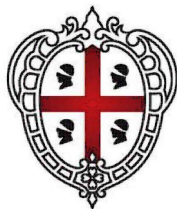


Regione
Sardegna



Provincia di
Sassari



Comune di
Alghero



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "SAN-MARCO" DI 16MW SITO NEL COMUNE DI ALGHERO (SS) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

PROGETTISTI INCARICATI:

Ing. Luca Monsorno

Scala

-

Titolo elaborato:

**DOCUMENTAZIONE
PREVISIONALE DI
IMPATTO ACUSTICO**

Formato

A4

Ing. Alberto Voltolina

CODICE ELABORATO

PROGETTO	CLASSE	TIPO	PROG.
SPFVSA04	PAUR3	R	02

ALTRI TECNICI COINVOLTI

Dott.ssa Archeol. Ilaria Frontori
Arch. Maurizio Cossar
Dott. Geol. Alberto Velicogna

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00	01/24	Prima emissione	MC	MC	MC
01					
02					
03					
04					
05					
06					

GESTORE RETE ELETTRICA



SOCIETA' PROPONENTE:

OPR SUN 30

OPR SUN 30 SRL
Via Ceresio, 7 - 20154 Milano
PEC: opsun30@legalmail.it
P.iva 13086440966



COMUNE DI ALGHERO (SS)

DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO (DPIA)

Ai sensi dell'art. 8 Legge 447/95

TECNICO REDATTORE

Dott. Arch. Maurizio Cossar

Iscrizione Ordine degli Architetti di Venezia n. 3218 (VE)

Iscrizione Elenco Nazionale Enteca dei Tecnici Competenti in Acustica n. 679

Oggetto: Progetto per la realizzazione di un parco fotovoltaico da realizzarsi in Comune di Alghero (SS)

Progettisti delle opere:

LAUT Engineering s.r.l. - Ing. Alberto Voltolina
Via S. Crispino, 106 - Padova

INDICE

1. Premessa	1
2. Riferimenti normativi	2
3. Caratterizzazione dell'area di intervento.....	7
3.1 Descrizione dell'intervento.....	7
3.2 Descrizione del sito.....	7
3.3 Presenza di eventuali recettori.....	3
4. Contributo alla rumorosità ambientale del nuovo intervento.....	15
4.1 Localizzazione e descrizione delle nuove sorgenti sonore	15
4.2 Rilevazioni fonometriche	19
5. Simulazione numerica dello stato di progetto	21
5.1 Descrizione del sistema di simulazione impiegato (IMMI VER. 2022	21
5.2 Stima dell'accuratezza.....	22
5.3 Simulazione dello stato di progetto – valori di emissione	23
6. Previsione del rispetto del criterio differenziale.....	26
7. Impatto acustico prodotto dalle attività di cantiere.....	28
8. Conclusioni	29

allegati

1. Premessa

La presente documentazione previsionale di impatto acustico viene prodotta a supporto della domanda di autorizzazione per la realizzazione di un parco fotovoltaico a terra, nel Comune di Alghero (SS), con impianti necessari alla produzione di energia elettrica per una potenza nominale di picco pari a 16379.70 kwp.

La presente è resa ai sensi della vigente normativa in materia ed in particolare:

Legge n° 447 del 26/10/1995;
DPCM 01/03/1991;
DPCM 14/11/1997;
DM Amb. 16/03/1998;
LR Sardegna n. 9/2006;
DGR Sardegna n.62/9 del 14.11.2008

La presente è svolta unicamente alla verifica del rispetto dei limiti normativi per la parte impiantistica di nuova installazione; eventuali valutazioni svolte su impianti ed attività preesistenti risultano funzionali alla stima dei livelli complessivi di rumore, e non alla verifica del rispetto dei limiti normativi nella situazione preesistente.

Inoltre, la presente inoltre viene redatta per la verifica dei limiti amministrativi. Differentemente potrebbe risultare una valutazione di tipo civilistico in relazione al limite massimo di normale tollerabilità.

Le indicazioni riportate all'interno della presente, quali la composizione delle strutture di progetto, le informazioni identificative e caratterizzanti l'attività in progetto, la composizione e le caratteristiche degli impianti installati, ecc. sono quelli indicati dal richiedente l'autorizzazione e dal progettista.

2. Riferimenti normativi

In data 26 Ottobre 1995, è stata pubblicata la **legge n°447/95** "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*". Tale legge affronta il tema dell'inquinamento acustico del territorio, definendo le competenze e gli adempimenti necessari alla tutela dell'ambiente dal rumore. L'art.8 della legge prevede che la *documentazione di impatto acustico* accompagni le domande per il rilascio delle concessioni edilizie, dei provvedimenti comunali di abilitazione all'uso di immobili ed infrastrutture, adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative, commerciali e polifunzionali.

La stessa legge affida alle Regioni il compito di definire le linee guida per la redazione dei documenti di impatto acustico ed ai Comuni (art.6) l'obbligo di controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico, all'atto del rilascio delle concessioni edilizie, nonché l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico.

La Regione Sardegna ha provveduto alla emanazione di tale provvedimento con delibera DGR n.62/9 del 14.11.2008 e pertanto nella redazione della presente si sono seguite le indicazioni inserite all'interno di tale delibera.

Classificazione acustica

L'intervento ricade completamente in Comune di Alghero ma risulta posto a margine del confine comunale con il Comune di Sassari in cui ricadono alcuni recettori prossimi all'ambito di intervento.

Il Comune di Alghero e il Comune di Sassari si sono dotati di Piano di Classificazione acustica del territorio, stabilendo i valori massimi dei livelli sonori tollerabili nelle diverse zone secondo i dettami del DPCM 1/3/1991, L.26/10/1995 n.447, DPCM 14/11/1997 e quindi:

Classe di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di immissione dB(A)	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree di intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

In relazione all'oggetto della presente è necessario sottolineare la definizione da parte della legge delle tipologie di alcune classi:

CLASSE III – AREE DI TIPO MISTO:

rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV – AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA:

rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, con dotazione di impianti di servizi a ciclo continuo; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e di porti; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

L'area oggetto di intervento ricade all'interno del piano di classificazione acustica parte in zona di classe III e parte in zona di classe IV, ed è soggetta pertanto ai seguenti limiti:

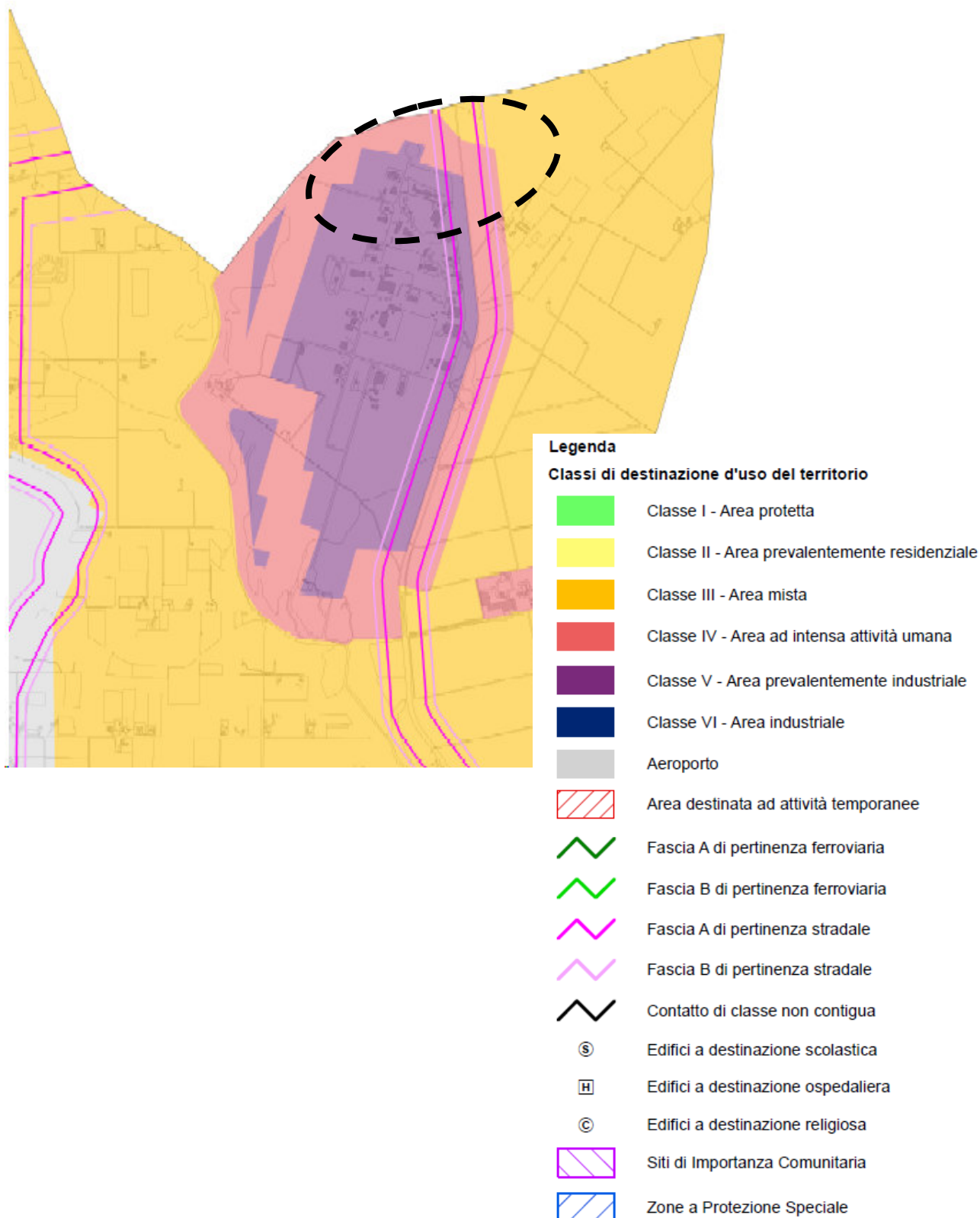
classe III di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Valori limite di emissione Leq in dB(A)	55	45
Valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A)	60	50

classe IV di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Valori limite di emissione Leq in dB(A)	60	50
Valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A)	65	55

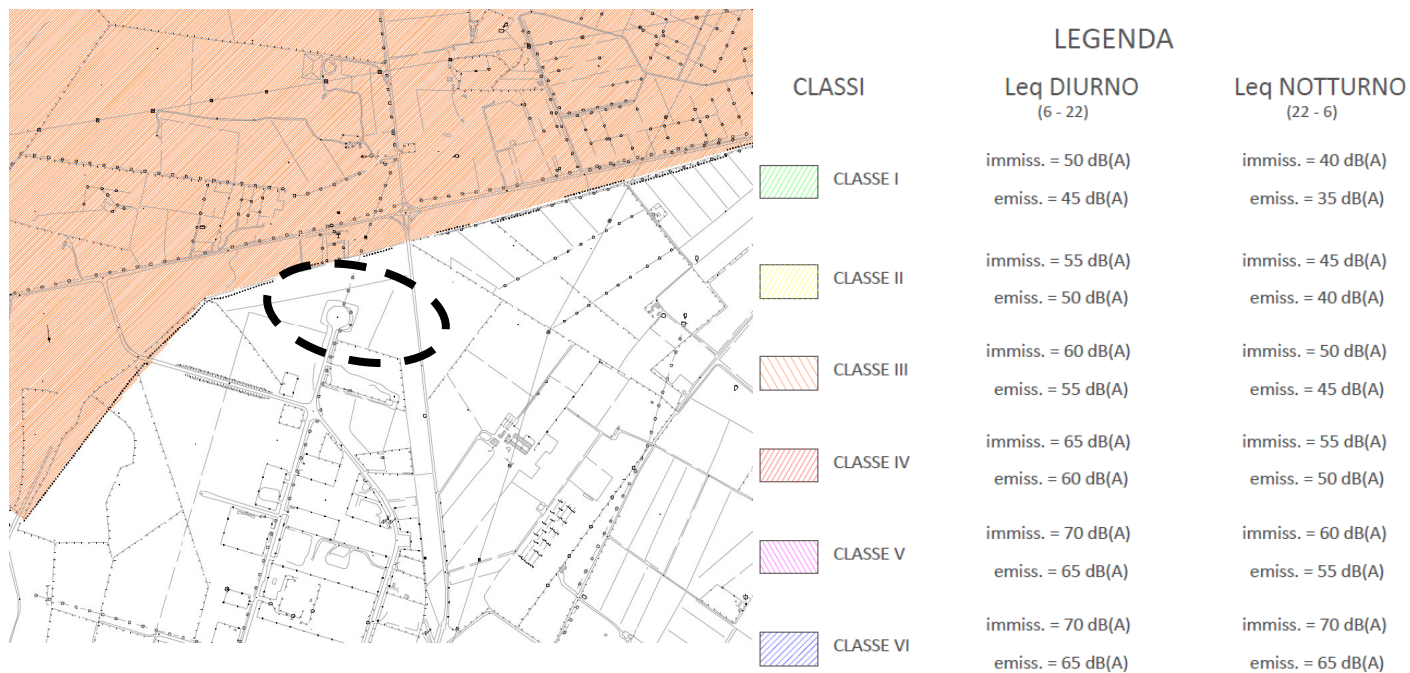
Dove per *valore limite di emissione* si intende il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, e per *valore limite di immissione* si intende il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Allo stesso modo i recettori a carattere residenziale maggiormente prossimi nei Comuni di Alghero ricadono in aree di classe III, diversamente quelli posti in Comune di Sassari in area di classe IV. Altri recettori a carattere produttivo posti nell'area industriale San Marco ricadono invece in aree di classe V con limiti superiori.

Estratto da Piano di Classificazione Acustica – Comune di Alghero



Estratto da Piano di Classificazione Acustica – Comune di Sassari



Bisognerà pertanto verificare il rispetto di tali valori sia in presenza di singole sorgenti sonore sia nel complesso delle sorgenti esistenti e future.

Dovrà inoltre essere verificato ai sensi del D.M.A. 11/12/96 il rispetto del *criterio differenziale* cioè la differenza tra il livello del rumore ambientale (in presenza delle sorgenti disturbanti) e quello del rumore residuo (in assenza delle sorgenti), per il rumore prodotto da impianti a ciclo continuo e misurato all'interno degli ambienti abitativi.

Tale criterio non si applica comunque alle infrastrutture stradali (art.4 DPCM 14/11/97).

Limiti differenziali :	diurno	5 dB(A)
	notturno	3 dB(A)

(art. 4 D.P.C.M. 14/11/97)

Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Per i parametri e le modalità di misura si farà espressamente riferimento al **D.M.A. 16 Marzo 1998** " Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Ed in particolare:

L_A: LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

L_R: LIVELLO DI RUMORE RESIDUO: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

L_D: LIVELLO DIFFERENZIALE DI RUMORE: è la differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R).

$$L_D = L_A - L_R$$

3. Caratterizzazione dell'area di intervento

3.1 Descrizione dell'intervento

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra destinato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare e all'immissione nella rete elettrica di distribuzione.

L'impianto, suddiviso in due lotti, sarà costituito una serie di moduli fotovoltaici posati su strutture portanti ancorate al terreno.

I moduli saranno allineati a formare delle stringhe suddivise in due tipologie: nel lotto ad Ovest saranno installate stringhe singole da 28 per numero 82 e stringhe doppie da 28 per numero 232, mentre nel lotto ad Est saranno installate stringhe singole da 28 per numero 28 e stringhe doppie da 28 per numero 139, con un totale di 23856 moduli da 0.685 kw per generando una potenza totale di 16341.4 kW.

A corredo del sistema, il progetto prevede la installazione di n.4 apparati tecnologici necessari alla conversione/trasformazione dell'energia elettrica prodotta ed alla successiva immissione in parallelo alla rete elettrica pubblica di distribuzione.

Tali impianti saranno costituiti da trasformatori in resina con potenza di cui 2 da 4000 kVA e 2 da 2500 kVA adeguatamente protetti. "

Oltre ai trasformatori è prevista la installazione di n. 40 Inverter Sungrow SG30HX – SG 350HX con potenza nominale 352 Kw collegati alle stringhe secondo lo schema di progetto.

E' previsto infine un locale quadri per conversione/trasformazione e successivo invio.

Per quanto riguarda le emissioni sonore degli impianti da installare si è fatto riferimento alle schede tecniche fornite dai singoli produttori.

Tutti gli impianti funzioneranno unicamente in periodo di riferimento diurno.

3.2 Descrizione del sito

L'impianto sarà realizzato su due porzioni di terreno agricolo ubicati in Comune di Alghero (SS), in prossimità della SP 49 e della SS291 a margine della zona industriale San Marco.

L'area risulta di tipo sostanzialmente pianeggiante, e non si rilevano ostacoli naturali o artificiali che possano determinare una schermatura rispetto alla propagazione di rumore.

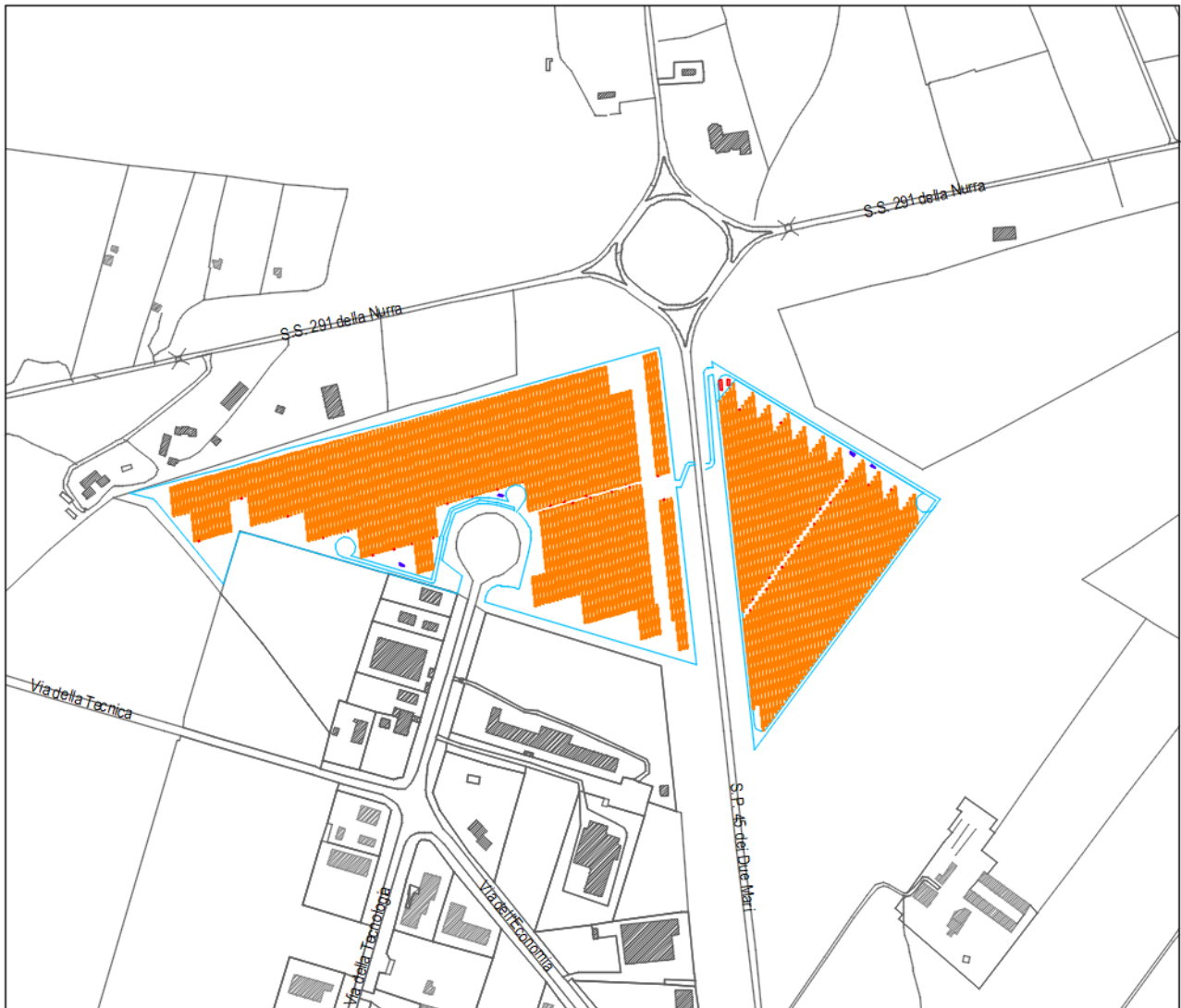
L'ambito di intervento risulta di tipo agricolo con abitazioni sparse ed isolate a carattere prevalentemente rurale. In direzione Sud la zona industriale San Marco con edifici a carattere artigianale.

Si rileva in prossimità anche una elisuperficie e più distante a circa 2500 m. il sito aeroportuale di Alghero.

Aree dell'impianto



Lay-Out generale di progetto



3.3 Presenza di eventuali recettori

Sono stati individuati i recettori che maggiormente potrebbero risentire della rumorosità prodotta dai nuovi insediamenti. I recettori individuati sono i seguenti.

Immagine riepilogativa recettori


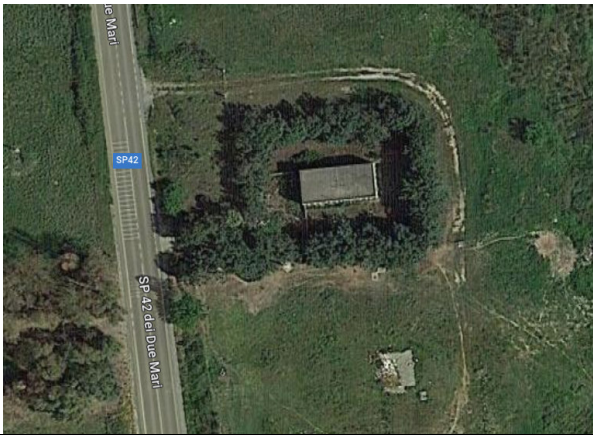








Planimetria riepilogativa recettori







NOTA: per alcuni recettori è stato possibile accedere agli stessi per verificarne la reale consistenza e destinazione d'uso. In altri casi i recettori non erano accessibili in quanto posti in area privata interclusa e non visibili dalla pubblica via. In tali casi le caratteristiche sono state desunte dalla cartografia in possesso e da fotopiano pubblico.

Recettore	Destinazione d'uso	Accessibile
R01	Edificio residenziale	NO
R02	Edificio residenziale	NO
R03	Edificio residenziale	SI
R04	Edificio residenziale	SI
R05	Edificio residenziale	NO
R06	Edificio residenziale	NO
R07	Edificio residenziale	NO
R08	Rudere	NO
R09	Edifici a servizio di attività agricole o produttive	NO
R10	Edificio residenziale	NO
R11	Edificio produttivo	SI
R12	Edificio residenziale e produttivo	SI
R13	Edificio produttivo	SI
R14	Edificio produttivo	SI
R15	Edificio direzionale	SI
R16	Edificio produttivo	SI
R17	Edificio residenziale e direzionale	NO
R18	Edificio produttivo	SI
R19	Edificio produttivo	SI
R20	Edificio produttivo	SI
R21	Edificio produttivo	SI
R22	Edificio produttivo	SI
R23	Edificio produttivo	SI
R24	Edificio direzionale	SI
R25	Edificio artigianale e residenziale	SI
R26	Edificio produttivo	SI
R27	Edificio residenziale	SI
R28	Edifici produttivi e annessi	NO
R29	Centrale termica a servizio dell'attività produttiva	NO





RECETTORE R01 	Latitudine; Longitudine	40°40'11"N; 8°19'34"E
	Comune di appartenenza	Sassari
	Descrizione	Edificio residenziale con annesso rustico
	Note	Non accessibile
RECETTORE R02 	Latitudine; Longitudine	40° 40'12"N; 8°19'38"E
	Comune di appartenenza	Sassari
	Descrizione	Edificio residenziale
	Note	Non accessibile
RECETTORE R03 	Latitudine; Longitudine	40° 40'09"N; 8° 19'41"E
	Comune di appartenenza	Sassari
	Descrizione	Edificio residenziale
	Note	
RECETTORE R04 	Latitudine; Longitudine	40° 40'05"N; 8° 19'55"E
	Comune di appartenenza	Alghero (SS)
	Descrizione	Edificio residenziale
	Note	

RECETTORE R05 	Latitudine; Longitudine	40°40'04"N; 8°20'15"E
	Comune di appartenenza	Alghero (SS)
	Descrizione	Edificio residenziale con annessi rustici
	Note	Non accessibile
RECETTORE R06  	Latitudine; Longitudine	40° 39'54"N; 8°20'14"E
	Comune di appartenenza	Alghero (SS)
	Descrizione	Edificio residenziale con annessi rustici
	Note	Non accessibile
RECETTORE R07 	Latitudine; Longitudine	40° 39'44"N; 8° 20'19"E
	Comune di appartenenza	Alghero (SS)
	Descrizione	Edificio residenziale con annessi rustici
	Note	Non accessibile

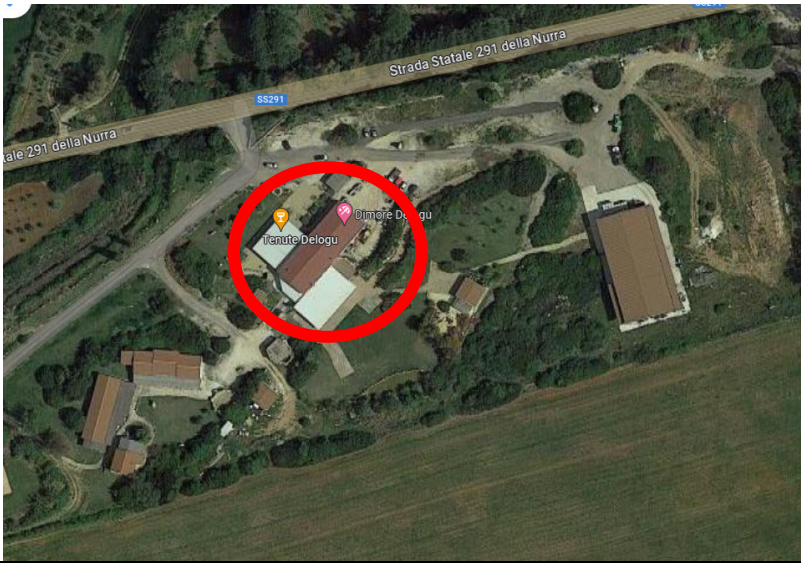
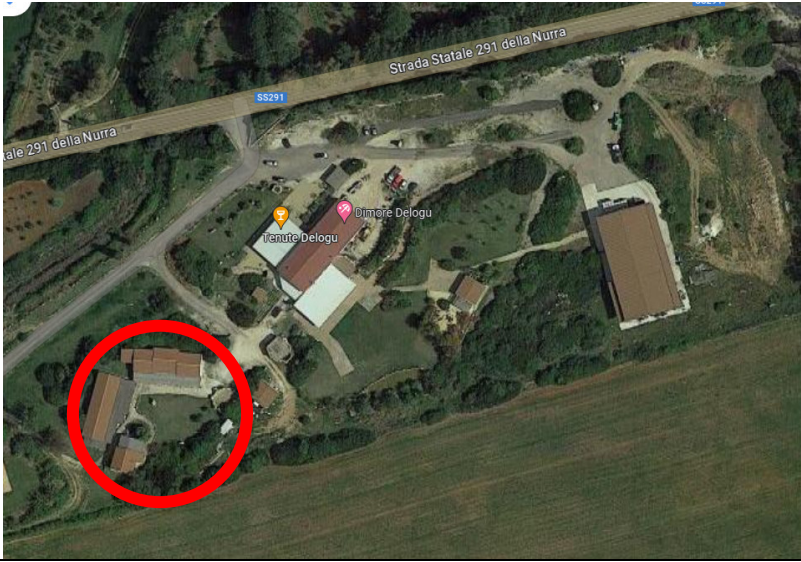
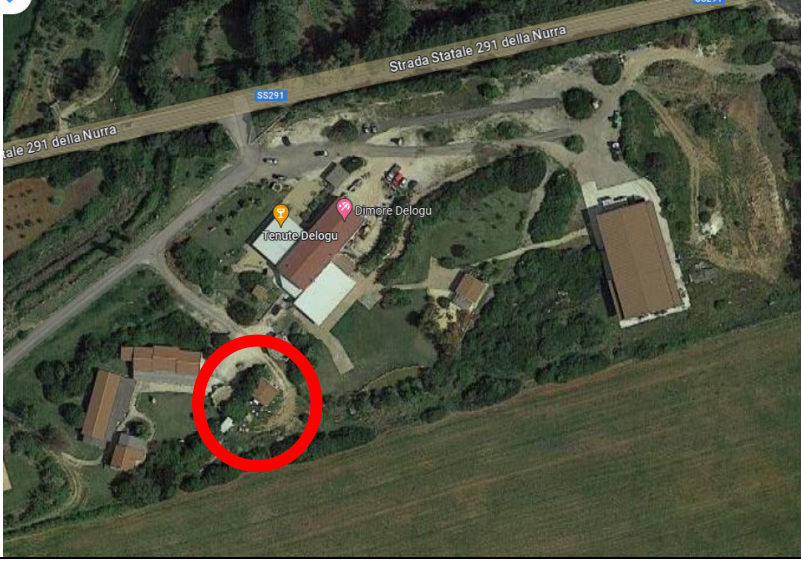
RECETTORE R08 	Latitudine; Longitudine	40°39'40"N; 8°20'09"E
	Comune di appartenenza	Alghero (SS)
	Descrizione	Rudere di edificio residenziale
	Note	Non accessibile
RECETTORE R09 	Latitudine; Longitudine	40° 39'39"N; 8°19'53"E
	Comune di appartenenza	Alghero (SS)
	Descrizione	Edifici a servizio delle attività agricole o produttive
	Note	Non accessibile
RECETTORE R10 	Latitudine; Longitudine	40° 39'31"N; 8° 19'58"E
	Comune di appartenenza	Alghero (SS)
	Descrizione	Edificio residenziale
	Note	Non accessibile
RECETTORE R11 	Latitudine; Longitudine	40° 39'27"N; 8° 19'40"E
	Comune di appartenenza	Via dell'Economia Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	

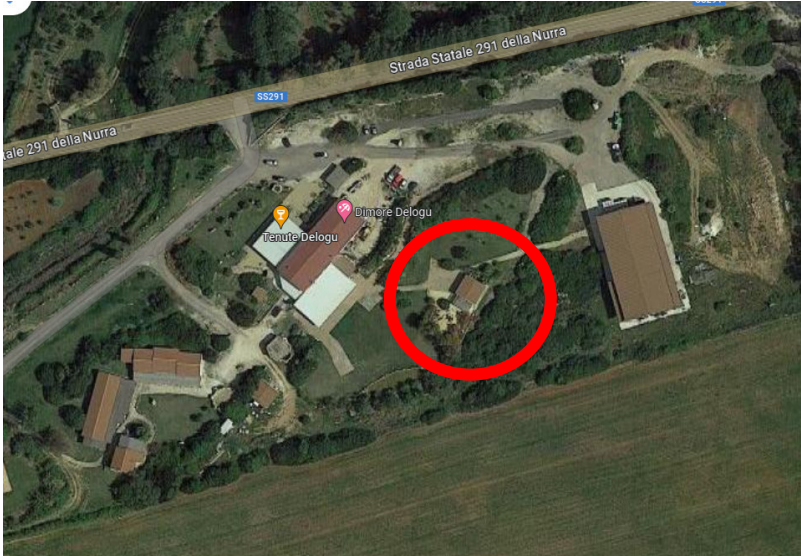
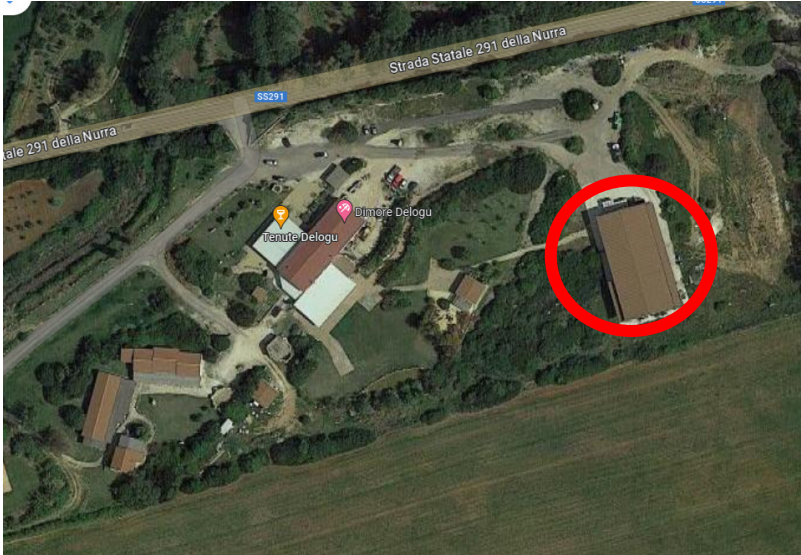

RECETTORE R12 	Latitudine; Longitudine	40° 39'29"N; 8° 19'39"E
	Comune di appartenenza	Via dell'Economia Sassari
	Descrizione	Edificio residenziale e produttivo
	Note	
RECETTORE R13 	Latitudine; Longitudine	40° 39'31"N; 8° 19'38"E
	Comune di appartenenza	Via dell'Economia Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	
RECETTORE R14 	Latitudine; Longitudine	40° 39'34"N; 8° 19'39"E
	Comune di appartenenza	Via dell'Economia Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	
RECETTORE R15 	Latitudine; Longitudine	40° 39'33"N; 8° 19'36"E
	Comune di appartenenza	Sassari
	Descrizione	Edificio direzionale a servizio dell'attività produttiva
	Note	

RECETTORE R16 	Latitudine; Longitudine	40° 39'37"N; 8° 19'37"E
	Comune di appartenenza	Via dell'Economia Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	
RECETTORE R17 	Latitudine; Longitudine	40° 39'37"N; 8° 19'34"E
	Comune di appartenenza	Via dell'Economia Sassari
	Descrizione	Edificio direzionale a servizio dell'attività produttiva
	Note	Non accessibile
RECETTORE R18 	Latitudine; Longitudine	40° 39'40"N; 8° 19'34"E
	Comune di appartenenza	Via dell'Economia Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	
RECETTORE R19 	Latitudine; Longitudine	40° 39'41"N; 8° 19'28"E
	Comune di appartenenza	Via dell'Economia Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	

RECETTORE R20 	Latitudine; Longitudine	40° 39'44"N; 8° 19'32"E
	Comune di appartenenza	Via della Tecnologia Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	
RECETTORE R21 	Latitudine; Longitudine	40° 39'50"N; 8° 19'25"E
	Comune di appartenenza	Via della Tecnologia Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	
RECETTORE R22 	Latitudine; Longitudine	40° 39'49"N; 8° 19'25"E
	Comune di appartenenza	Via della Tecnologia Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	
RECETTORE R23 	Latitudine; Longitudine	40° 39'48"N; 8° 19'24"E
	Comune di appartenenza	Via della Tecnologia Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	

RECETTORE R24 	Latitudine; Longitudine	40° 39'46"N; 8° 19'24"E
	Comune di appartenenza	Via della Tecnologia Sassari
	Descrizione	Edificio direzionale
	Note	
RECETTORE R25 	Latitudine; Longitudine	40° 39'45"N; 8° 19'24"E
	Comune di appartenenza	Via della Tecnologia Sassari
	Descrizione	Edificio ad attività artigianale e residenziale
	Note	
RECETTORE R26 	Latitudine; Longitudine	40° 39'45"N; 8° 19'21"E
	Comune di appartenenza	Via della Tecnica Sassari
	Descrizione	Edificio produttivo
	Note	
RECETTORE R27 	Latitudine; Longitudine	40° 39'55"N; 8° 19'07"E
	Comune di appartenenza	Sassari
	Descrizione	Edificio residenziale
	Note	

RECETTORE R28 	Latitudine; Longitudine	40° 39'58"N; 8° 19'14"E
	Comune di appartenenza	SS 291 della Nurra
	Descrizione	Edificio principale a destinazione produttiva con presenza di unità a carattere turistico recettivo
	Note	Non accessibile
RECETTORE R28a 	Latitudine; Longitudine	40° 39'58"N; 8° 19'14"E
	Comune di appartenenza	SS 291 della Nurra
	Descrizione	Edifici a carattere residenziale turistico
	Note	Non accessibile
RECETTORE R28b 	Latitudine; Longitudine	40° 39'58"N; 8° 19'14"E
	Comune di appartenenza	SS 291 della Nurra
	Descrizione	Edificio produttivo a servizio dell'attività
	Note	Non accessibile

RECETTORE R28c		Latitudine; Longitudine	40° 39'58"N; 8° 19'14"E
		Comune di appartenenza	SS 291 della Nurra
		Descrizione	Edifici produttivi a servizio dell'attività
		Note	Non accessibile
RECETTORE R28d		Latitudine; Longitudine	40° 39'58"N; 8° 19'14"E
		Comune di appartenenza	SS 291 della Nurra
		Descrizione	Edificio produttivo a servizio dell'attività
		Note	Non accessibile
RECETTORE R29		Latitudine; Longitudine	40° 39'43"N; 8° 19'37"E
		Comune di appartenenza	Via dell'Economia Sassari
		Descrizione	Centrale termica a servizio dell'attività produttiva
		Note	Non accessibile

4. Contributo alla rumorosità ambientale del nuovo intervento

4.1 Localizzazione e descrizione delle nuove sorgenti sonore

L'impianto, suddiviso in due lotti, sarà costituito una serie di moduli fotovoltaici posati su strutture portanti ancorate al terreno.

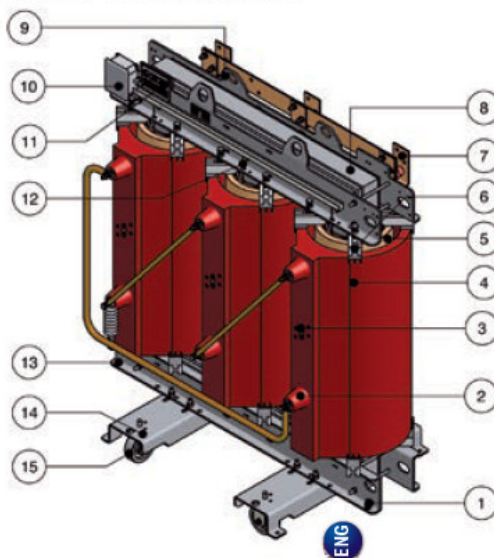
I moduli saranno allineati a formare delle stringhe suddivise in due tipologie: nel lotto ad Ovest saranno installate stringhe singole da 28 per numero 82 e stringhe doppie da 28 per numero 232, mentre nel lotto ad Est saranno installate stringhe singole da 28 per numero 28 e stringhe doppie da 28 per numero 139, con un totale di 23856 moduli da 0.685 kwp generando una potenza totale di 16341.4 kW.

A corredo del sistema, il progetto prevede la installazione di n.4 apparati tecnologici necessari alla conversione/trasformazione dell'energia elettrica prodotta ed alla successiva immissione in parallelo alla rete elettrica pubblica di distribuzione.

Tali impianti saranno costituiti da trasformatori in resina con potenza di cui 2 da 4000 kVA e 2 da 2500 kVA adeguatamente protetti.

Caratteristiche tecniche

Technical characteristics



ACCESSORI STANDARD

- 1 Morsetti di Terra
- 2 Isolatori di Media Tensione
- 3 Regolazione di Media Tensione
- 4 Avvolgimento di Media Tensione
- 5 Avvolgimento di Bassa Tensione
- 6 Tappi di Pressaggio
- 7 Barre di Uscita Bassa Tensione
- 8 Nucleo Magnetico
- 9 Golfari di sollevamento
- 10 Cassetta di Centralizzazione Sonde
- 11 Targa Caratteristiche Elettriche
- 12 Termosonde Controllo Temperatura
- 13 Serrapacchi
- 14 Golfari di Traslazione
- 15 Ruote Orientabili Ortogonalmente

ACCESSORI DI CORREDO SU RICHIESTA

- > Triangolo Inglobato
- > Predisposizione Attacco a Spina
- > Attacco a Spina
- > Cassonetti di Protezione
- > Ventilazione Forzata tangenziale
- > Kit Antivibranti
- > Termometro a Contatti di Scambio



TECHNICAL PARAMETERS

- 1 Earthing Terminal
- 2 Medium Voltage Output Insulator
- 3 Medium Voltage Regulating Tapping
- 4 Medium Voltage Windings
- 5 Low Voltage Windings
- 6 Windings Pressure Plugs
- 7 Low Voltage Output Bars
- 8 Magnetic Core
- 9 Lifting Eyebolts
- 10 Centralization Auxiliary Box
- 11 Data Plate
- 12 Thermal Sensors
- 13 Lamination Holder
- 14 Eyebolts for Horizontal Movement
- 15 Orthogonal Revolving Wheels

ACCESSORIES UPON REQUEST

- > Encapsulated Triangle
- > Bushing for Connector Plugs
- > Connector Plugs
- > Protection Enclosure
- > Forced ventilation tangential Fans
- > Antivibration Pads
- > Thermometers with Exchange Contacts

Tali trasformatori sono caratterizzati da un livello di potenza sonora pari a:

Lw = 84.0 dB(A) – fonte scheda tecnica produttore

Norme / Standards IEC 60076 – CEI EN 60076 – DIN EN 60076 – EN50541-1														
PERDITE STANDARD CLASSE 12 kV / STANDARD LOSSES CLASS 12 kV														
Livello Isolamento MT / Rated Voltage HV					12 kV		Classe Isolamento MT / Insulation Class HV					28 kV BIL 75 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%		
TS3R07-TS3R12 (CoBk)	Uk 4%	KVA	Uk (120°C) %	Po (W)	Pcc GBE (75°C) (W)	Pcc CB-EN (120°C) (W)	I ₀ %	LwA (dB(A))	LpA (dB(A))	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Kg
		50	4	300	1250	1420	2,43	57	48	1040	670	1100	520	400
		100	4	440	1700	2000	1,91	59	50	1040	670	1150	520	520
		160	4	610	2300	2700	1,75	62	53	1120	670	1200	520	750
		200	4	715	2700	3050	1,71	64	54	1230	670	1300	520	870
		250	4	820	3000	3500	1,54	65	55	1270	670	1300	520	1010
		315	4	960	3600	4100	1,53	67	57	1300	820	1400	670	1150
		400	4	1150	4300	4900	1,34	68	58	1300	820	1500	670	1340
	Uk 6%	500	4	1300	5300	5950	1,17	69	58	1380	820	1550	670	1590
		630	4	1500	6400	7300	0,96	70	59	1410	820	1650	670	1820
		50	6	380	1400	1600	1,92	47	39	1040	670	900	520	380
		100	6	440	1800	2000	1,68	59	50	1120	670	1100	520	500
		160	6	610	2400	2700	1,6	62	53	1120	670	1150	520	720
		200	6	700	2800	3100	1,5	64	55	1230	670	1200	520	840
		250	6	820	3100	3500	1,42	65	55	1270	670	1300	520	970
		315	6	950	3700	4200	1,3	67	57	1300	820	1300	670	1100
		400	6	1150	4400	4900	1,18	68	58	1330	820	1400	670	1290
		500	6	1300	5400	6100	0,96	69	59	1380	820	1500	670	1530
		630	6	1500	6500	7300	0,85	70	59	1410	820	1550	670	1760
		800	6	1800	8000	9000	0,72	71	60	1460	1000	1650	820	2080
		1000	6	2100	8800	10000	0,64	73	62	1510	1000	1750	820	2480
		1250	6	2500	10700	12000	0,56	75	63	1620	1000	1850	820	2870
		1600	6	2800	12700	14500	0,52	76	64	1640	1000	2150	820	3350
		2000	6	3600	16000	18000	0,48	78	66	1710	1300	2150	1070	3950
		2500	6	4300	18000	21000	0,45	81	68	1790	1300	2250	1070	4700
		3150	6	5300	22900	26000	0,4	83	70	2060	1300	2450	1070	5640
		4000	7÷8	6800	25600	28780	0,32	84	70	2150	1300	2500	1070	7700
		5000	7÷8	7500	28400	31950	0,29	85	71	2260	1500	2680	1250	9600

Oltre ai trasformatori è prevista la installazione di n. 40 Inverter Sungrow SG320HX – SG 350HX con potenza nominale 352 Kw collegati alle stringhe secondo lo schema di progetto.

The aim of this test is to determine the noise level when the PV Grid inverter in rated working condition.

Used settings of the measurement device for Noise measurement:

Measurement device	Calibration Date	Expire Date
AWA6228+	2022-01-04	2023-01-03

The conditions during testing are specified below:

PGU operation mode	Rated working condition
Voltage range	860-1300V
Grid frequency range	50Hz
Distance	1m, 10 m
Date	2022-08-14

The system noise level please check the table below:

1) Rated working condition (1m)

Orientation	Noise (dB) 1m
Front	74.0
Behind	75.4
Left	75.6
Right	74.4
Maximum Noise	75.6

1) Rated working condition (10m)

Orientation	Noise (dB) 10m
Front	66.3
Behind	62.9
Left	68.2
Right	67.4
Maximum Noise	68.2

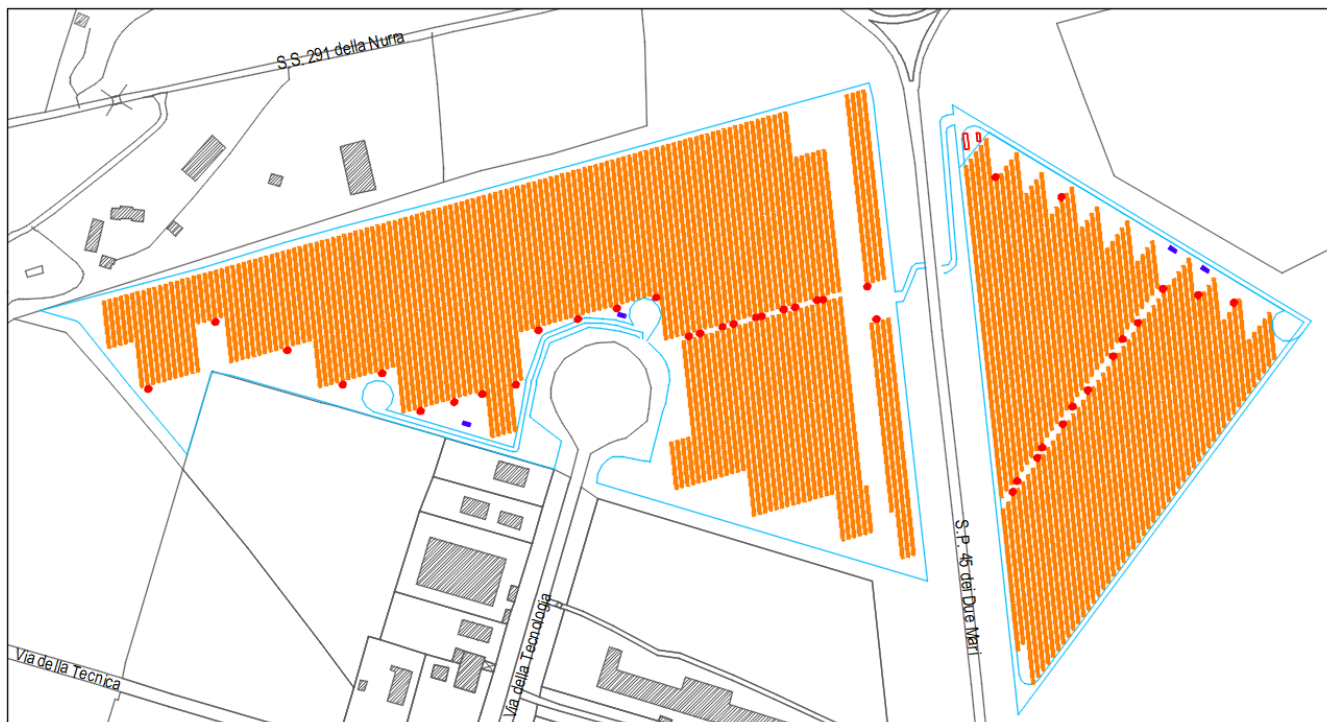
Photo:

Rated working condition

Lw = 83.6 dB(A) – fonte scheda tecnica produttore

Si considera in via cautelativa il funzionamento in continuo di tutti gli impianti nel solo periodo di riferimento diurno.

Planimetria con localizzazione delle sorgenti di progetto



● **Inverter**

■ **Trasformatori**

4.2 Rilevazioni fonometriche

Ai fini della verifica del criterio differenziale sono stati condotti quattro rilievi per la determinazione dei livelli di clima acustico nella situazione ante operam.

I rilievi sono stati condotti in prossimità dei recettori maggiormente prossimi individuati.

I rilievi fonometrici sono stati condotti con un tempo di riferimento sufficiente al fine di caratterizzare la rumorosità residua esistente.

In particolare:

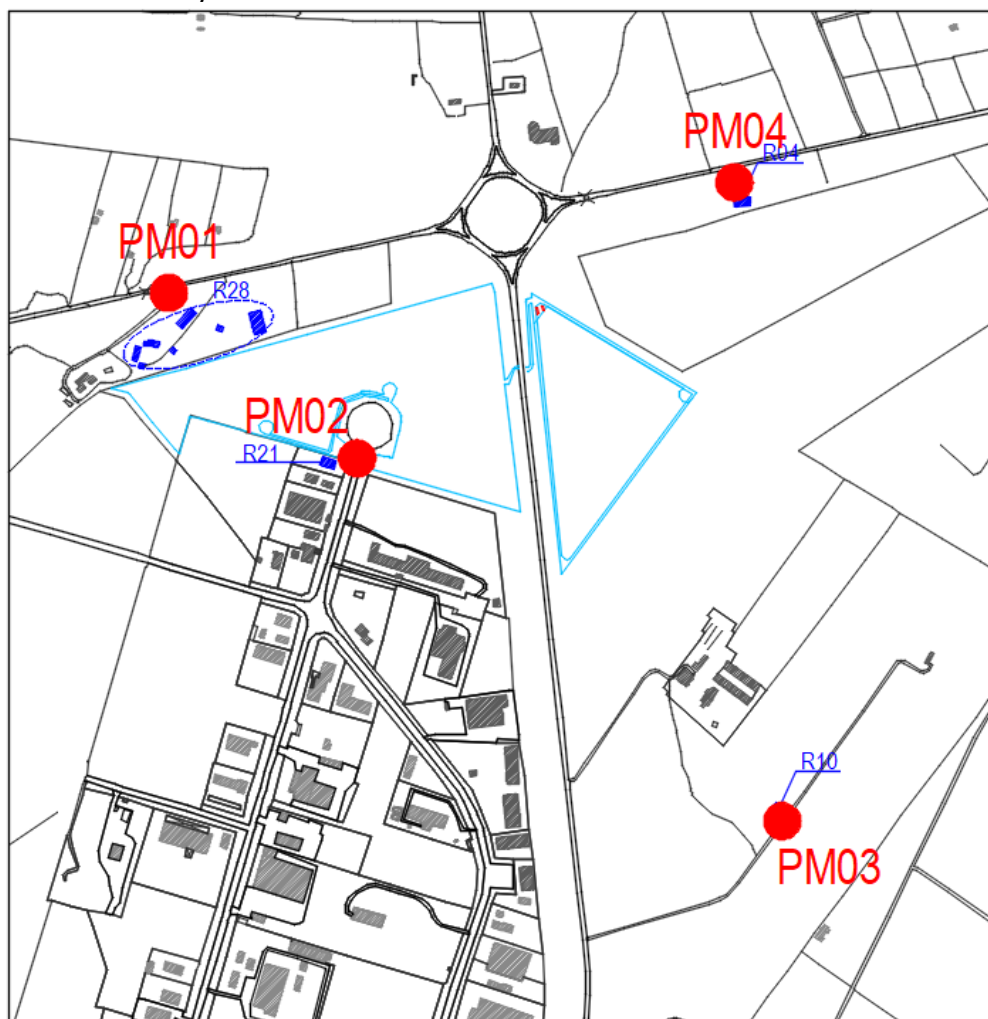
Misura n. PM01 – in data 15.11.2023 su punto localizzato nelle vicinanze del recettore R28 in direzione dell'ambito di intervento. Misurazione condotta per la stima del livello di rumorosità residua attualmente esistente.

Misura n. PM02 – in data 15.11.2023 su punto localizzato nelle vicinanze del recettore R21 in direzione dell'ambito di intervento. Misurazione condotta per la stima del livello di rumorosità residua attualmente esistente.

Misura n. PM03 – in data 15.11.2023 su punto localizzato nelle vicinanze del recettore R10 in direzione dell'ambito di intervento. Misurazione condotta per la stima del livello di rumorosità residua attualmente esistente.

Misura n. PM04 – in data 15.11.2023 su punto localizzato nelle vicinanze del recettore R04 in direzione dell'ambito di intervento. Misurazione condotta per la stima del livello di rumorosità residua attualmente esistente.

Individuazione postazioni di misura



Si riportano di seguito gli esiti delle misurazioni eseguite nelle posizioni indicate. Le schede di rilievo complete sono invece riportate in allegato.

Posizione misura	Periodo di riferimento	Tempo di misura	Sorgenti di rumore identificabili	Valore utile LAeq dB(A)
PM01	Diurno	12:33 - 13:03	Traffico veicolare, Attività agricole, traffico aereo, rumore antropico	40.2
PM02	Diurno	13:23 – 13:53	Traffico veicolare, Attività artigianali e industriali, traffico aereo, rumore antropico	43.5
PM03	Diurno	14:21 – 14:51	Traffico veicolare, Attività agricole e artigianali, traffico aereo, rumore antropico	46.0
PM04	Diurno	15:15 – 15:45	Traffico veicolare, Attività agricole, traffico aereo, rumore antropico	41.2

OSSERVAZIONI

Si riporta il valore di LAeq utile ai fini della caratterizzazione del livello di rumore residuo per la stima del differenziale e pertanto il valore che esclude tutti gli eventi di tipo antropico.

Una prima osservazione dei dati risultanti dai rilievi fonometrici porta a concludere che il sito analizzato è caratterizzato in generale da rumorosità mediamente contenuta in relazione alla destinazione urbanistica dell'area. Il livello complessivo di clima acustico è sostanzialmente determinato dalla rumorosità prodotta dal rumore antropico e in alcune posizioni dal transito di veicoli e di aeromobili.

5. Simulazione numerica dello stato di progetto

Al fine di ottenere le migliori indicazioni sulla situazione complessiva del clima acustico ad intervento avvenuto si è deciso di effettuare una simulazione mediante l'impiego di un software dedicato.

Per tutte le sorgenti individuate sono stati direttamente inseriti i valori di potenza sonora stimati.

5.1 Descrizione del sistema di simulazione impiegato (IMMI VER. 2022)

Il programma IMMI è un software di mappatura del rumore che simula fenomeni legati alla propagazione sonora.

Il software utilizza differenti algoritmi per il calcolo del rumore di qualunque provenienza, ad es. traffico veicolare, ferroviario, rumore industriale, traiettorie aeree ecc.

I calcoli dell'emissione e nel punto di ricezione in IMMI si basano su linee guida riconosciute.

Per il calcolo del rumore da traffico stradale IMMI utilizza il metodo BNPM (Basic Noise Prediction Method),. Il rumore ferroviario è valutato con le librerie BNPM. In aggiunta alle caratteristiche della RLS-90, è stato implementato l'elemento "parcheggio" PLS proposto dallo studio della LfU Bavaria. Le librerie ISO 9613 e OAL 28 sono le migliori per la previsione del rumore industriale derivante da nuovi insediamenti o ampliamenti di insediamenti industriali.

Il programma contiene inoltre una serie di strumenti per la preparazione e gestione dei dati di input e di output e per la preparazione e gestione dei run del modello.

In particolare il programma consente di:

- gestire la preparazione dei file di input contenenti i dati delle sorgenti sonore
- gestire la preparazione dei file di input contenenti i dati delle barriere sonore
- gestire la preparazione dei file di input contenenti i dati delle zone acustiche
- gestire la preparazione del run dei moduli di calcolo implementati
- gestire la visualizzazione dei valori calcolati in formato testuale
- gestire la preparazione dei file ausiliari (orografia, fondo sonoro, ground factor).

I calcoli possono essere eseguiti su singoli recettori o su una griglia di punti di reticolo senza limite dimensionale.

Nel caso della diffrazione da schermi non viene valutata la condizione di validità della barriera in quanto il programma è stato sviluppato per il calcolo in ambiente esterno dove tale condizione è praticamente sempre verificata

la presenza di orografia non è esplicitamente trattata dalla ISO 9613-2; il programma di calcolo tratta l'orografia come una serie di ostacoli valutando quindi gli effetti di diffrazione al bordo superiore.

Le equazioni di base del modello

Le equazioni di base utilizzate dal modello sono riportate nel paragrafo 6 della ISO 9613-2:

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

dove:

- L_p : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f
- L_w : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (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 durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p

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)

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$Leq(dBA) = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_p(ij)+A(j))} \right) \right)$$

dove:

- n : numero di sorgenti
- j : indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz
- A_f ; indica il coefficiente della curva ponderata A

5.2 Stima dell'accuratezza

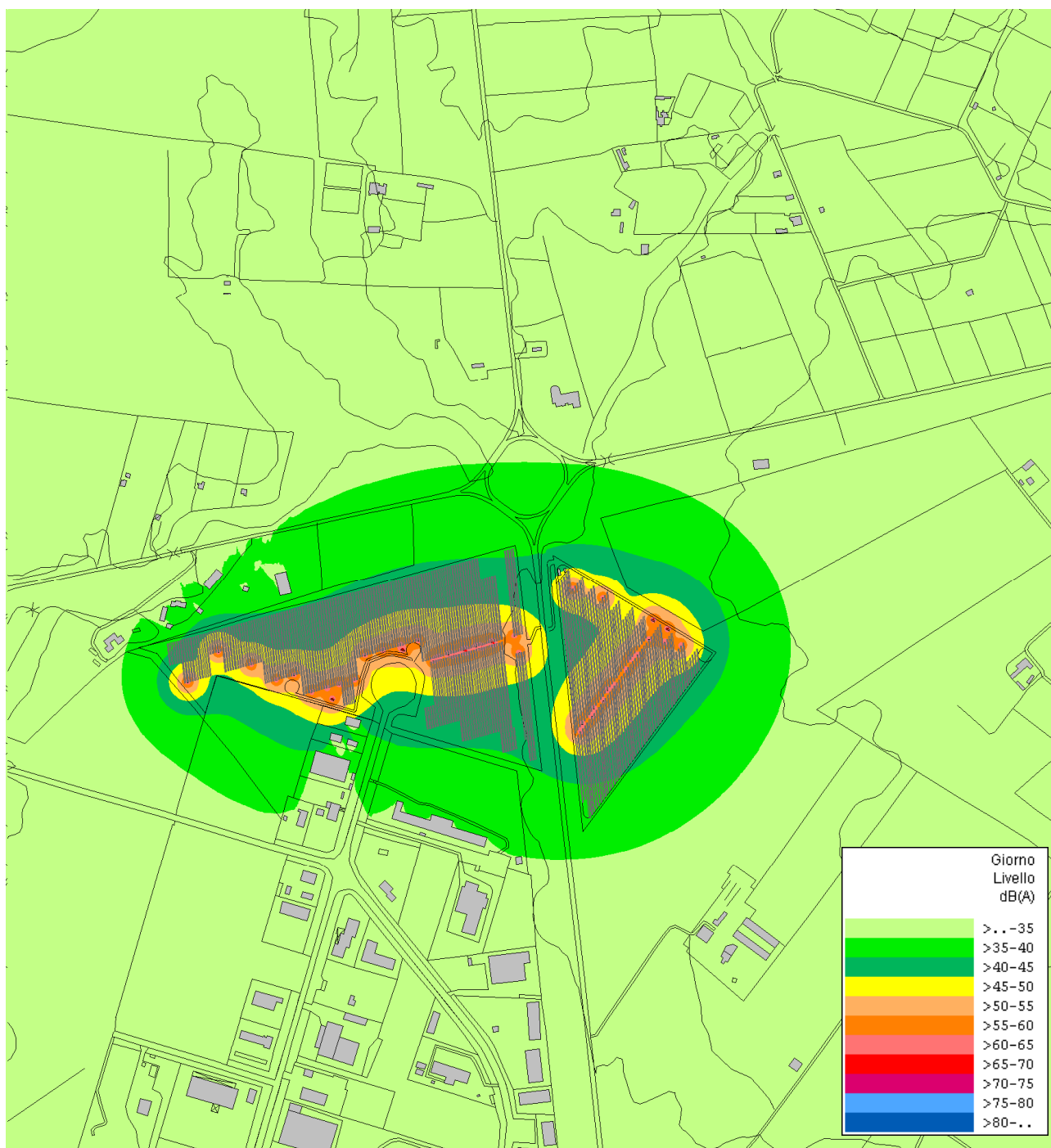
Il metodo di calcolo considerato e le condizioni imposte dallo stesso, determinano una accuratezza indicata all'interno della norma stessa in **$\pm 3 \text{ dB(A)}$** che dipende dalle modalità di calcolo e da eventuali effetti diversamente stimati e differenti tra le condizioni di misura e quelle di progetto.

5.3 Simulazione dello stato di progetto – valori di emissione

Per la valutazione complessiva del clima acustico a progetto realizzato si sono utilizzati i dati relativi alle componenti impiantistiche stimate al precedente punto 4.1, considerando tutti gli impianti funzionanti in continuo durante il solo periodo di riferimento diurno.

I risultati delle simulazioni sono riportati in seguito.

Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato L_{aeq} (dBA) a Q. +4,00



Possibili superamenti dei limiti di emissione in classe III nel periodo di riferimento diurno (55.0 dBA)



I risultati delle simulazioni dimostrano il sostanziale permanere dei livelli di clima acustico riscontrati allo stato attuale.

Allo stato attuale di progetto, appaiono pienamente rispettati i limiti di emissione per tutti i recettori posti in classe III e conseguentemente anche di quelli posti in aree di classe superiore.

I reali risultati in opera dipendono tuttavia dalla tipologia di impianto scelto e dalla posizione delle singole componenti che pertanto dovranno essere correttamente progettate e realizzati nel rispetto della presente valutazione.

6. Previsione del rispetto del criterio differenziale

Per le nuove sorgenti deve essere verificato, ai sensi del D.M.A. 11/12/96, il rispetto del *criterio differenziale*, cioè la differenza tra il livello del rumore ambientale (in presenza delle sorgenti disturbanti) e quello del rumore residuo (in assenza delle sorgenti).

1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, misurati all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.

2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

3. Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta: *dalle infrastrutture stradali*, ferroviarie, aeroportuali e marittime; *da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive*, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Pertanto le sorgenti individuate aventi propagazione di rumore verso l'ambiente esterno, e funzionanti unicamente in periodo di riferimento diurno, risultano soggetti alla verifica di tale criterio.

È da rilevare come il limite differenziale sia da verificare all'interno delle abitazioni maggiormente esposte. Non è dato conoscere la destinazione d'uso dei locali che si affacciano verso le sorgenti individuate.

Si assumono pertanto come posizioni di calcolo quelle relative alla posizione in facciata degli edifici recettori precedentemente individuati.

Come valori relativi ai livelli residui vengono assunti i valori direttamente misurati in sito e quindi:

L_R Diurno = 40.2 dBA (in prossimità del recettore R28)

L_R Diurno = 43.5 dBA (in prossimità del recettore R21)

L_R Diurno = 46.0 dBA (in prossimità del recettore R10)

L_R Diurno = 41.2 dBA (in prossimità del recettore R04)

Per il calcolo del contributo delle sorgenti non si considerano attenuazioni per funzionamento a tempo parziale.

I risultati delle simulazioni sono le seguenti:

Valori ai recettori periodo di riferimento diurno



I valori stimati ai recettori appaiono in tutti i casi ampiamente inferiori a 50.0 dB(A) in periodo di riferimento diurno.

Si evidenzia pertanto che in corrispondenza di tutti i recettori individuati il criterio differenziale appare ampiamente rispettato con valori complessivi inferiori ai limiti di applicabilità del criterio stesso.

7. Impatto acustico prodotto dalle attività di cantiere

L'impatto acustico della fase di cantiere ha caratteristiche di transitorietà, in alcun modo correlate all'inquinamento da rumore prodotto dall'opera in progetto.

Le attività di cantiere prevedono differenti sorgenti di rumore, che possono realizzare sinergie di emissione acustica, in corrispondenza del contemporaneo svolgimento di diverse tipologie lavorative in relazione alle differenti organizzazioni delle fasi di cantiere.

Tali fasi lavorative comprendono generalmente opere di scavo e movimentazione terra con mezzi meccanici oltre a realizzazione di getti in conglomerato cementizio ed attività di montaggio meccanico degli impianti. Per tali lavorazioni vengono pertanto impiegati mezzi meccanici caratterizzati da emissioni acustiche significative (generalmente $L_w > 100.0$ dB).

Con tali livelli di potenza sonora i valori stimati in corrispondenza di un ipotetico recettore posto alla distanza di almeno 300 metri risultano inferiori a 45.0 dBA (valore limite di emissione in periodo di riferimento diurno per recettore posto in classe I).

Tuttavia nella attuale fase progettuale tali attività di cantiere con relativo sviluppo temporale e soprattutto i possibili mezzi d'opera impiegati non appaiono definiti.

Stante al limitato spazio temporale di tali attività generalmente il realizzatore dell'opera in costruzione richiede al Comune di pertinenza una Autorizzazione in Deroga ai valori limite stabiliti dal Piano di Classificazione Acustica Comunale.

Pertanto in fase di progettazione delle attività di cantiere dovrà essere prodotta a cura della ditta esecutrice, specifica valutazione previsionale di impatto acustico con analisi della rumorosità prodotta dalle differenti fasi di cantiere, correlata alla reali caratteristiche dei mezzi d'opera da impiegare e dei relativi tempi di funzionamento.

In caso di lavorazioni prolungate e/o situazioni specifiche in cui il cantiere sia localizzato in prossimità di un numero elevato di recettori, dovrà essere effettuata una valutazione preventiva dei luoghi e dei momenti caratterizzati da un rischio di impatto particolarmente elevato (eventualmente intollerabile per entità e/o durata) con riferimento ai ricettori presenti, individuando i necessari interventi di mitigazione acustica.

8. Conclusioni

La relazione contiene i risultati dello studio relativo all'impatto acustico dovuto ad un intervento di realizzazione di un parco fotovoltaico a terra, nel Comune di Alghero (SS), con impianti necessari alla produzione di energia elettrica per una potenza nominale di 16379.70 kwp.

Il Comune di Alghero così come il confinante Comune di Sassari si sono dotati del Piano di Classificazione acustica del territorio.

L'area oggetto di intervento ricade all'interno del piano di classificazione acustica del Comune di Alghero, parte in zona di classe III e parte in zona di classe IV.

Allo stesso modo i recettori a carattere residenziale maggiormente prossimi nei Comuni di Alghero ricadono in aree di classe III, diversamente quelli posti in Comune di Sassari in area di classe IV. Altri recettori a carattere produttivo posti nell'area industriale San Marco ricadono invece in aree di classe V con limiti superiori.

Ai fini cautelativi pertanto si è verificato in tutte le posizioni il rispetto dei limiti di classe III pari a 55.0 dBA in periodo di riferimento diurno.

L'impianto sarà costituito da una serie di moduli fotovoltaici posati su strutture portanti ancorate al terreno.

I moduli saranno allineati a formare delle stringhe suddivise in due tipologie: stringhe singole da 28 per numero 112 e stringhe doppie da 28 per numero 371 con un totale di 23912 moduli da 0.685 kwp generando una potenza totale di 16379.7 kW.

A corredo del sistema il progetto prevede la installazione di n.4 apparati tecnologici necessari alla conversione/trasformazione dell'energia elettrica prodotta ed alla successiva immissione in parallelo alla rete elettrica pubblica di distribuzione.

Tali impianti saranno costituiti da trasformatori in resina di cui 2 con potenza da 4000 kVA e 2 da 2500 kVA adeguatamente protetti.

E' previsto infine un locale quadri per conversione/trasformazione e successivo invio.

Oltre ai trasformatori è prevista la installazione di n. 40 Inverter Sungrow SG30HX – SG 350HX con potenza nominale 352 Kw collegati alle stringhe secondo lo schema di progetto.

E' previsto infine un locale quadri per conversione/trasformazione e successivo invio.

Per quanto riguarda le emissioni sonore degli impianti da installare si è fatto riferimento alle schede tecniche fornite dai singoli produttori.

Tutti gli impianti risulteranno funzionare unicamente nel periodo di riferimento diurno.

I risultati delle simulazioni condotte dimostrano il sostanziale ed ampio rispetto dei limiti stabiliti dai piani di classificazione acustica dei due comuni interessati dall'intervento.

Allo stesso modo è stato inoltre stimato il differenziale generato dalle nuove sorgenti impiantistiche, rispetto ai recettori maggiormente prossimi individuati, nel periodo di riferimento diurno.

Risulta altresì rispettato il valore limite differenziale nei periodi di riferimento diurno, rispetto ai recettori maggiormente prossimi individuati.

L'INTERVENTO RISULTA PERTANTO COMPATIBILE CON LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA E CON LA NORMATIVA ATTUALMENTE VIGENTE IN MATERIA, NEL RISPETTO DELLE CONDIZIONI PROGETTUALI PREVISTE.

San Donà di Piave, 11/12/2023

In fede
(Dott. Arch. Maurizio Cossar)

Allegati:

1. Copia attestato di riconoscimento iscrizione all'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica.
2. Schede di rilievo fonometrico.
3. Certificato di taratura della strumentazione.

N° Iscrizione Elenco Nazionale	679
Regione	Veneto
N° Iscrizione Elenco Regionale	384
Cognome	Cossar
Nome	Maurizio
Titolo di Studio	Laurea in architettura
Estremi provvedimento	
Luogo nascita	Milano
Data nascita	17/05/1971
Codice fiscale	CSSMRZ71E17F205S
Stato estero	0
Regione	Veneto
Provincia	VE
Comune	San Donà di Piave
Via	Corso S. Trentin
Civico	109
Cap	30027
Nazionalita	IT
Email	maurizio@dbacustica.it
Pec	maurizio.cossar@archiworldpec.it
Telefono	0421-336760
Cellulare	0
Dati contatto	
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018