Fg.4, Particelle 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 31, 36, 44, 45, 46, 109, 110, 200, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 226 Comune di Simaxis;

Fg. 14, Particelle 34, 35 Comune di Ollastra

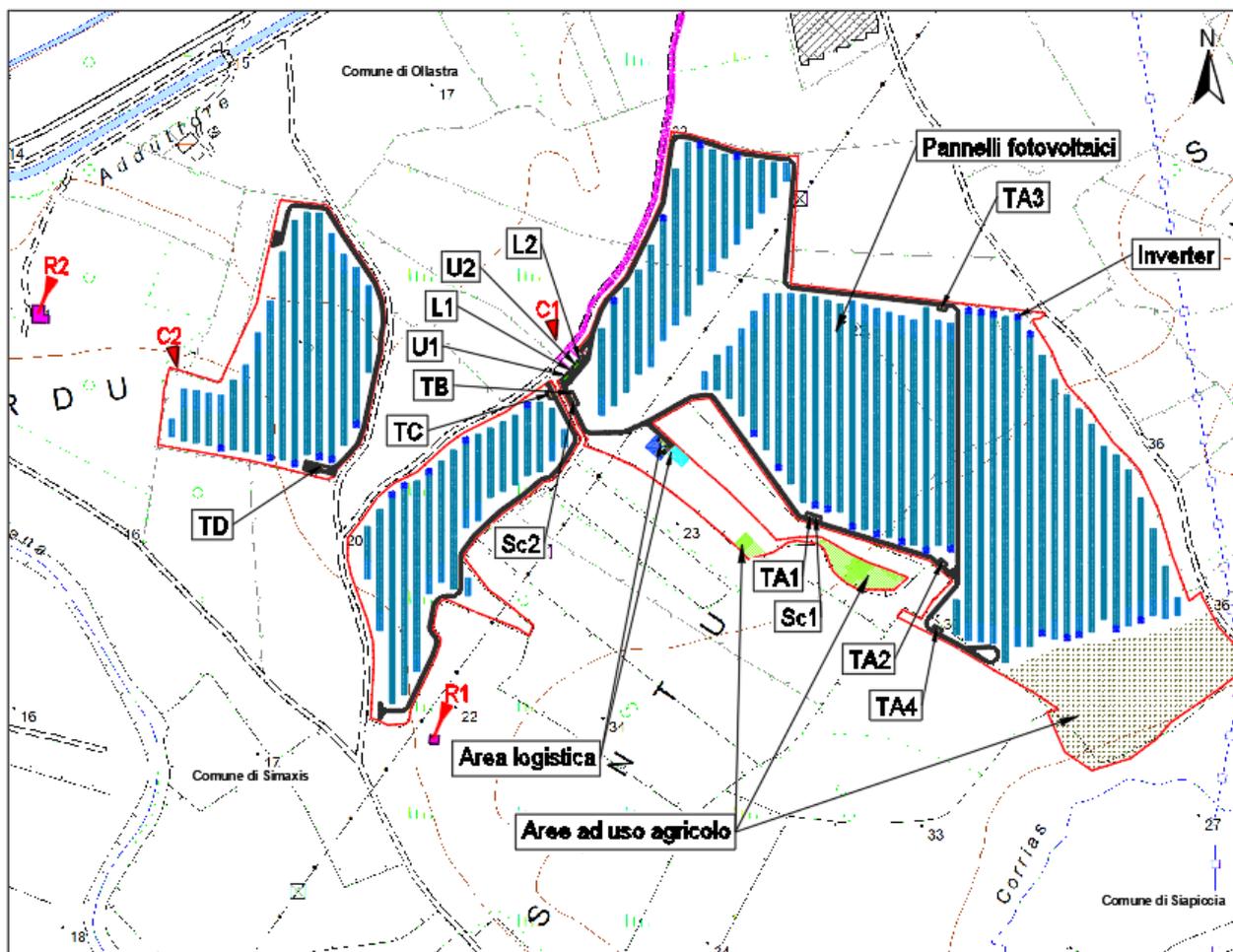


Figura 3: Inquadramento su CTR

Cartograficamente l'area di progetto è inquadrata nei seguenti Fogli Nazionali e Regionali:
 Tavoleta IGM 217-I-NO Fordongianus serie 25v
 Foglio C.T.R. sezione 529050 Simaxis alla scala 1:10.000

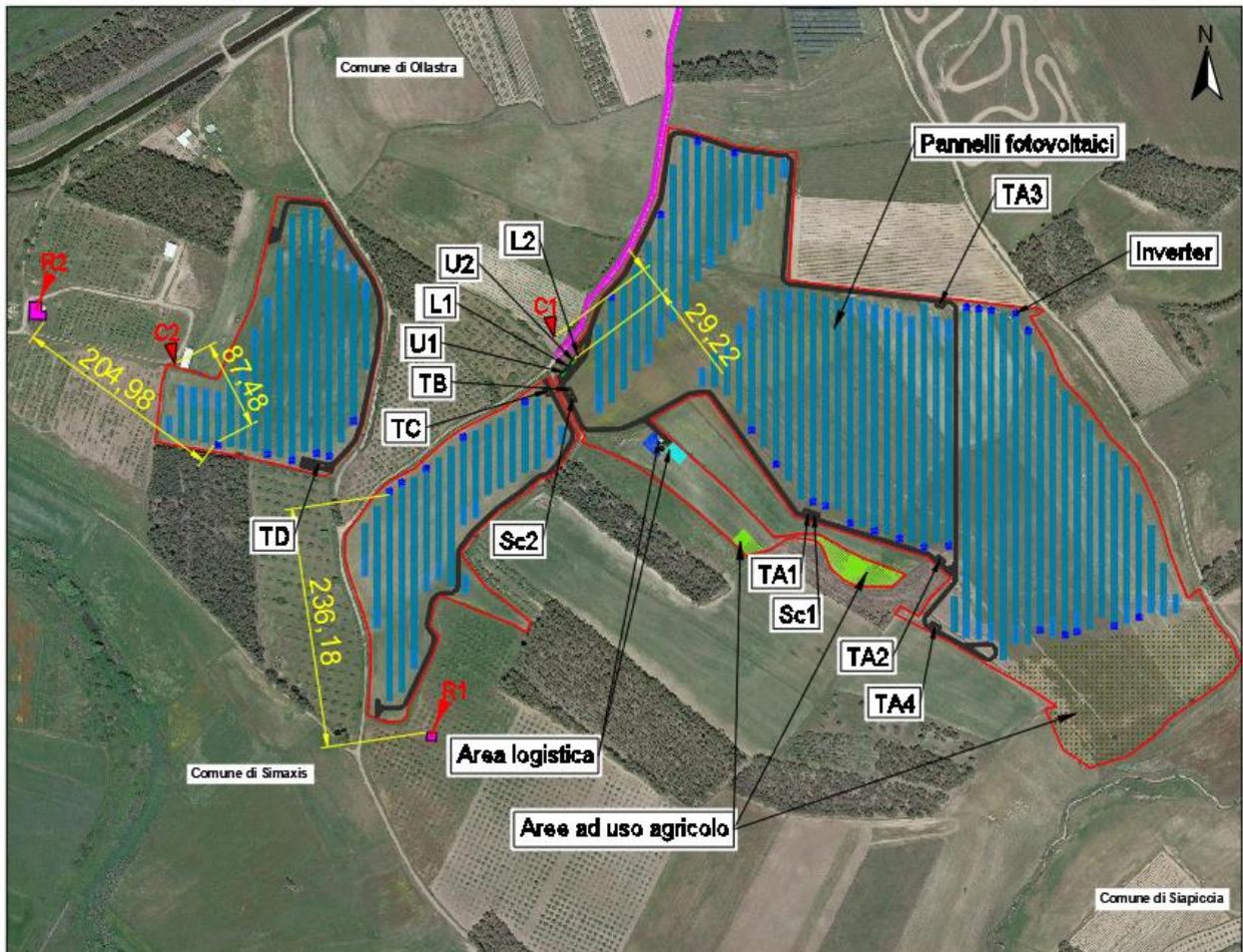
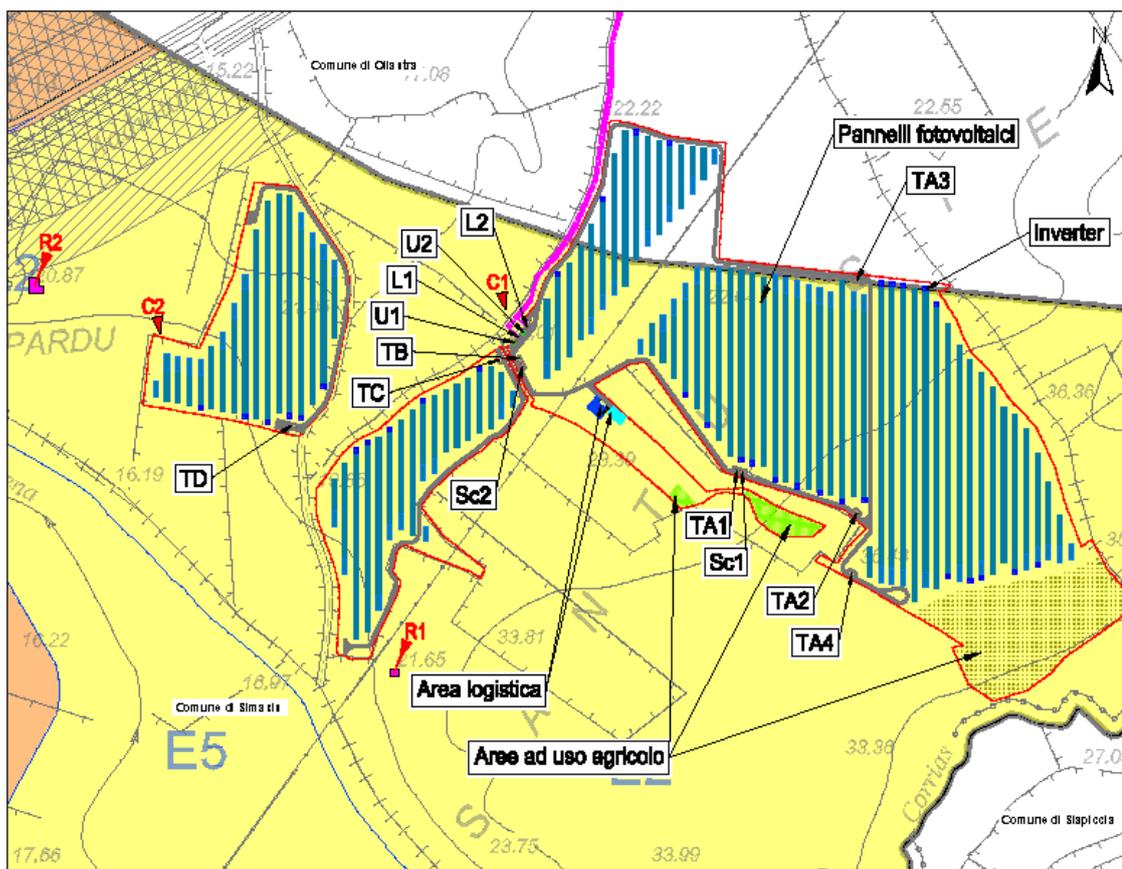


Figura 4: Inquadramento su ortofoto

Come si vede dall'ortofoto l'abitazione più vicina R2 dista a più di 200 m dalla sorgente di rumore, mentre il punto di campionamento C1 si trova a una distanza di 29 m dalla sorgente più vicina,

Risultano completamente assenti ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura nell'ambito dell'area di studio individuata in una fascia di 300 m dai limiti delle sorgenti sonore individuate.



LEGENDA - classificazione secondo D.P.C.M. 14/11/97

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	VALORI LIMITE DI EMISSIONE IN dBA		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI INFISSIONE IN dBS		VALORI DI RIFERIMENTO QUALITATIVI IN dBA		COLORE
	GIORNO	NOTTURNO	GIORNO	NOTTURNO	GIORNO	NOTTURNO	
I - Particolarmente protetta	45	35	50	40	47	37	
II - Prevalentemente residenziale	50	40	55	45	52	42	
III - Tipo misto	55	45	60	50	57	47	
IV - Intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	
V - Prevalentemente industriale	65	55	70	60	67	57	
VI - Esclusivamente industriale	65	55	70	60	70	60	
Area destinata a ospitare a carattere temporaneo, mobile e all'aperto							

Figura 5: Inquadramento su zonizzazione acustica

Dall'analisi della zonizzazione acustica, (per R3 vedi Figura 8: Cantierizzazione e inquadramento su zonizzazione acustica comune di Ollastra) i recettori e i punti di campionamento, ricadono nelle Classi riassunte dalla seguente tabella:

Identificativo	Classi di destinazione d'uso del territorio
C1	Classe II - Prevalentemente residenziale
C2	Classe II - Prevalentemente residenziale
R1	Classe II - Prevalentemente residenziale
R2	Classe II - Prevalentemente residenziale
R3	Classe III - Tipo misto

Tabella 1: Identificativo e classe di appartenenza

4. DESCRIZIONE IMPIANTO

Il sito in cui si intende realizzare il progetto agro-fotovoltaico "Simaxis 02" ricade all'interno dei confini comunali dei Comuni di Simaxis e Ollastra, in provincia di Oristano.

L'area di impianto ha un'altitudine media di circa 28 metri s.l.m. ed è identificata dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine: 39°56'9.19"N
- Longitudine: 8°44'0.53"E

L'impianto sarà realizzato con pannelli fotovoltaici installati su tracker monoassiali a terra all'interno di un'area prevalentemente agricola localizzata nei comuni di Simaxis (OR) ed Ollastra (OR), in Sardegna.

L'impianto fotovoltaico sarà configurato in N.2 lotti di impianto:

- Lotto N.1 (Campo "A"): potenza di 5,7 MWac lato corrente alternata e potenza di 7,226 MWp circa determinata da 12.460 pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino da 580 Wp;
- Lotto N.2 (Campo "B", Campo "C" e Campo "D"): potenza di 4,5 MWac lato corrente alternata e potenza di 5,261 MWp circa determinata da 9.072 pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino da 580 Wp.

Per la connessione è stata presentata un'unica domanda di connessione ai sensi del Par. B.8.9 dell'allegato B alla Guida per le Connessioni alla rete elettrica di E-Distribuzione relativa a n.2 lotti di impianto. Sono state pertanto previste connessioni separate per ciascun lotto - ognuno con il proprio POD - ciascuna con un nuovo punto di connessione in MT (15 kV) per il quale il progetto definitivo prevede la costruzione di una nuova cabina di consegna.

4.1. DESCRIZIONE CABINATI

È prevista l'installazione di N.7 transformer unit (di cui N.4 per il Lotto N.1 e N.3 per il Lotto N.2) ciascuno costituito da container 20 piedi di tipo "plug & play", dimensione (LxHxP): 6,058x2,89x2,43m, peso 15 tonnellate, allestito con:

- Trasformatore elevatore MT/BT
- Autotrasformatore per servizi ausiliari di cabina BT/BT
- Quadro di media tensione
- Quadro di bassa tensione per impianto fotovoltaico
- Centralino di bassa tensione per i servizi ausiliari

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche della transformer unit HAUWEI tipo JUPITER-3000K-H1 previste per l'impianto fotovoltaico in oggetto. Si specifica che comunque in fase di progettazione esecutiva potranno essere utilizzate conversion units di diverso produttore e modello con caratteristiche similari, in base alle migliori tecnologie disponibili sul mercato al momento dell'installazione.

4.1.1. TRASFORMATORE MT/BT

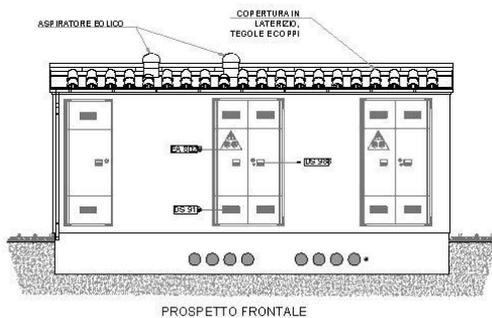
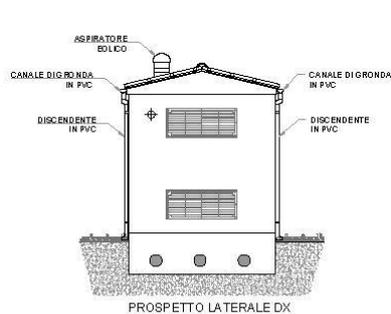
Il cabinato è predisposto per alloggiare un trasformatore di potenza in olio fino a 3300kV. Nel caso in oggetto è prevista l'installazione di trasformatori in olio da 1000kVA (N.2, di cui N.1 nel Lotto N.1 e N.1 nel Lotto N.2), da 1250kVA (N.4, di cui N.3 nel Lotto N.1 e N.1 nel Lotto N.2) e da 1600kVA (N.1 nel Lotto N.2), rapporto di trasformazione 15/0,8kV, impedenza di cto-cto 6%, indice orario Dy11, con isolamento in olio minerale.

4.1.2. AUTOTRASFORMATORE BT/BT

E' prevista l'installazione in ciascun cabinato di un autotrasformatore per servizi ausiliari di isolato a secco, 25kVA, rapporto di trasformazione 0,8/0,4kVA, indice orario Yyn0, impedenza di cto-cto 2%.

BOX DG2061 ed.09 con tetto a doppia falda

**PIANTA PROSPETTIVE SEZIONI
CABINA DI CONSEGNA**



NOTA:
Le cabine di consegna dovranno essere realizzate ai sensi dello standard ENEL DG2061 Ed. 09. E' prevista una cabina di consegna per ciascun lotto di impianti

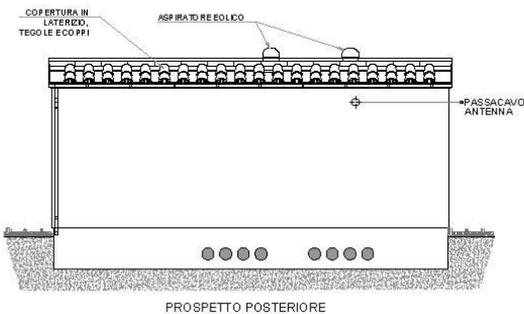
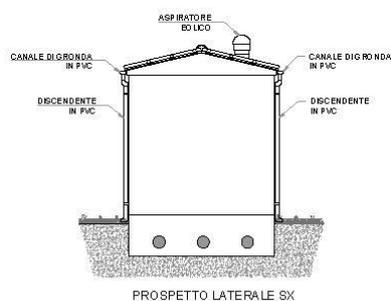


Figura 7: Cabina di consegna

5. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI

Le sorgenti individuate, potenzialmente fonte di inquinamento da rumore, sono gli inverter di stringa distribuiti nei vari campi dell'impianto e i trasformatori, confinati all'interno dei cabinetti installati all'interno dell'area di impianto, le sorgenti sono tutte di tipo puntuale, con propagazione assimilabile al tipo sferico.

Nella Tabella seguente è riassunto l'elenco delle sorgenti totali presenti in ogni cabinetto e le emissioni dichiarate dalle schede tecniche in allegato al documento.

Cabinetto	n° sorgente	emissione dichiarata
L1	1 trafo da 25kVA	38 dB(A) a 1 m
L2	1 trafo da 25kVA	38 dB(A) a 1 m
TA1	1 trafo da 1250kVA	<80 dB(A) a 1 m
TA2	1 trafo da 1250kVA	<80 dB(A) a 1 m
TA3	1 trafo da 1250kVA	<80 dB(A) a 1 m
TA4	1 trafo da 1000kVA	<80 dB(A) a 1 m
TB	1 trafo da 1000kVA	<80 dB(A) a 1 m
TC	1 trafo da 1250kVA	<80 dB(A) a 1 m
TD	1 trafo da 1600kVA	<80 dB(A) a 1 m
U1	1 trafo da 50kVA	38 dB(A) a 1 m
U2	1 trafo da 50kVA	38 dB(A) a 1 m

Tabella 2: Elenco sorgenti per cabinetto

Il funzionamento dei suddetti componenti a regime è limitato alle sole ore diurne, ed in particolare alle ore di luce solare, mentre nelle ore notturne essi resteranno accesi ma in modalità stand-by, dal momento che l'impianto fotovoltaico non produce energia.

6. METODOLOGIA

Per la diffusione del rumore, si è fatto riferimento alla **norma ISO 9613 Parte 2** ("Attenuation of sound during propagation outdoors"), una norma standard generale per la propagazione del rumore in ambiente esterno.

Scopo della ISO 9613-2 è di fornire un metodo ingegneristico per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in esterno, che generalmente è dovuta a diversi fattori, quali:

- attenuazione per divergenza geometrica
- attenuazione per assorbimento atmosferico
- attenuazione per effetto del terreno
- riflessione del terreno
- attenuazione per presenza di ostacoli che si comportano come schermi
- zone coperte di vegetazione
- zone industriali
- zone edificate

La ISO 9613-2 riporta al paragrafo 6 l'equazione di base per la valutazione del parametro L_p , livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava o per livelli totali (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f:

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

Dove:

- L_w : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f o per livelli totali (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt
- D: indice di direttività della sorgente w (dB)
- A: attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f o per livelli totali durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p

La direttività Q (dB) è un termine che dipende dalla frequenza e dalla direzione e rappresenta la deviazione del livello equivalente di pressione sonora (SPL) in una specifica direzione rispetto al livello prodotto da una sorgente omnidirezionale

L'indice di direttività risulta essere: $D = 10 \log Q$

POSIZIONE DELLA SORGENTE	DIRETTIVITÀ Q	INDICE DI DIRETTIVITÀ D
Spazio libero (al centro di un grande ambiente)	1	0
Al centro di una grande superficie piana riflettente	2	3
All'intersezione di due grandi superfici piane riflettenti	4	6
All'intersezione di tre grandi superfici piane riflettenti	8	9

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- A_{div} : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
- A_{atm} : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico
- A_{gr} : attenuazione dovuta all'effetto del suolo
- A_{bar} : attenuazione dovuta alle barriere
- A_{misc} : attenuazione dovuta ad altri effetti (descritti nell'appendice della norma)

Nel caso in oggetto la principale attenuazione del rumore è quella legata alla divergenza, che è calcolata secondo la formula descritta al paragrafo 7.1 della norma ISO 9613-2 e di seguito riportata:

$$A_{div} = 20 \log \left(\frac{d}{d_0} \right) + 11 \quad dB$$

dove

- d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri
- d_0 è la distanza di riferimento (la distanza di riferimento per i valori di emissione è di 1 metro).

Per maggiori dettagli sui fattori di attenuazione e la metodologia di calcolo si fa riferimento direttamente alla norma sopracitata.

La **Legge Quadro 447/95** all'art 2 introduce la definizione dei limiti di legge, i valori di tali limiti sono poi stati stabiliti con il DPCM 14/11/1997 per quanto previsto all'art. 3 comma 1 della L.Q. n. 447/95.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Limite di immissione [dB(A)]		Limite di emissione [dB(A)]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
Classe I - Aree particolarmente protette	50	40	45	35
Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45	50	40
Classe III - Aree di tipo misto	60	50	55	45
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Valori limite assoluti di immissione e valori limite di emissione (D.P.C.M. 14 - 11- 1997)



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.041.00

PAGE

16 di/of 26

Le definizioni di tali valori sono stabilite dall'art. 2 della Legge 447/95:

- **valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **valori limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori; i valori limite di immissione sono distinti in:
 - a. valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 - b. valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;

7. CANTIERIZZAZIONE

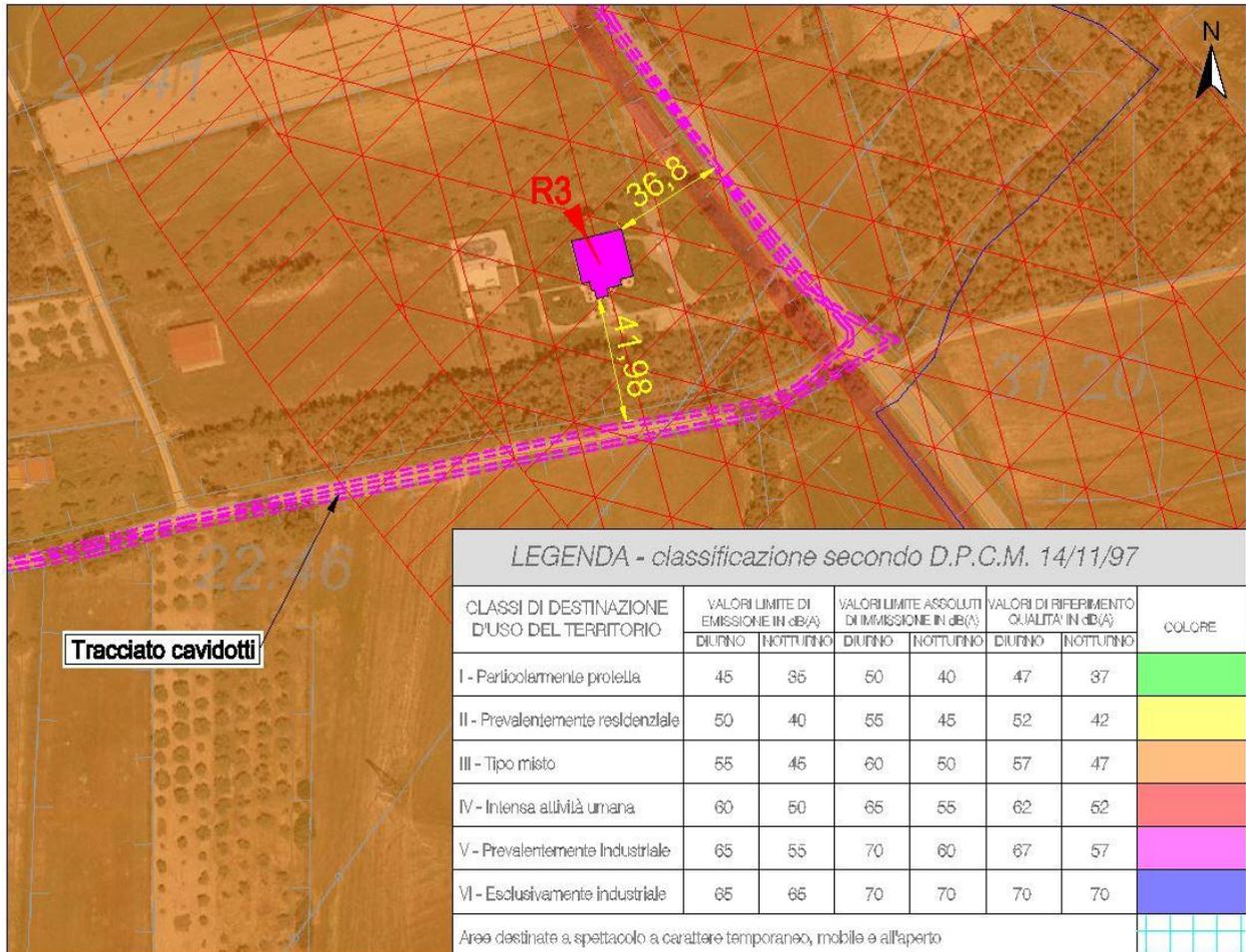


Figura 8: Cantierizzazione e inquadramento su zonizzazione acustica comune di Ollastra

La fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto è contenuta in un intervallo di tempo limitato di 44 settimane, vedi Tabella 3: Cronoprogramma dei lavori, le aree interessate sono indicate nella e inquadramento su zonizzazione acustica comune di Ollastra

mentre le attività più rumorose sono limitate a 34 settimane.

Le attività più rumorose saranno presenti anche contemporaneamente e sono così riassunte:

Opere civili e meccaniche: veicoli coinvolti nel trasporto/realizzazione scavi

Smobilizzo cantiere: Opere di mitigazione/smobilizzo cantiere

Per queste attività, dalla mobilitazione cantiere alla fine scavi per posa cavidotti (30 settimane) e per lo smobilizzo del cantiere (4 settimane), sarà possibile richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti del rumore, atta ad effettuare lavorazioni disturbanti oltre i 70 dB(A) **in deroga ai limiti di rumore** all'interno degli orari 8.00-13.00 e 15.00-19.00.

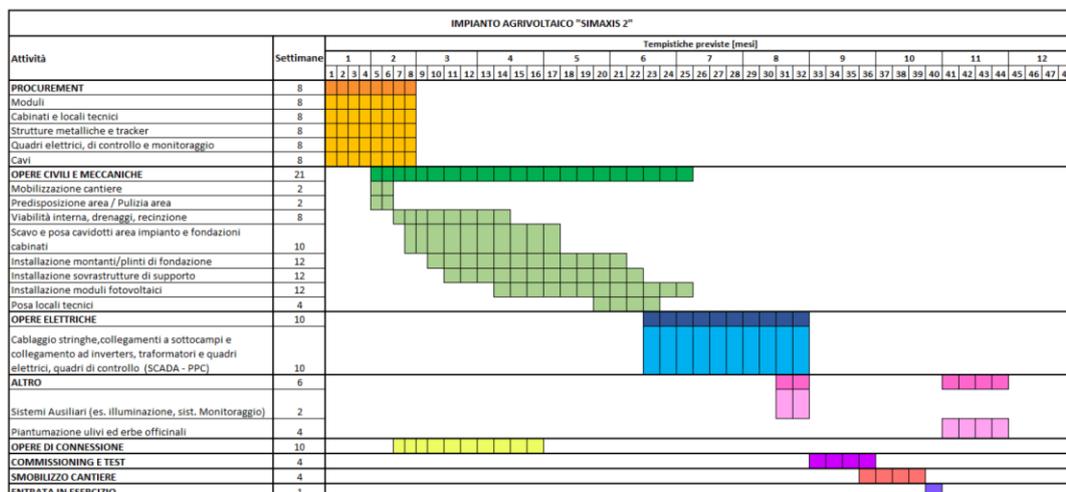


Tabella 3: Cronoprogramma dei lavori

Si ricorda che l’impatto acustico in fase di cantiere sarà limitato nel tempo, al fine del contenimento dei livelli di rumorosità si riportano alcune semplici azioni che potrebbero essere messe in atto sia sui macchinari che di tipo gestionale:

Tutte le attività di cantiere siano svolte nei giorni feriali rispettando i seguenti orari, dalle ore 7.00 alle ore 20.00;

Le attività più rumorose siano consentite soltanto dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00;

Nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l’obbligo di velocità massima inferiore a 40 km/h;

Vi sia l’esclusione di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all’attività di cantiere e che la conduzione di quelle necessarie avvenga con tutte le cautele atte a ridurre l’inquinamento acustico (es. divieto d’uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);

Vengano evitati rumori inutili che possano aggiungersi a quelli dell’attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;

Per quanto possibile, si orientino gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori;

Non vengano tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni;

Eventuale ricorso all’utilizzo di sistemi di mitigazione del rumore, come ad esempio delle barriere fono assorbenti.

LAVORI CIVILI	Mezzo	Potenza sonora [dB(A)]
Predisposizione area (sbancamenti e livellamenti) Realizzazione scavi per fondazioni cabine, cavidotti Posa cabinati	Bobcat	106.9
	Escavatore cingolato	104.2
	Pala meccanica cingolata	102.3
	Gru	101
	Ruspa	98
	Automezzo speciale	96.2
	Rullo compressore	94
LAVORI MECCANICI	Mezzo	Potenza sonora [dB(A)]
Infissione pali di supporto Montaggio strutture	Flessibile	102
	Autocarro	101.1
	Perforatore - demolitore	99
	Compressore	96
	Macchina battipalo	90
ALTRO	Mezzo	Potenza sonora [dB(A)]
Opere di mitigazione Smobilizzo cantiere	Autocarro	101.1
	Ruspa	98
	Automezzo speciale	96.2

Tabella 4: Principali lavorazioni ed emissione caratteristica

8. ANALISI DEI RISULTATI

I risultati sono mostrati in forma numerica, per un confronto diretto con i valori limite applicabili, nella zona limitrofa alla sorgente e ai ricettori più vicini.

8.1. CANTIERIZZAZIONE CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE

Come si vede dal risultato durante la fase di cantierizzazione i limiti previsti dalla classe acustica di appartenenza del ricettore R3 vengono superati, sarà pertanto richiedere nelle 30 settimane più rumorose l'autorizzazione in deroga ai limiti dei rumori prestando particolare attenzione quando la distanza tra sorgente e ricettore è inferiore a 250m vedi Figura 8: Cantierizzazione e inquadramento su zonizzazione acustica comune di Ollastra

Recettore	Leq stimato post operam a 1.5 m dal suolo dB(A)	Classe acustica	Limite diurno	Limite notturno
R3	69,5	III	60	50

8.2. CONFRONTO CON I LIMITI DI EMISSIONE

La Legge Quadro n° 447/95 ed alcuni decreti attuativi successivi ad essa collegati, introducono il concetto di valore limite di emissione che si configura sostanzialmente come la soglia con la quale confrontare il rumore immesso, in tutte le zone circostanti, ad opera di una singola sorgente sonora.

Come emerge dai risultati i valori limite di emissione, applicabili alla classe acustica di appartenenza vedi Tabella 1: Identificativo e classe di appartenenza vengono rispettati; di seguito si riporta il valore stimato in corrispondenza del punto di campionamento C1 e C2 punti campione presi in considerazione per il calcolo previsionale vedi Figura 4: Inquadramento su ortofoto.

Punto di Campionamento	Leq stimato per il progetto[dB(A)]	Classe acustica	Valore limite di emissione diurno	Valore limite di emissione notturno
C1	49,5	II	50	40

Punto di Campionamento	Leq stimato per il progetto[dB(A)]	Classe acustica	Valore limite di emissione diurno	Valore limite di emissione notturno
C2	42,0	II	50	40

8.3. CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE IN CORRISPONDENZA DEL RICETTORE R1 E R2

Si riporta di seguito il confronto tra i valori della pressione sonora stimata, in corrispondenza del ricettore R1 ed R2 vedi Figura 4: Inquadramento su ortofoto a 1,5 m dal suolo e i relativi limiti di immissione della classe acustica III in entrambe le verifiche i limiti di immissione sono rispettati.

Ricettore	Leq stimato post operam a 1.5 m dal suolo dB(A)]	Classe acustica	Limite diurno	Limite notturno
R1	39,5	II	55	45

Ricettore	Leq stimato post operam a 1.5 m dal suolo dB(A)]	Classe acustica	Limite diurno	Limite notturno
R2	37,5	II	55	45

9. CONCLUSIONI E DICHIARAZIONE COMPATIBILITA' ACUSTICA

La verifica è stata effettuata considerando per l'impianto a regime l'ipotesi più sfavorevole, impianto funzionante per tutto il tempo di riferimento, porte della cabina impianto aperte per tutte le 24 ore, prendendo in considerazione il ricettore più vicino alle sorgenti R1 (vedi Figura 4: Inquadramento su ortofoto).

Nella fase di Cantiere sarà richiesta l'autorizzazione in deroga ai limiti dei rumori atte ad effettuare lavorazioni disturbanti oltre i 70 dB(A) in deroga ai limiti di rumore all'interno degli orari 8.00-13.00 e 15.00-19.00 (da aggiornare in base alle risultanze) prestando attenzione alle distanze con i ricettori (vedi Figura 8: Cantierizzazione e inquadramento su zonizzazione acustica comune di Ollastra).

I risultati indicano che pur essendo rispettato il limite di emissione nel punto di campionamento C1 (vedi Figura 4: Inquadramento su ortofoto) si consiglia di verificare la chiusura delle porte della cabina durante il funzionamento.

Il valore di immissione al ricettore R1 (vedi Figura 4: Inquadramento su ortofoto) è mitigato dall'attenuazione per divergenza geometrica, resta comunque valida la raccomandazione di verificare la chiusura delle porte della cabina durante il funzionamento.

Sulla base delle verifiche effettuate, **si conferma la compatibilità acustica dell'intervento con le vigenti norme.**

Al fine di garantire tale compatibilità non sono necessari interventi di mitigazione.

Sebbene attualmente non richiesto, qualora per motivi attualmente non ipotizzabili, dovesse rendersi necessario, è possibile ricorrere all'utilizzo di sistemi di mitigazione del rumore.

Allegati:

- Schede Tecniche inverter e trasformatori tipico similari
- Piano di Zonizzazione acustica comune di Simaxis e Ollastra

L'elaborato è stato Redatto da **Salvadori Giuseppe**

Codice Fiscale: SLVGPP65S14A787L,

residente a BERBENNO DI VALTELLINA (SO) in via Conciliazione n. 441 CAP 23010

TEL +39 02 94757185 FAX +39 0226924275

POSTA ELETTRONICA giuseppe.salvadori@stantec.com

iscritto all'Albo Nazionale dei TCAA numero iscrizione 412, e abilitato allo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale

Berbenno di Valtellina, 25 Settembre 2023

In fede

Allegato 1 – Estratto Scheda Tecnica Trasformatore (tipico – similare)

DATA	U.M.	VALUE	NOTE
Rated Power	kVA	1500	
Frequency	Hz	50	
Phases		3	
Primary Voltage	kV	20	+/- 10%
Primary Tapping Voltage Range		(+2) (-2) x 2.5%	
Altitude	m	≤ 1000 a.s.l.	
Primary Connection		Delta	
Secondary Voltage	V	640 - 540	
Secondary Connections		Wye - Wye	
Withstand Voltages - primary: Um/FI/Imp	kV	24/50/125	
Withstand Voltages - secondary: Um/FI/Imp	kV	3.6/10	
Phase Displacement		Dy11y11	30 degree, primary leading secondary
Cooling Method		AN	(*) see accessories list
Climatic Classification		C2	
Environmental Classification		E2	
Fire Behaviour Classification		F1	
Insulating Material Classification pri/sec		F/F	
Operating Temperature min / max	°C	-20 / +45	
Core Temperature Rise - pri/sec	°C	95/95	
No-Load Loss (at rated voltage)	W	A0	According to UE N.548/2014
Load Loss (at 120°C)	W	Ak	According to UE N.548/2014
Short-Circuit Impedance (at 120°C) pri/ sec @ rated power	%	6	
No-Load Current (at rated voltage)	%	0.6	
Partial Discharge Level	pC	≤10	
Windings Material		Al/Al	
Sound Pressure (at 1m distance)	dB(A)	<80	
Weight (indicative)	kg	5200	to be e confirmed
Wheelbase (Lu x La)	mm	1070 x 1070	to be e confirmed
Installation room dimensions (L x H x W)	mm	3230 x 2640 x 2240	

Allegato 2 – Estratto Scheda Tecnica Inverter (tipico-similare)

ABB string inverters
PVS-175-TL



Technical data and types

Type code	PVS-175-TL
Input side	
Absolute maximum DC input voltage ($V_{max(abs)}$)	1500 V
Start-up DC input voltage (V_{start})	750 V (650...1000 V)
Operating DC input voltage range ($V_{dcm}...V_{dcm,max}$)	0.7 x V_{start} ...1500 V (min 600 V)
Rated DC input voltage (V_{dcr})	1100 Vdc
Rated DC input power (P_{dcr})	188000 W @ 30°C - 177000 W @ 40°C
Number of independent MPPT	12
MPPT input DC voltage range ($V_{MPPTmin}...V_{MPPTmax}$) at P_{dcr}	850...1350 V
Maximum DC input current for each MPPT ($I_{MPPTmax}$)	22 A
Maximum input short circuit current for each MPPT ($I_{sc,max}$)	30 A
Number of DC input pairs for each MPPT	2 DC inputs per MPPT
DC connection type	PV quick fit connector ¹⁾

Operating performance

Maximum efficiency (η_{max})	98.7%
Weighted efficiency (EURO/CEC)	98.4%

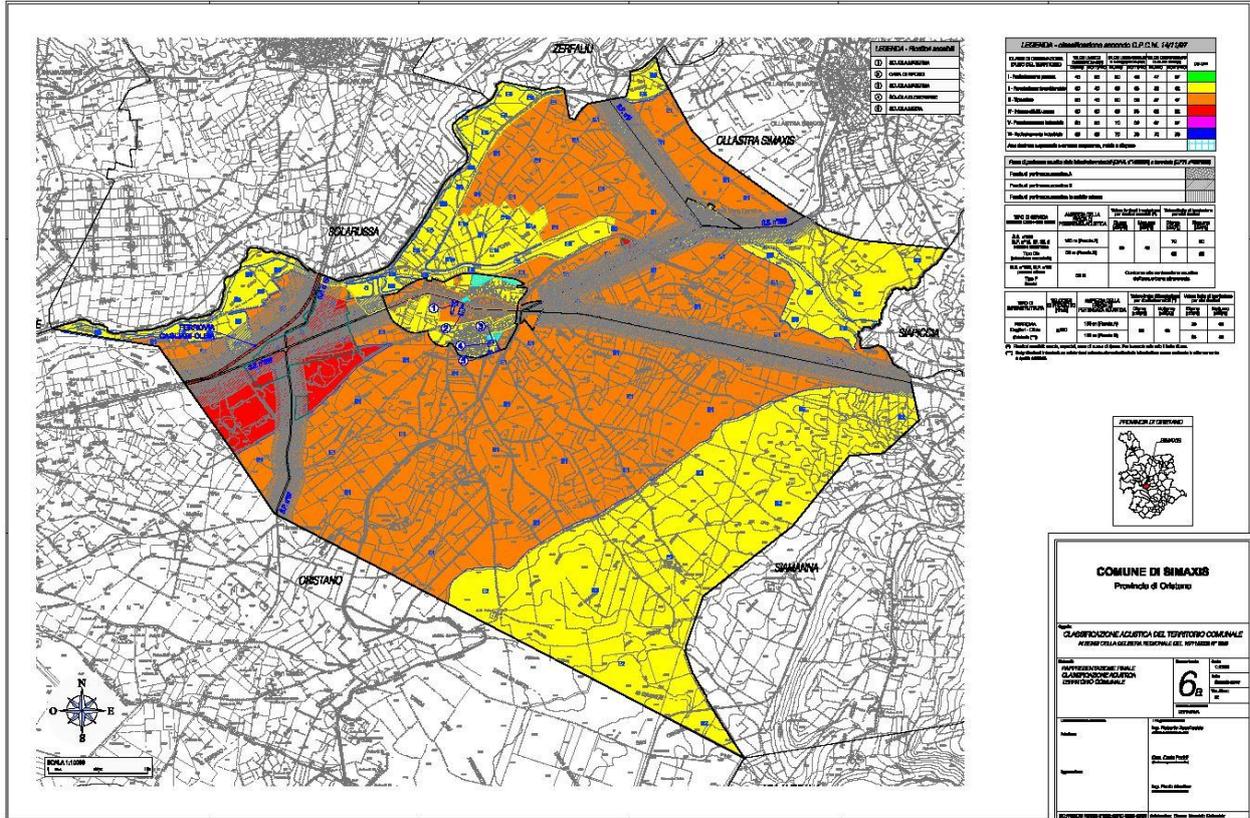
Communication

Embedded communication interfaces	Dual port Ethernet, WLAN ²⁾ , RS-485
User interface	4 LEDs, Web User Interface, Mobile APP
Communication protocol	Modbus RTU/TCP (Sunspec)
Commissioning tool	Web User Interface, Mobile APP/APP for plant level
Monitoring	Plant Portfolio Manager, Plant Viewer

Technical data and types

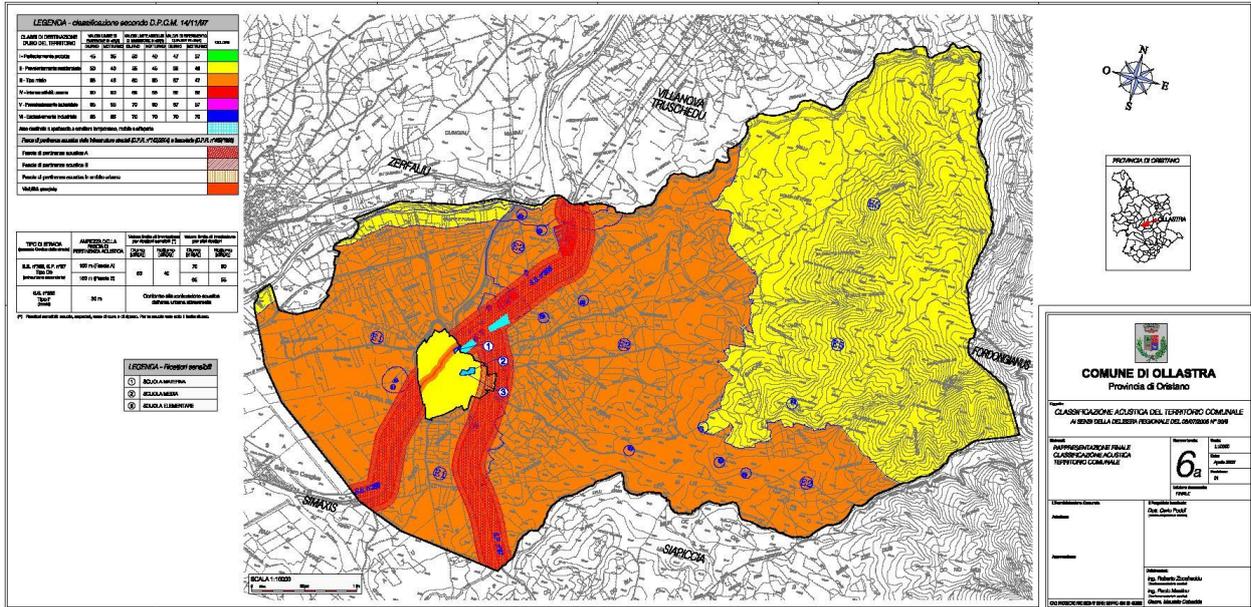
Type code	PVS-175-TL
FW update	Remote inverter FW (all components) upgrade via Ethernet/WLAN interface locally/remotely
Parameter upgrade	Remote inverter parameter (all components) upgrade via Ethernet/WLAN interface locally/remotely
Environmental	
Operating ambient temperature range	-25...+60°C/-13...140°F with derating above 40°C/133 °F
Relative humidity	4%...100% condensing
Sound pressure level, typical	65dB(A) @ 1m
Maximum operating altitude without derating	2000 m / 6560 ft
Physical	
Environmental protection rating	IP 65 (IP54 for cooling section)
Cooling	Forced air
Dimension (H x W x D)	867x1086x419 mm / 34.2"x42.7"x16.5" for -S, -SX model 867x1086x458 mm / 34.2"x42.7"x18.0" for -S2, SX2 model
Weight	~76 kg / 167,5 lbs for power module; ~77 kg / 169,7 lbs for Wiring box Overall max ~153 kg / 337,2 lbs
Mounting system	Mounting bracket (vertical support only)
Safety	
Isolation level	Transformerless
Marking	CE
Safety and EMC standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 301 489-1, EN 301 489-17, EN 300 328, EN 62311,
Grid standard ³⁾	CEI 0-16, UTE C 15 712-1, JORDAN IRR-DCC-MV and IRR-TIC, BDEW, VDE-AR-N 4110, VDE-AR-N 4120, P.O. 12.3, DRRG D.4
Available products variants	

Allegato 3 – Zonizzazione acustica comune di Simaxis



Il documento originale è consultabile sul sito del comune di Simaxis al link <https://www.comune.simaxis.or.it/l-amministrazione/amministrazione-trasparente/pianificazione-e-governo-del-territorio/piano-acustico>

Allegato 4 – Zonizzazione acustica comune di Ollastra



Il documento originale è consultabile sul sito del comune di Ollastra al link

<https://www.comune.ollastra.or.it/l-amministrazione/amministrazione-trasparente/pianificazione-e-governo-del-territorio/atti-di-governo-del-territorio,-quali-tra-gli-altri,-piani-territoriali,-piani-di-coordinamento,-piani-paesistici,-strumenti-urbanistici,-generali-e-di-attuazione,-nonch%C3%A9-le-loro-varianti/piano-di-classificazione-acustica/carte-pdf>