



IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE DENOMINATO "TRUNCU REALE" DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI SASSARI (SS)

OPERA DI PUBBLICA UTILITA'
VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE ai sensi del D.Lgs 3 aprile 2006, n.152 ALL. II

CUSTOMER
Committente

FIMENERGIA

ADDRESS
Indirizzo

VIA L.BUZZI, 6, 15033 CASALE MONFERRATO (AL)
T. +390292875126 (ufficio operativo)

DESIGNERS TEAM
Gruppo di progettazione

SUPERVISION
Coordinamento

FAVERO ENGINEERING

VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27
20124 MILANO (MI)
T. +390292875126

Ing. FRANCESCO FAVERO

CONSULTANTS
Consulenti

AMBIENTALE: Dott.ssa MARZIA FIORONI

Via C.Battisti, 44 23100 Sondrio (SO) - +39 0342 050347 - mfioroni@alp-en.it

GEOLOGIA, GEOTECNICA E IDRAULICA: Dott. Geol. FAUSTO PANI

Via Castelli, 2 09122 Cagliari (CA) - +39 070 272011 - fausto.pani@gmail.com

AGRONOMIA: Dott. Agr. GIUSEPPE PUGGIONI

Via Don Minzoni, 3 07047 Thiesi (SS) - +39 348 6621842 - puggioni@gmail.com

ARCHEOLOGIA: Dott. Arch. FABRIZIO DELUSSU

Via Depretis, 7 08022 Dorgali (NU) - + 39 3475012131 - archeologofabriziodelussu@gmail.com

ACUSTICA: Ing. CARLO FODDIS, Ing. IVANO DISTINTO

Viale Europa, 54 09045 Quartu San'Elena (CA) - + 39 070 2348760 - cf@fadsystem.net

FAUNA: Dott. Nat. MAURIZIO MEDDA

Via Lunigiana, 17 09122 Cagliari (CA) - +39 393 8236806 - meddamaurizio@libero.it

FLORA: Dott. Nat. FABIO SCHIRRU

+39 347 4998552 - fabio.schirru@pecagrotecnici.it

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
00	Febbraio 2024	PRIMA EMISSIONE	Ing. Foddis&Distinto	Ing. A. Lunardi	Ing. F. Favero
01					
02					
03					
04					

DRAWING - Elaborato

TITLE
Titolo

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

DRAWING DETAILS - Dettagli di disegno

GENERAL SCALE
Scala generale

-

DETAIL SCALE
Scala particolari

-

ARCHIVE - Archivio

FILE

DTG_091

PLOT STYLE

FAVERO ENGINEERING.ctb

CODING - Codifica

PROJECT LEVEL
Fase progettuale

DEFINITIVO

CATEGORY
Categoria

DTG

PROGRESSIVE
Progressivo

0

9

1

REVISION
Revisione

00

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

INDICE

Premessa.....	4
Normativa di riferimento	5
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	13
B) Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati.....	25
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)	25
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 e altri dati	27
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	27
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.....	31
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)	36
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,	

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

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 differenziale45

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 circostante49

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 stesse49

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.....49

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.....72

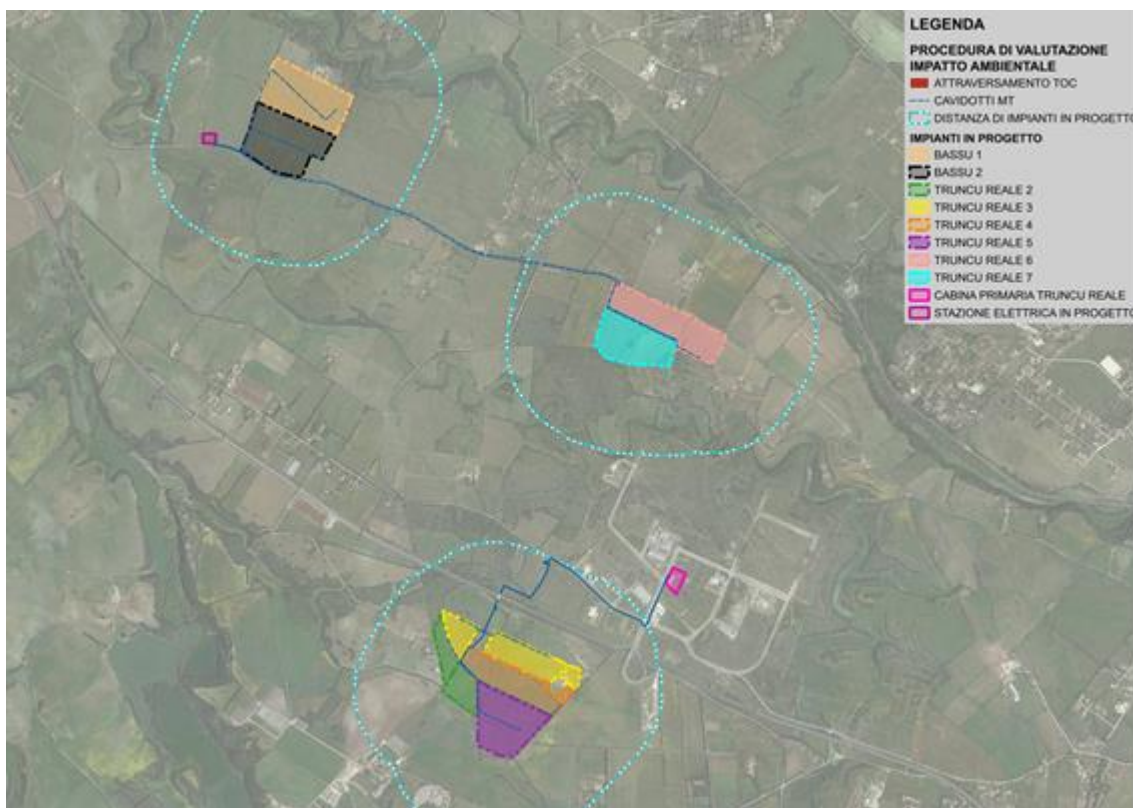
O) Certificati di taratura della strumentazione75

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Premessa

La presente relazione descrive lo studio d'impatto acustico relativo al progetto di insediamento di un impianto fotovoltaico costituito da otto sub-impianti agro-voltaico e fotovoltaici per la produzione di energia da fonte solare.

L'impianto ha una potenza complessiva di 61,15 MW ed è strutturato su 3 lotti d'intervento in terreni ricadenti in area agricola (Zona E), situati nelle località Cuculagiu, Giorre Verdi e Su Giau nel comune di Sassari, aventi una superficie complessiva di circa 81 ha. Gli impianti agro-voltaici e fotovoltaici in progetto sono formati da strutture ad inseguimento mono-assiale (trackers) al di sopra delle quali saranno installati pannelli fotovoltaici bifacciali



Impianto agro-voltaico e fotovoltaico lotti 1,2 e 3

I terreni interessati dal progetto ricadono interamente nel comune di Sassari.

Per la connessione dell'impianto di progetto alla Rete di Trasmissione Nazionale, si fa riferimento alla Soluzione Tecnica Minima Generale proposta a Terna S.p.A. come indicato nella soluzione tecnica contenuta nei preventivi di connessione, gli impianti in progetto saranno connessi alla Rete Elettrica Nazionale presso le cabine primarie di E-distribuzione Truncu Reale e Truncu Reale 2 in fase di realizzazione. Dalla cabina di consegna di ciascun impianto sarà posato un cavidotto in media tensione per la connessione dell'impianto alle suddette Cabine Primarie. Il cavidotto sarà posato principalmente affiancato alla Strada Provinciale 56, alla Strada Nord 1 e alle strade vicinali Ponti Pizzinu e Maccia Guletta. Il cavo sarà connesso in antenna a 15 kV alla rete.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Parte del percorso il cavidotto sarà posato parallelamente ad un elettrodotta già presente al servizio di un parco eolico esistente.

L'impianto in questione sarà del tipo a pannelli fotovoltaici su strutture ad inseguimento infisse nel terreno; esso sarà essenzialmente composto dai seguenti elementi:

- strutture di sostegno ad inseguimento mono assiale "tracker";
- pannelli fotovoltaici;
- quadri elettrici alle varie tensioni;
- interruttori, trasformatori e componenti per la protezione elettrica per le varie sezioni;
- cavi elettrici per le varie sezioni in corrente alternata e continua;
- inverter di stringa per la conversione CC/CA;
- trasformatori esterni;
- cabina di ricezione AT;
- cabina di smistamento;
- cabina degli ausiliari;
- cabine di trasformazione (cabinati di sottocampo);
- cabine prefabbricate per ufficio e alloggio materiali.

Fanno parte dell'impianto altri elementi complementari:

- impianti ausiliari;
- sistema di sicurezza e sorveglianza;
- viabilità di accesso e strade di servizio;
- impianto di illuminazione;
- recinzione perimetrale metallica.

Lo studio intende valutare le emissioni sonore dell'impianto in progetto quantificando, a livello di calcolo previsionale, il loro potenziale impatto acustico presso i ricettori delle vicinanze (abitazioni o locali destinati alla permanenza di persone). Il calcolo previsionale viene condotto sulla base dello stato attuale dei luoghi e degli scenari di progetto.

Normativa di riferimento

Nell'ambito della normativa vigente in materia di inquinamento da rumore, il presente studio fa riferimento alle seguenti leggi, decreti ed allegati tecnici:

- Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 1444/68;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 01/03/1991 "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/97;

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

- Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Decreto del Ministro dell'Ambiente del 16 marzo 1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- Delibera di Giunta Regionale n. 62/9 del 14/11/2008 e s.m.i. recante “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale” e disposizioni in materia di acustica ambientale”.

Nei paragrafi seguenti si riportano alcune ulteriori specificazioni sui principali aspetti della normativa vigente.

Il DPCM del 01/03/1991

Sino all'emanazione della legge quadro sull'inquinamento acustico, il disturbo da rumore era regolamentato solamente dal DPCM del 01/03/1991 che fissava i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Pur tuttavia la legge quadro n. 447 del 26/10/95 non abroga completamente tale decreto, anzi ad esso si riferisce e nonostante quindi l'emanazione di una legge quadro, esso rimane in vigore. Il decreto prescrive, in via transitoria, i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio alla quale appartiene la zona in esame (art. 2, comma 1). Tali limiti devono essere rispettati sia che le sorgenti sonore disturbanti siano fisse sia che si tratti di sorgenti sonore mobili e riguardino sia l'arco di tempo del giorno sia quello della notte. Viene inoltre introdotto un criterio di valutazione differenziale che integra la valutazione mediante i soli limiti massimi. Tale criterio prevede il calcolo dell'eccedenza del rumore ambientale sul rumore residuo, entrambi misurati all'interno dell'ambiente abitativo disturbato. Questo criterio è applicabile a tutte le zone ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. La definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio è demandata ai Comuni che devono anche provvedere alla stesura di piani di risanamento sul territorio comunale, ottemperando alle direttive proposte da ciascuna Regione entro un anno dall'entrata in vigore del Decreto stesso (art.4, comma 1). I limiti del livello equivalente e le relative classi di destinazione d'uso del territorio sono sintetizzati nella seguente tabella:

	classi di destinazione d'uso	limite diurno dB(A)	limite notturno dB(A)
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

Per quanto riguarda la strumentazione e le modalità di misura, la normativa contiene le seguenti prescrizioni:

- le specifiche degli strumenti sono quelle della I.E.C n. 651 e n. 804 e i fonometri devono

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

essere calibrati con uno strumento il cui grado di precisione sia non inferiore a quello del fonometro stesso;

- Il rilevamento del rumore deve essere eseguito misurando il livello equivalente ponderato "A" per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato. Per una corretta misura del rumore sono indicate la distanza da superfici riflettenti, la necessità della cuffia antiventto, le condizioni meteorologiche normali, le modalità di misura all'esterno e all'interno di ambienti abitativi, i parametri per il riconoscimento di componenti impulsive e tonali.

Definizioni

Si riportano alcune definizioni contenute nella Tavola 1 del Decreto per chiarire il significato dei termini utilizzati nella presente relazione tecnica:

- **Livello di rumore residuo L_r** : È il livello continuo equivalente misurato in dB(A) che si rileva in assenza delle specifiche sorgenti sonore oggetto di studio;
- **Livello di rumore ambientale L_a** : È il livello continuo equivalente misurato in dB(A) generato da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo in un determinato tempo; esso comprende dunque anche il rumore prodotto dalle sorgenti oggetto di studio;
- **Sorgente sonora**: "Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina, impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore";
- **Livello continuo equivalente ponderato "A" $Leq(A)$** : È il parametro fisico adottato per la misura del rumore. Esso esprime il livello energetico medio del rumore ponderato secondo la curva "A" nell'intervallo di tempo considerato;
- **Tempo di riferimento T_r** : Specifica la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore, individuando un periodo diurno, convenzionalmente inteso dalle ore 6:00 alle ore 22:00, e un periodo notturno, convenzionalmente inteso dalle ore 22:00 alle ore 6:00. È importante definire il tempo di riferimento in cui la misura viene effettuata per determinare sia i limiti massimi del livello equivalente in base alle zone sia le eccedenze tollerabili del rumore ambientale sul rumore residuo;
- **Tempo di osservazione T_o** : È il periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità;
- **Tempo di misura T_m** : È il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore;
- **Sorgente specifica**: Sorgente sonora selettivamente identificabile.

LEGGE n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico (26 ottobre 1995)

La legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

In termini di valori limite di emissione delle sorgenti (Art. 2 comma 1, lettera e) e di valori limite di immissione nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno (Art. 2 comma 1, lettera f) la legge quadro rimanda ad appositi decreti attuativi per le specifiche tipologie di sorgenti. Allo stato attuale sono stati emanati i seguenti decreti di interesse per il presente studio:

- DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

DPCM 14/11/ 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

I valori limite delle emissioni sonore delle sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c) della legge 447 sono indicati nella tabella B del DPCM 14/11/97 e dipendono dalle classi di destinazione d'uso del territorio. È necessario che, per la loro applicabilità, i comuni abbiano provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio.

I valori assoluti delle immissioni sonore dipendono dalla zonizzazione acustica del territorio e sono indicati nella tabella C del DPCM 14/11/97 e dipendono anch'essi dalle classi di destinazione d'uso del territorio. I valori limite assoluti delle immissioni sonore sono gli stessi definiti in precedenza dal DPCM 1/3/91. I valori limite differenziali di immissione sono mantenuti nella quantità di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

Di seguito si riportano le classi e i relativi criteri di individuazione acustica delle aree stabiliti dalla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, con i previsti valori limite assoluti di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti e determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale.

CLASSE I - Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc. La definizione e ascrizione di porzioni di territorio a tale classe deve essere coerente con l'effettiva conseguibilità dei limiti definiti, eventualmente a seguito dell'attuazione di piani di risanamento.

CLASSE II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali. In questo caso va rispettata la presenza di tre vincoli:

- assenza di attività industriali;
- assenza di attività artigianali;
- presenza di traffico esclusivamente locale.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

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 e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici; aree portuali a carattere turistico.

In queste zone il traffico veicolare locale o di attraversamento potrebbe comportare il superamento dei limiti, soprattutto nel periodo notturno. Pertanto, nelle porzioni di territorio acusticamente coinvolte dalle infrastrutture veicolari e marittime, potrebbe rendersi necessaria la predisposizione di piani di risanamento acustico ad opera dell'Amministrazione Comunale, nei quali dovranno individuarsi le opportune misure di controllo.

Per quanto attiene la presenza di attività produttive artigianali dovrà porsi la massima attenzione all'esercizio notturno, che potrebbe comportare sia il superamento del limite assoluto sia il mancato rispetto del limite differenziale. In tali casi potranno essere individuati gli opportuni interventi di adeguamento in uno specifico piano di risanamento acustico ad opera dell'Amministrazione Comunale, in cui si potrà imporre la redazione di piani di adeguamento da parte delle attività.

CLASSE IV - Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali a carattere commerciale-industriale, le aree con limitata presenza di piccole industrie. La "limitata presenza di piccole industrie" deve essere adeguatamente valutata nelle due aggettivazioni, per non confondere queste aree con quelle ricadenti nelle classi V o VI, che vanno intese differenti dalla IV sotto il profilo acustico, piuttosto che sotto il profilo geometrico o tecnologico.

CLASSE V: Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. Appartengono a questa classe le aree di decentramento delle attività produttive, inserite nel Piano Regolatore Generale (P.R.G.) a tutela delle zone più densamente abitate e periferiche. Queste zone confinano frequentemente con aree residenziali più o meno densamente abitate. Andranno attentamente curate le interposizioni di fasce di rispetto, con valori degradanti di 5 dB(A), il cui dimensionamento può avvantaggiarsi della disponibilità di rilievi fonometrici e dell'applicazione di modelli di calcolo.

CLASSE VI: Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

In queste aree l'assenza di insediamenti abitativi non va interpretata alla lettera; si ammette infatti la presenza di abitazioni occupate da personale con funzioni di custodia e per esse, allo scopo di proteggere adeguatamente le persone, si dovranno disporre eventualmente degli interventi di isolamento acustico.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE (Leq in dB (A))

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
I – aree particolarmente protette	45	35
II – aree prevalentemente residenziali	50	40
III – aree di tipo misto	55	45
IV – aree di intensa attività umana	60	50
V – aree prevalentemente industriali	65	55
VI – aree esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (Leq in dB (A))

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (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

Il DM 16/3/98 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”

Il decreto indica le metodologie da adottare e la strumentazione da utilizzare per la misurazione del rumore in attuazione dell'art.3, comma 1, lettera c) della legge quadro n°447/95.

In particolare all'art.2 vengono definite le caratteristiche della strumentazione in base alle classi di precisione previste dalle norme EN; in particolare:

- il fonometro con il quale si effettuano le misure deve soddisfare le specifiche di cui alla

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994;

- i filtri e i microfoni utilizzati devono essere conformi rispettivamente alle norme EN 61260/1995 e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094- 3/1995, EN 61094-4/1995;
- la strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura deve essere controllata con un calibratore classe 1, secondo la norma IEC 942:1988.

Gli allegati tecnici al decreto, invece definiscono le grandezze di riferimento (spec. Tavola 1) riprendendole dal DPCM 1/3/91 e le modalità di misura del rumore nelle diverse condizioni di ambiente esterno, abitativo, in caso di presenza di sorgenti stradali, ferroviarie, etc.

Per ulteriori dettagli riguardanti specifici aspetti della normativa in materia di acustica ambientale si rimanda ai testi ed agli allegati tecnici di ogni legge e decreto.

Delibera di Giunta Regionale n. 62/9 del 14.11.2008 recante "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale" e disposizioni in materia di acustica ambientale"

Nelle linee guida allegate alla deliberazione, parte IV, par. 2 e successivi, viene chiarito che: "Ai sensi dell'art. 8 della legge n. 447/95 la predisposizione della documentazione di impatto acustico è obbligatoria per le opere sottoposte a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) nazionale e regionale".

La documentazione di impatto acustico a corredo del progetto, sottoscritta anche dal tecnico competente in acustica ambientale, è costituita da una relazione tecnica e da una planimetria.

La relazione tecnica dovrà contenere i seguenti elementi:

- 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

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

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;
- j) 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;
- k) 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;
- l) 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.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

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

Il progetto comprende otto impianti agro-voltaici e fotovoltaici con una potenza complessiva di 61,15 MWp. Gli impianti sono situati nelle località Cuculagiu, Giorre Verdi, e Su Giau nel comune di Sassari, aventi una superficie complessiva di circa 81 ha.

Gli impianti agro voltaico e fotovoltaico sono stati progettati seguendo la logica dell'uso dell'inverter di stringa, che prevede l'installazione dei vari inverter direttamente sul campo, e non concentrati in apposite cabine. Questo permette, a differenza della configurazione con inverter centralizzati, di convogliare la potenza generata in modo più efficace e con minore quantità di cavi. Tale struttura, descritta con lo schema a blocchi sotto riportato, è facilmente modulabile, perciò utilizzabile sia per impianti relativamente piccoli (1-10 MW) sia per quelli di un ordine di grandezza superiore.

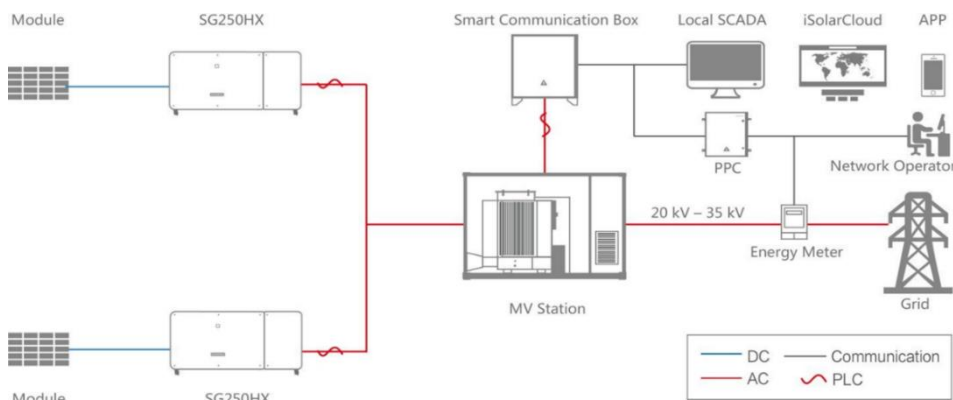


Figura 1 – Schema a blocchi impianto fotovoltaico con inverter di stringa

L'impianto costituito dagli 8 sub-impianti agro-voltaico e fotovoltaico è costituito dai seguenti componenti, la cui descrizione dettagliata è affrontata successivamente:

- n. 93.352 moduli fotovoltaici da 655 Wp;
- moduli fotovoltaici sorretti da elementi metallici detti Tracker, in grado di ruotare da Est verso Ovest durante l'arco della giornata; questi saranno della seguente tipologia:

Tipologia di tracker	Quantità
n. tracker da 28 moduli (655 wp)	3.030
n. tracker da 14 moduli (655 wp)	388
n. tracker da 7 moduli (655 wp)	440
n. totale moduli	93.352

- n. 386 inverter di stringa;

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

- n. 386 quadri in parallelo;
- n. 44 trasformatori esterni;
- n. 44 cabina di trasformazione;
- n. 8 cabine utente
- n. 8 cabine di smistamento;
- cavidotti interni all'area di impianto.

A ciò va aggiunta l'esecuzione delle seguenti opere civili:

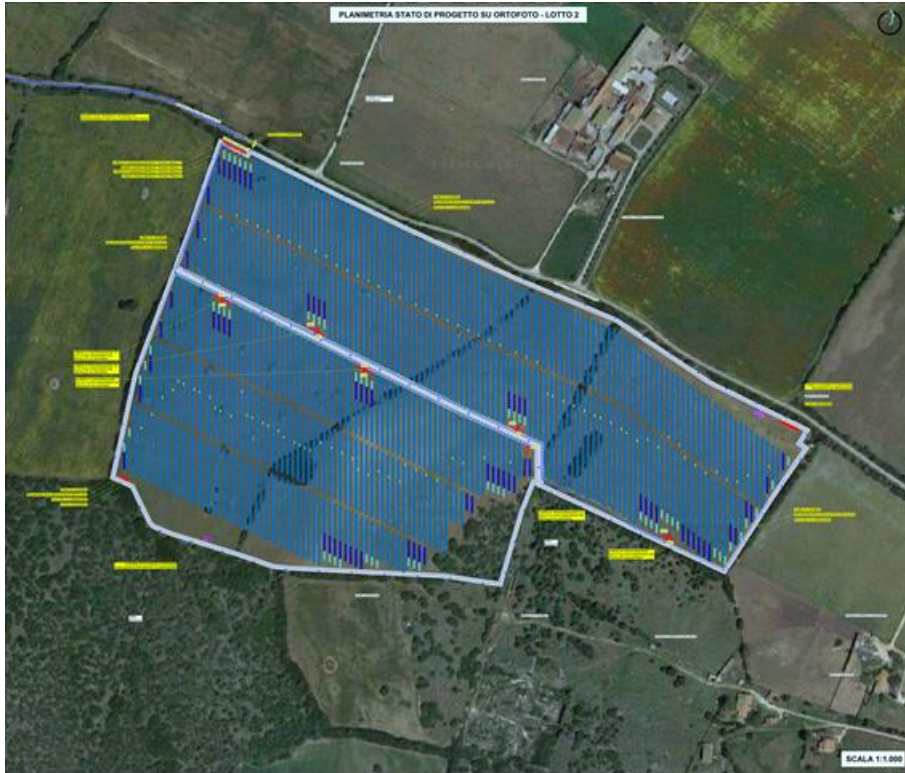
- preparazione del terreno ed esecuzione delle opere di compatibilità idraulica;
- viabilità interna, illuminazione e recinzione;
- predisposizione del verde di mitigazione.

La potenza complessiva nominale degli impianti, considerando n. 93.352 moduli da 655 Wp, sarà pertanto di 61.146 kWc mentre la potenza in AC sarà pari a 57.900 kVA, con un rapporto DC/AC di circa 1,056

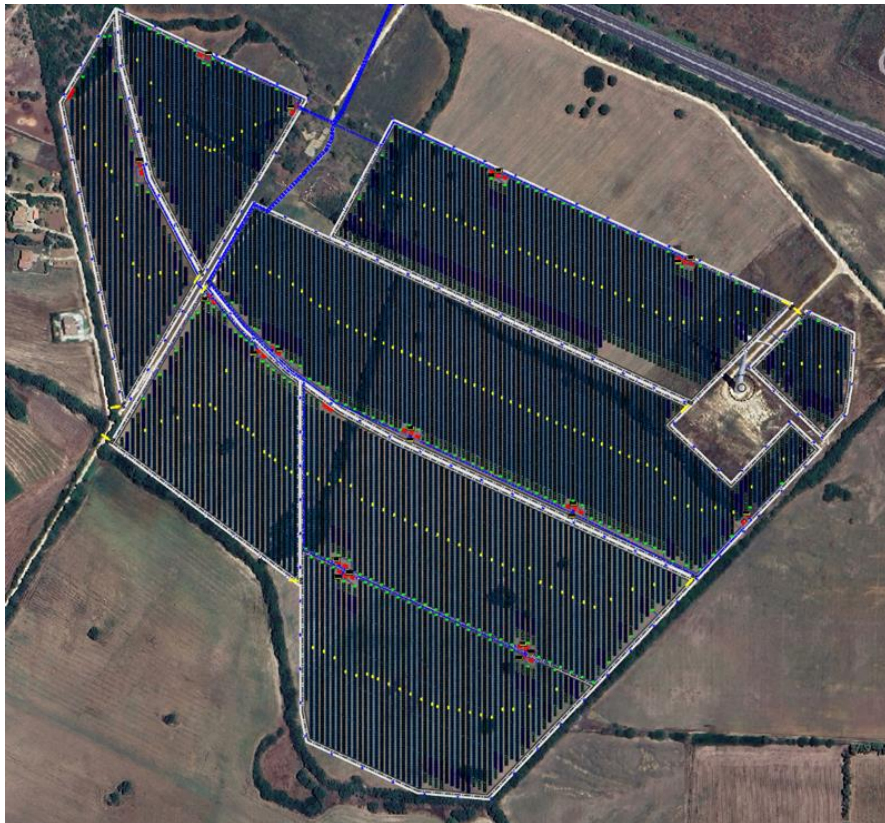


Planimetria in progetto lotto 1

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



Planimetria in progetto lotto 2



Planimetria in progetto lotto 3

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Componenti di impianto

L'impianto agro - voltaico sarà composto dall'insieme dei moduli ad alta efficienza contenenti celle al silicio, in grado di trasformare la radiazione solare in corrente elettrica continua, dagli inverter e dai trasformatori elevatori di tensione, che saranno collegati tra di loro e, per ultimo, alla rete mediante dispositivi di misura e protezione.

Di seguito si descrivono le componenti tecniche dell'impianto agro-voltaico.

Pannello fotovoltaico

Nell'ottica di pervenire alla determinazione del valore di potenza di connessione richiesta al gestore di rete (potenza in immissione di 20 MW lato AC), si è proceduto, in primo luogo, alla scelta di moduli FV con caratteristiche di potenza di picco in linea con lo stato dell'arte e le scelte progettuali d'impianto.

Per cui tenuto conto di quanto sopradetto, ai fini della definizione delle scelte progettuali sono stati assunti come riferimento e non vincolante per le successive fasi di progettazione i moduli FV dell'azienda Astronergy – modello ASTRO 6 TWINS CHSM66M-HC 655 W, stabilendo fin da adesso la possibilità di sostituire gli stessi con altri simili per caratteristiche elettriche e dimensionali, in caso di indisponibilità sul mercato e/o in base a valutazioni di convenienza tecnico-economica al momento della realizzazione della centrale.

L'impianto agro - voltaico sarà costituito da 93.352 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, dove ogni modulo è dotato di una potenza nominale di picco pari a 655 Wp.

I pannelli avranno dimensioni indicative di 2.384 x 1.303 mm e saranno incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di circa 35 mm, per un peso totale di circa 38,2 kg ciascuno.

Strutture di sostegno del generatore fotovoltaico (tracker)

Per struttura di sostegno di un generatore agro-voltaico, si intende un sistema costituito dall'assemblaggio di profili metallici, in grado di sostenere e ancorare al suolo una struttura raggruppante un insieme di moduli fotovoltaici, nonché di ottimizzare l'esposizione di quest'ultimi nei confronti della radiazione solare.

In particolare, nel caso in esame, i moduli fotovoltaici verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse (tracker mono assiali) e verranno ancorate al terreno mediante profili metallici infissi nel terreno naturale esistente sino ad una determinata profondità, in funzione della tipologia di terreni e dell'azione del vento.

Le strutture di sostegno saranno distanziate, in direzione Est-Ovest, con un interasse, le une dalle altre (passo o "pitch"), di circa 5,6 m, in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco che si manifestano nelle prime e ultime ore della giornata.

Ogni tracker, allineato lungo la direzione Nord-Sud, bascula intorno al proprio asse indipendentemente dagli altri, guidati dal proprio sistema di guida.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

650~665W POWER RANGE
0~+5W POWER TOLERANCE
21.4% MAX MODULE EFFICIENCY
≤ 2.0% FIRST YEAR POWER DEGRADATION
≤ 0.55% YEAR 2-25 POWER DEGRADATION

Electrical Specifications

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25° C, AM=1.5

Rated output (Pmpp / Wp)	650	655	660	665
Rated voltage (Vmpp / V)	37.45	37.65	37.85	38.05
Rated current (Impp / A)	17.36	17.41	17.45	17.50
Open circuit voltage (Voc / V)	45.28	45.48	45.68	45.88
Short circuit current (Isc / A)	18.43	18.48	18.53	18.58
Module efficiency	20.9%	21.1%	21.2%	21.4%

NMOT: Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20° C, AM=1.5, Wind Speed 1m/s

Rated output (Pmpp / Wp)	489.5	493.2	497.0	500.7
Rated voltage (Vmpp / V)	35.09	35.28	35.46	35.63
Rated current (Impp / A)	13.96	13.99	14.03	14.06
Open circuit voltage (Voc / V)	42.55	42.75	42.95	43.15
Short circuit current (Isc / A)	14.82	14.87	14.92	14.97

Temperature Ratings (STC)

Temperature coefficient (Pmpp)	-0.34%/°C	No. of diodes	3
Temperature coefficient (Isc)	+0.04%/°C	Junction box IP rating	IP 68
Temperature coefficient (Voc)	-0.25%/°C	Max. series fuse rating	30 A
Nominal module operating temperature (NMOT)	41±2°C	Max. system voltage (IEC/UL)	1500V _{DC}

Operating Parameters

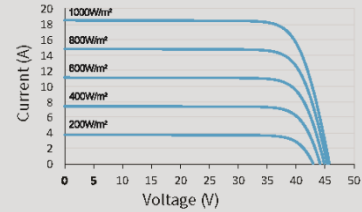
Mechanical Specifications

Outer dimensions (L x W x H)	2384 x 1303 x 35 mm
Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	132 (6*22)
Frame technology	Aluminum, silver anodized
Front glass thickness	3.2 mm
Cable length (IEC/UL)	Portrait: 350 mm; Landscape: 1400 mm
Cable diameter (IEC/UL)	4 mm ² / 12 AWG
Ⓞ Maximum mechanical test load	5400 Pa (front) / 2400 Pa (back)
Connector type (IEC/UL)	HCB40 / MC4-EVO2 (optional)
Module weight	34.8 kg
Packing unit	31 pcs / box (Subject to sales contract)
Weight of packing unit (for 40' HQ container)	1125 kg
Modules per 40' HQ container	527 pcs

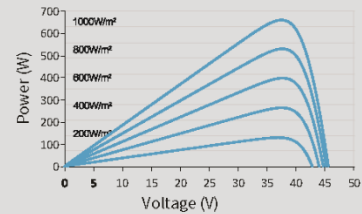
Ⓞ Refer to Astronergy crystalline installation manual or contact technical department.
Maximum Mechanical Test Load=1.5×Maximum Mechanical Design Load.

Curve

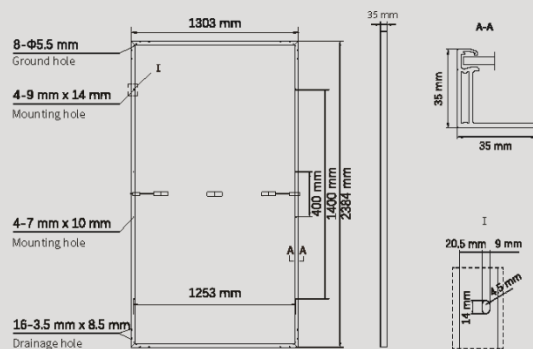
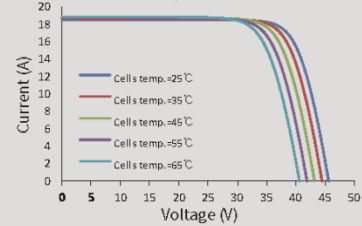
Current-Voltage (660W)



Power-Voltage (660W)



Current-Voltage (660W)



	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Il layout di impianto è stato sviluppato, ipotizzando l'impiego di inverter di stringa da 150 kW nominali. La configurazione fra l'inverter e pannelli fotovoltaici è rilevabile dagli elaborati grafici. Nella fase progettuale d'impianto si prevede l'uso dell'inverter trifase modello Sunny Highpower Peak3 150-20 della SMA, stabilendo fin da adesso la possibilità di sostituire gli stessi con altri simili per caratteristiche elettriche e dimensionali, in caso di indisponibilità sul mercato e/o in base a valutazioni di convenienza tecnico-economica al momento della realizzazione della centrale.



Inverter di stringa modello Sunny Highpower Peak3 150-20

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

SUNNY HIGHPOWER PEAK3 – Technical Data

Technical Data	Sunny Highpower 100-20	Sunny Highpower 150-20
Input (DC)		
Max. PV array power	150000 Wp	225000 Wp
Max. input voltage	1000 V	1500 V
MPP voltage range / rated input voltage	590 V to 1000 V / 590 V	880 V to 1450 V / 880 V
Max. input current / max. short-circuit current	180 A / 325 A	180 A / 325 A
Number of independent MPP trackers	1	1
Number of inputs	1 or 2 (optional) for external PV array junction boxes	
Output (AC)		
Rated power at nominal voltage	100000 W	150000 W
Max. apparent power	100000 VA	150000 VA
Nominal AC voltage / AC voltage range	400 V / 304 V to 477 V	600 V / 480 V to 690 V
AC grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 66 Hz	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 66 Hz
Rated grid frequency	50 Hz	50 Hz
Max. output current	151 A	151 A
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0 overexcited to 0 underexcited	
Harmonic (THD)	< 3%	< 3%
Feed-in phases / AC connection	3 / 3-PE	3 / 3-PE
Efficiency		
Max. efficiency / European efficiency	98.8% / 98.6%	99.1% / 98.8%
Protective devices		
Ground fault monitoring / grid monitoring / DC reverse polarity protection	● / ● / ●	● / ● / ●
AC short-circuit current capability / galvanically isolated	● / –	● / –
All-pole-sensitive residual-current monitoring unit	●	●
Monitored surge arrester (type II) AC / DC	● / ●	● / ●
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (as per IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II	I / AC: III; DC: II
General Data		
Dimensions (W / H / D)	770 mm / 830 mm / 444 mm (30.3 in / 32.7 in / 17.5 in)	
Weight	98 kg (216 lbs)	
Operating temperature range	-25°C to +60°C (-13°F to +140°F)	
Noise emission (typical)	< 65 dB(A)	
Self-consumption (at night)	< 5 W	
Topology	transformerless	
Cooling method	OptiCool, active cooling, speed-controlled fan	
Degree of protection (according to IEC 60529)	IP65	
Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%	
Features / function / accessories		
DC connection / AC connection	Terminal lug (up to 300 mm ²) / Screw terminal (up to 150 mm ²)	
LED display (Status / Fault / Communication)	●	
Ethernet interface	● (2 ports)	
Data interface: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire, Webconnect	● / ● / ●	
Mounting type	Rack mounting	
OptiTrac Global Peak / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●	
Off-grid capable / SMA Fuel Save Controller compatible	● / ●	
Warranty: 5 / 10 / 15 / 20 years	● / ○ / ○ / ○	
Certificates and approvals (planned)	IEC 62109-1/-2, AR N-4110, AR N-4120, CEI 0-16, C10/11:2012, EN 50549, FEA 2017, DEWA	
Type designation	SHP 100-20	SHP 150-20

● Standard features ○ Optional features – Not available Data at nominal conditions Status: 1/ 2019

Scheda tecnica Inverter di stringa

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Cabina di consegna

Le cabine di consegna avranno dimensioni esterne di 6700x2480x2990 mm, saranno costituite da due vani Enel + Misure, e sarà completa di:

- n. 3 Porte e n. 2 finestre con griglie di aerazione;
- n. 2 aspiratori eolici in acciaio inox;
- n. 6 elementi in VTR per scomparti MT (800x250x40);
- n. 1 elemento in VTR per la copertura del cunicolo di accesso alla vasca di fondazione (1000x600x40);
- n. 1 passante in materiale plastico per l'uscita cavo di alimentazioni temporaneo;
- n. 1 quadro Rack (DY 3005);
- n. 1 quadro servizi ausiliari- omologati Enel versione per Rack (DY 3005) (con trasformatore di isolamento);
- n. 3 lampade di illuminazione con plafoniera stagna da E30W (tabella DY3021) del tipo a basso consumo energetico CFL (Compatta a fluorescenza) con potenza minima 30 Watt;
- rete di terra;
- n. 1 sistema passacavo a parete (minimo 80mm) con la possibilità di sigillare cavi precablati (sono previsti 4 cavi da 10mm) per antenna.

Le cabine di consegna saranno posate su fondazione prefabbricata tipo vasca sulle cui pareti verticali verranno predisposti opportuni diaframmi a frattura prestabilita per i cavi in entrata ed in uscita dalla cabina elettrica. Verranno altresì predisposti dei punti per il collegamento equipotenziale di messa a terra.

La cabina sarà allestita con:

- N.1 quadro MT con N.3 scomparti linea. Tipo isolato in aria a comando motorizzato, per l'interruzione di linea MT, conformi alla specifica Enel DY 900/2 (3L+T).
- N.1 quadri MT con N.1 scomparto utente. Tipo isolato in aria a comando manuale, per il sezionamento sottocarico della linea di alimentazione dell'utente, conforme alla specifica Enel DY 808/2.

Cabina utente

Le cabine utente avranno dimensioni esterne 6700x2480x2990 e saranno costituite da un unico vano completo di:

- n. 1 Porte e n. 2 finestre di aerazione;
- n. 2 aspiratori eolici in acciaio inox;
- n. 6 elementi in VTR per scomparti MT (800x250x40);

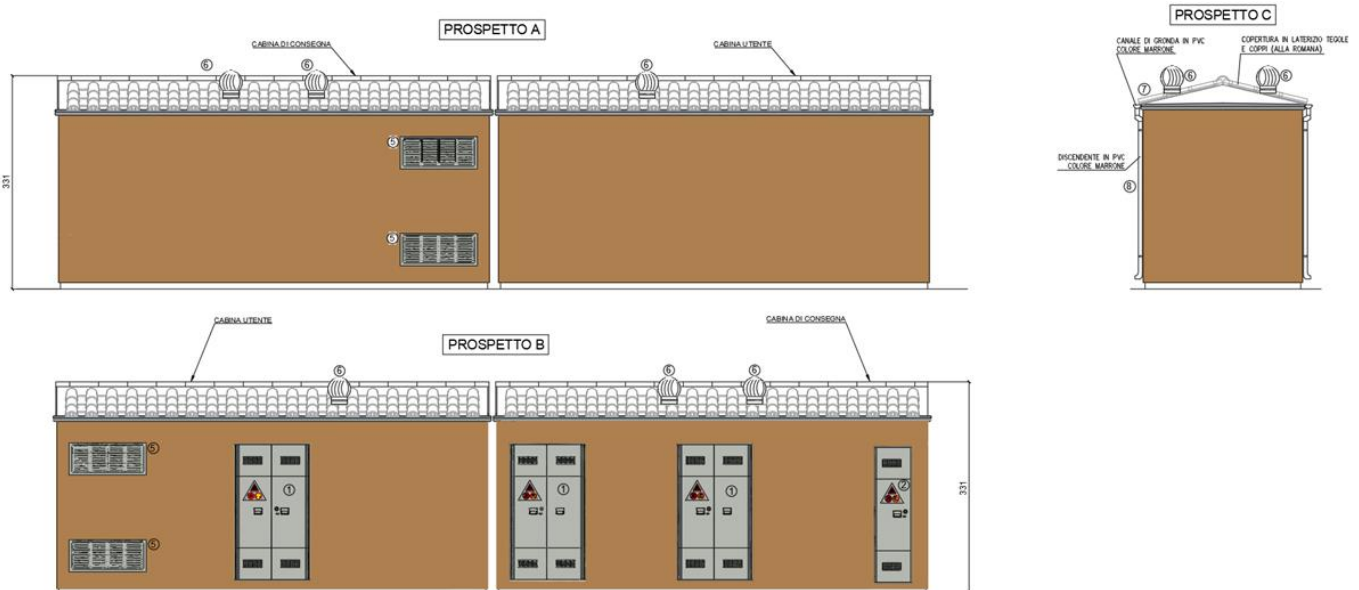
	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

- n. 1 elemento in VTR per la copertura del cunicolo di accesso alla vasca di fondazione (1000x600x40);
- Il trasformatore MT/BT 15/0,400 kV, di potenza nominale 50 kVA alimentazione servizi ausiliari;
- Quadro bassa tensione Q-AUX.U per alimentazione servizi ausiliari e impianto luci e FM;
- UPS 1000VA conforme a CEI 0-16 autonomia 1h per alimentazione protezioni quadro MT;
- UPS 3000VA autonomia 1h per alimentazione servizi ausiliari;
- Impianto illuminazione e prese;
- Rete di terra;
- n. 1 sistema passacavo a parete (minimo 80mm) con la possibilità di sigillare cavi precablati (sono previsti 4 cavi da 10mm) per antenna;
- n.1 quadro Rack.

Le cabine utente saranno posate su fondazione prefabbricata tipo vasca sulle cui pareti verticali verranno predisposti opportuni diaframmi a frattura prestabilita per i cavi in entrata ed in uscita dalla cabina elettrica. Verranno altresì predisposti dei punti per il collegamento equipotenziale di messa a terra.

La cabina sarà allestita con:

- N°1 Scomparto Arrivo linea;
- N°1 Scomparto misure
- N°1 Scomparto Protezione generale
- N°1 Scomparto Risalita sbarre;
- N°1 scomparto Sezionatore combinato con fusibili per arrivo linee;
- N°1 scomparto Sezionatore combinato con fusibili per ausiliari



Prospetti cabina di consegna e cabina utente

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Cabine di trasformazione

Le cabine di trasformazione avranno dimensioni esterne di 5710x2480xh2990 e saranno costituita da un unico vano completo di:

- n. 1 Porte e n. 2 finestre di aerazione;
- n. 1 aspiratori eolici in acciaio inox;
- n. 6 elementi in VTR per scomparti MT (800x250x40);
- n. 1 elemento in VTR per la copertura del cunicolo di accesso alla vasca di fondazione (1000x600x40);
- Quadro bassa tensione Q-AUX per alimentazione servizi ausiliari e impianto luci e FM;
- Quadro di parallelo inverter interruttori di protezione inverter e il dispositivo di generatore "Q-P.INV";
- Il trasformatore BT/BT 0,600/0,400 kV, di potenza nominale 50 kVA alimentazione servizi ausiliari;
- UPS 3000VA autonomia 1h per alimentazione servizi ausiliari;
- Impianto illuminazione e prese;
- Rete di terra;
- n. 1 sistema passacavo a parete (minimo 80mm) con la possibilità di sigillare cavi precablati (sono previsti 4 cavi da 10mm) per antenna.
- n.1 quadro Rack.

Le cabine saranno posate su fondazione prefabbricata tipo vasca sulle cui pareti verticali verranno predisposti opportuni diaframmi a frattura prestabilita per i cavi in entrata ed in uscita dalla cabina elettrica. Verranno altresì predisposti dei punti per il collegamento equipotenziale di messa a terra. Le cabine saranno allestite con:

- N°1 Scomparto con Arrivo linea;
- N°1 Scomparto con Predisposizione con sezionatore partenza cavo;
- N°1 Scomparto con Protezione trasformatore.

Per le cabine di trasformazione affiancate il quadro MT e il trasformatore ausiliari sarà presente solamente in una delle due.

I trasformatori MT/BT 15/0,600 kV, di potenza nominale di 800 kVA e 1600 kVA con isolamento ad olio saranno installati all'esterno delle cabine ad una distanza minima di 3 metri ed è prevista la realizzazione della fossa di raccolta olio di raffreddamento come di norma.

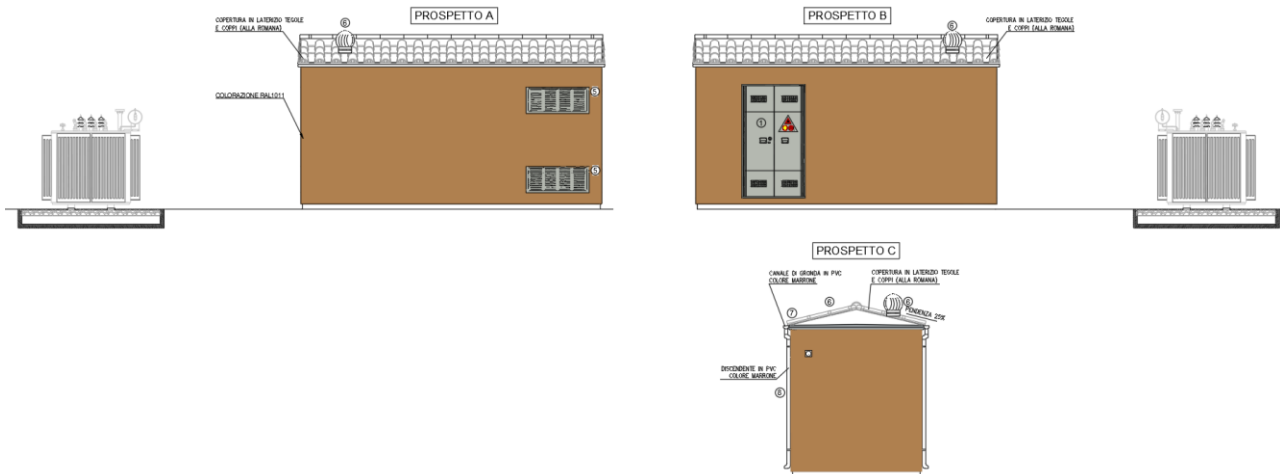
	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Tabella riassuntiva cabine

NOME CABINA	TR. AUX	P. TRAFO	N. INVERTER
C2.1	SI	1600 kVA	9
C2.2	SI	1600 kVA	10
C2.3	NO	1600 kVA	9
C3.1	NO	1600 kVA	9
C3.2	SI	1600 kVA	9
C3.3	NO	1600 kVA	9
C3.4	SI	1600 kVA	9
C3.5	SI	1600 kVA	8
C3.6	NO	1600 kVA	9
C4.1	SI	1600 kVA	9
C4.2	SI	1600 kVA	9
C4.3	NO	1600 kVA	9
C4.4	SI	1600 kVA	9
C4.5	NO	1600 kVA	9
C4.6	SI	1600 kVA	8
C5.1	NO	1600 kVA	9
C5.2	NO	1600 kVA	9
C5.3	SI	1600 kVA	9
C5.4	NO	1600 kVA	8
C5.5	NO	1600 kVA	9
C5.6	SI	1600 kVA	9
C6.1	SI	1600 kVA	9
C6.2	NO	1600 kVA	9
C6.3	SI	1600 kVA	9
C6.4	NO	1600 kVA	9
C6.5	SI	1600 kVA	9
C6.6	NO	1600 kVA	8
C7.1	SI	1600 kVA	9
C7.2	NO	1600 kVA	9
C7.3	SI	1600 kVA	9
C7.4	NO	1600 kVA	9

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

C7.5	SI	800 kVA	4
C B1.1	SI	1600 kVA	9
C B1.2	SI	1600 kVA	9
C B1.3	SI	1600 kVA	9
C B1.4	NO	1600 kVA	8
C B1.5	NO	1600 kVA	9
C B1.6	SI	1600 kVA	9
C B2.1	NO	1600 kVA	8
C B2.2	NO	1600 kVA	9
C B2.3	SI	1600 kVA	9
C B2.4	SI	1600 kVA	9
C B2.5	SI	1600 kVA	9
C B2.6	SI	1600 kVA	9



Prospetti cabina di trasformazione singola

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

B) Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati

L'impianto misto agro-voltaico e fotovoltaico è, come abbiamo visto in precedenza, costituito da componenti installati in ambiente esterno; i locali chiusi e presenti nell'impianto sono rappresentati dagli ambienti della cabina di distribuzione, di consegna e di sottocampo.

Si può comunque ipotizzare, con ipotesi conservativa, un potere fonoisolante delle cabine pari a 30 dB, per cui il rumore delle apparecchiature presenti all'interno, producono all'esterno delle cabine, un rumore max di circa 20 dB, rumore del tutto trascurabile rispetto alle restanti apparecchiature dell'impianto e quindi non verrà considerato nella simulazione dell'emissione sonora.

Verranno invece prese in considerazione le emissioni sonore dei trasformatori trifase installati all'esterno delle varie cabine di sottocampo, il cui rumore non può essere trascurabile e valutato in un livello di potenza sonora di 71-76 dB.

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)

L'impianto è costituito dai seguenti componenti che emettono rumore durante il loro funzionamento:




- n. 386 inverter di stringa;
- n. 44 trasformatori esterni;

Di seguito si riportano le emissioni acustiche fornite dalle schede tecniche di tipologie dei componenti reperibili sul mercato (inverter, trasformatori e/o altri componenti) e con caratteristiche conformi alle esigenze del progetto.

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 sono da considerarsi rappresentative delle emissioni tipiche degli impianti di cui si prevede l'installazione.

Nel prospetto sottostante si riporta l'indicazione del livello di potenza sonora emesso dagli apparati utilizzati come potenza sonora e la loro considerazione o meno nel modello previsionale.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

TIPO DI MACCHINARIO	FOTO	POTENZA SONORA Lwa dB(A)	OGGETTO DI MODELLO PREVISIONALE
Inverter di stringa modello Sunny Highpower Peak3 150-20		76,0 dB	SI
Trasformatore esterno trifase ad olio da 800 kVA		71,0 dB	SI
Trasformatore esterno trifase ad olio da 16000 kVA		76,0 dB	SI

Per cui verranno considerate come sorgenti sonore i trasformatori e gli inverter.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

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 e altri dati

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 sorgenti di rumore quali i trasformatori e gli inverter, sarà legato all'effettiva attività dei pannelli e, pertanto, l'emissione acustica dei componenti avverrà esclusivamente nel periodo diurno (funzionamento delle ventole per il raffreddamento degli inverter e ronzio dei trasformatori sotto carico).

L'attività opera tutto l'anno non ha quindi carattere stagionale.

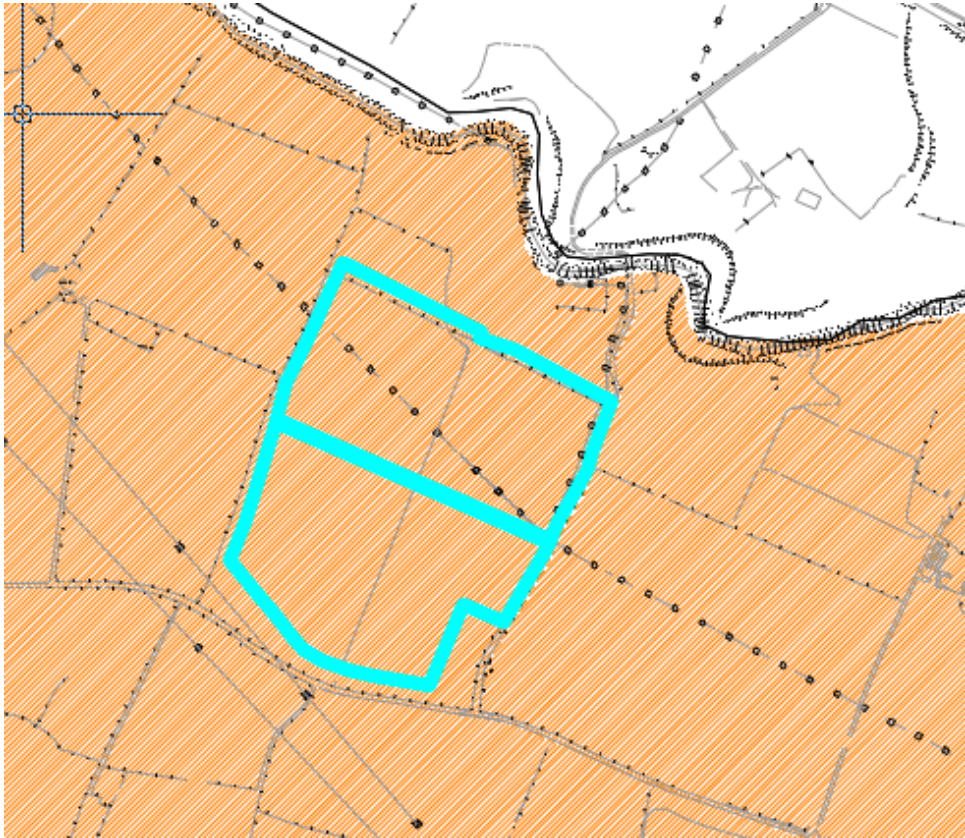
E) Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata

Il comune direttamente interessato dalla realizzazione dell'impianto misto agro-voltaico e fotovoltaico è il Comune di Sassari.

Da quanto risulta dalla documentazione presente nel sito ufficiale del comune interessato risulta che il comune di Sassari ha adottato definitivamente il Piano di Classificazione Acustica con la delibera n. 53 del 6 giugno 2019.

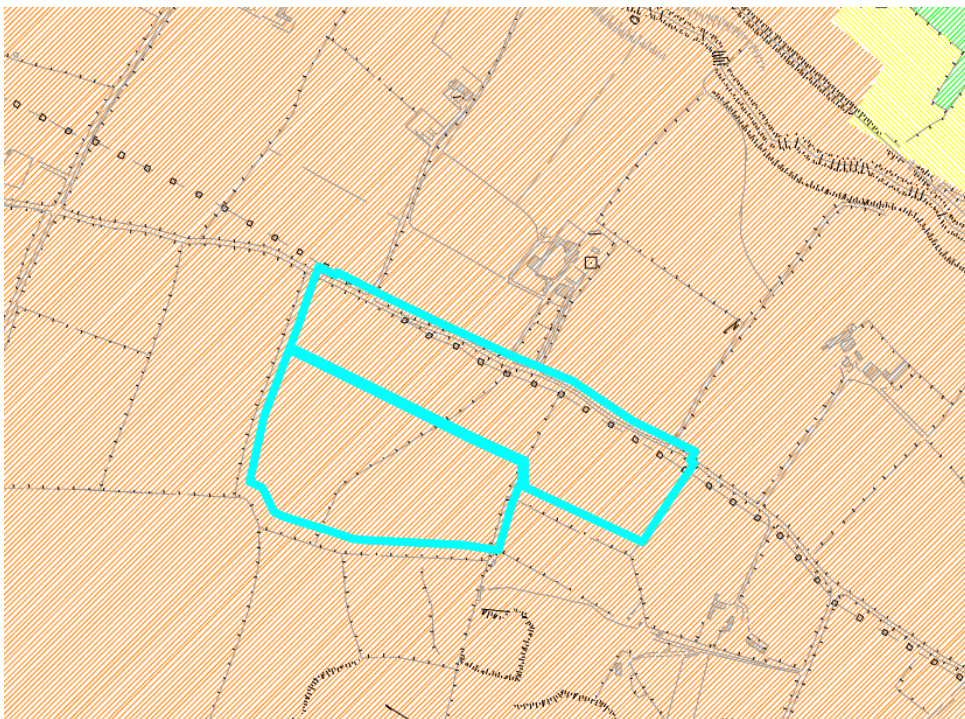
Di seguito si riporta lo stralcio del Piano di Classificazione Acustica del comune di Sassari e delle porzioni di territorio in cui ricade l'impianto agro-voltaico e fotovoltaico (linea continua in ciano).

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



LEGENDA
(Classi omogenee e Valori Limite di Immissione Diurni e Notturni)

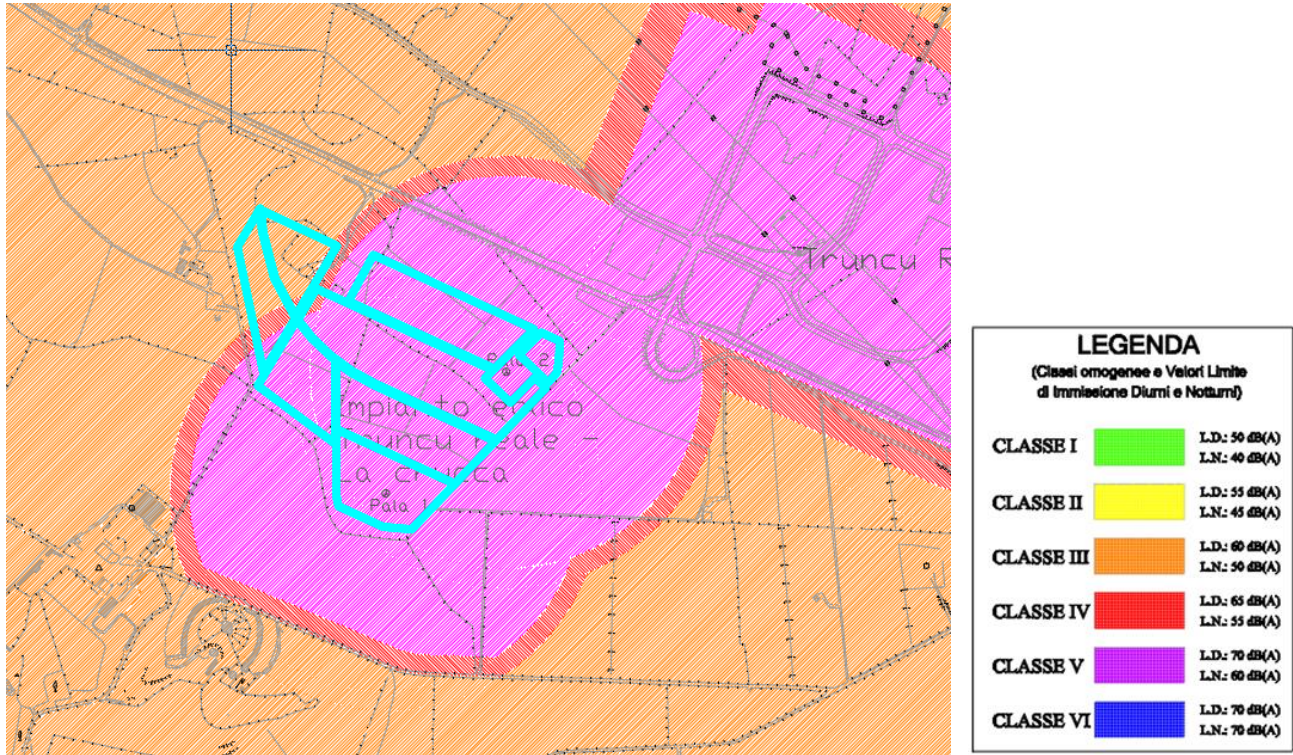
CLASSE I		L.D.: 50 dB(A) L.N.: 40 dB(A)
CLASSE II		L.D.: 55 dB(A) L.N.: 45 dB(A)
CLASSE III		L.D.: 60 dB(A) L.N.: 50 dB(A)
CLASSE IV		L.D.: 65 dB(A) L.N.: 55 dB(A)
CLASSE V		L.D.: 70 dB(A) L.N.: 60 dB(A)
CLASSE VI		L.D.: 70 dB(A) L.N.: 70 dB(A)



LEGENDA
(Classi omogenee e Valori Limite di Immissione Diurni e Notturni)

CLASSE I		L.D.: 50 dB(A) L.N.: 40 dB(A)
CLASSE II		L.D.: 55 dB(A) L.N.: 45 dB(A)
CLASSE III		L.D.: 60 dB(A) L.N.: 50 dB(A)
CLASSE IV		L.D.: 65 dB(A) L.N.: 55 dB(A)
CLASSE V		L.D.: 70 dB(A) L.N.: 60 dB(A)
CLASSE VI		L.D.: 70 dB(A) L.N.: 70 dB(A)

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Sassari lotti 1, 2 e 3

L'impianto e i ricettori presi in considerazione ricadono all'interno del comune di Sassari.

Limiti assoluti di emissione ed immissione sonora

L'impianto agro - voltaico e tutti i ricettori individuati sul territorio ricadono come detto nel comune di Sassari. La maggior parte dei ricettori individuati sul territorio ricadono con maggiore prevalenza in classe III e con minore numero in classe IV e V. Pertanto saranno da prendere in considerazione i seguenti limiti normativi:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
III - Aree di tipo misto	55	45
IV – aree di intensa attività umana	60	50
V – aree prevalentemente industriali	65	55

Tabella 1 - Valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
III - Aree di tipo misto	60	50
IV – aree di intensa attività umana	65	55
V – aree prevalentemente industriali	70	60

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Tabella 2 - Valori limite di immissione

Limite differenziale di immissione sonora

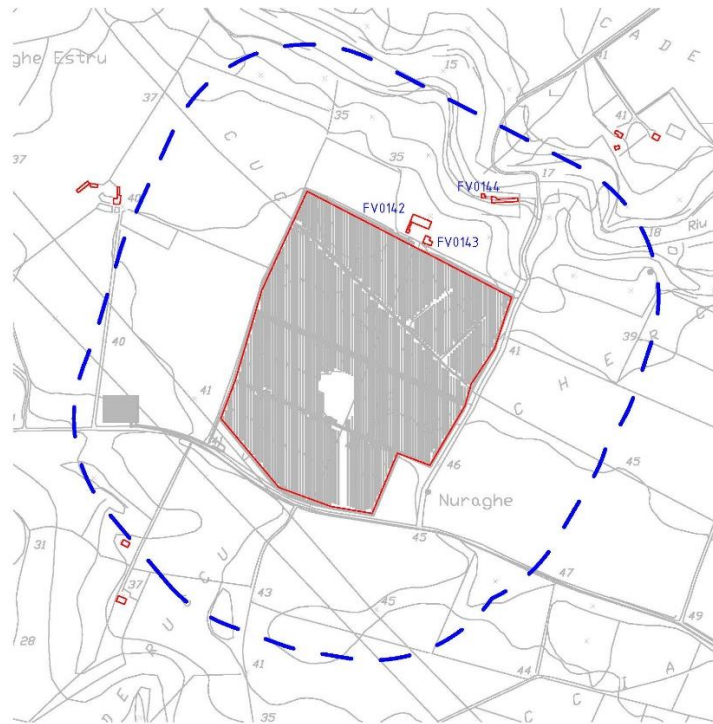
Le sorgenti sonore di tipo fisso, come le apparecchiature dell'impianto agro - voltaico oggetto del presente studio, devono rispettare il cosiddetto "criterio differenziale" di immissione sonora all'interno delle abitazioni per il periodo diurno (limite di +5 dB) e per il periodo notturno (limite di +3 dB) sia a finestre aperte che a finestre chiuse.

La verifica del criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

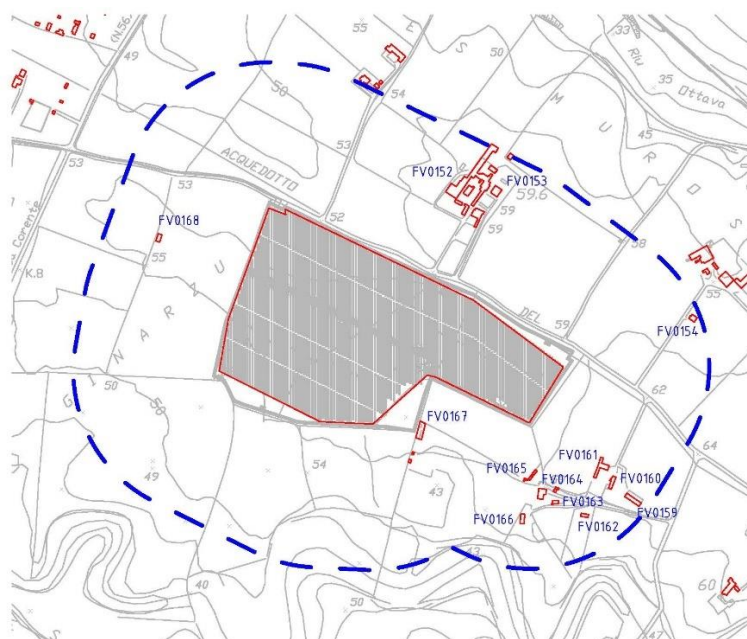
- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

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

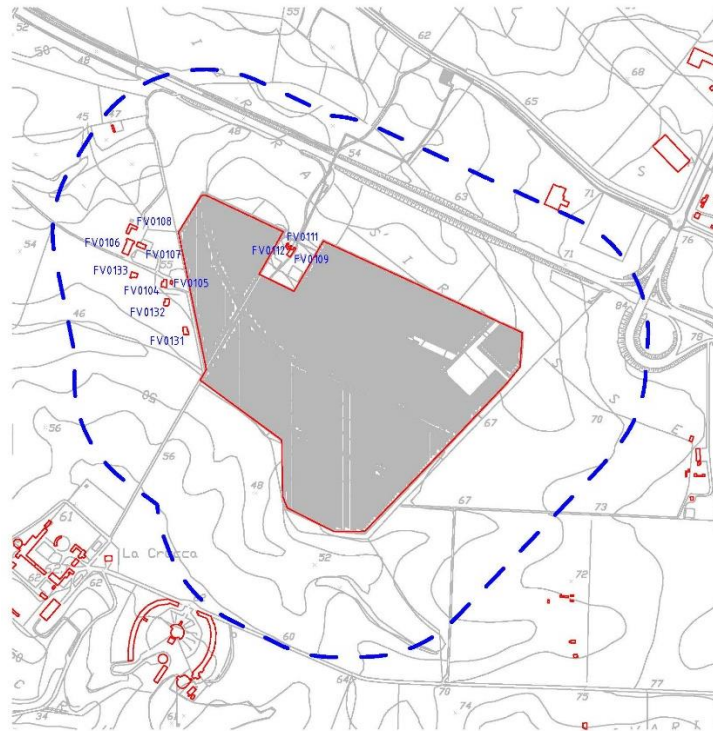


Planimetria in progetto lotto 1 all'interno del buffer di 300 m (linea tratteggiata blu) dell'impianto agro - voltaico



Planimetria in progetto lotto 2 all'interno del buffer di 300 m (linea tratteggiata blu) dell'impianto agro - voltaico

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



Planimetria in progetto lotto 3 all'interno del buffer di 300 m (linea tratteggiata blu) dell'impianto agro – voltaico / fotovoltaico

Ai fini di censire tutti i ricettori presenti all'interno del buffer dei 300 m dall'impianto (il buffer di 300 m rappresenta l'area di influenza dell'impianto fotovoltaico, cioè le aree dove l'esercizio dell'impianto agro-voltaico e fotovoltaico potrebbe determinare una variazione dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante operam) e di verificare la destinazione d'uso degli stessi (es. uso residenziale o uso agricolo), sono state effettuate delle ricognizioni, sia "in situ", sia tramite le ortofoto disponibili, e poste alla base delle ulteriori analisi sviluppate nella presente relazione.

Di seguito sono elencati i ricettori sensibili della zona d'interesse con i riferimenti catastali e acustici.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Nome recettore	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale	Classe acustica
FV0104	Sassari	17	379	A3	III
FV0105	Sassari	17	391	Non censito	III
FV0106	Sassari	17	380	D10	III
FV0107	Sassari	17	381	D10	III
FV0108	Sassari	17	382	D10	III
FV0109	Sassari	18	389	F2	V
FV0111	Sassari	18	422	Non censito	IV
FV0112	Sassari	18	387	F2	IV
FV0131	Sassari	17	390	A7	IV
FV0132	Sassari	17	388	A3	III
FV0133	Sassari	17	285	A3	III
FV0142	Sassari	3	374	D10	III
FV0143	Sassari	3	376	A04	III
FV0144	Sassari	3	115	Non censito	III
FV0152	Sassari	4	873	C02 A04	III
FV0153	Sassari	4	653	A03	III
FV0154	Sassari	9	1962	A03	III
FV0159	Sassari	8	194	D10	III
FV0160	Sassari	8	196	A03	III
FV0161	Sassari	8	191	D10	III
FV0162	Sassari	8	183	A04	III
FV0163	Sassari	8	189	A03 D10	III
FV0164	Sassari	8	185	A03	III
FV0165	Sassari	8	189	A03 D10	III
FV0166	Sassari	8	245	D10	III
FV0167	Sassari	8	188	Non censito	III
FV0168	Sassari	8	159	D10	III

Dalla totalità dei fabbricati presenti nella tabella, in questo studio, sono stati ovviamente esclusi come ricettori gli edifici in stato di abbandono in quanto o non vi è presenza di persone oppure si riscontra saltuariamente e per brevi periodi di tempo.

I ricettori appartengono in prevalenza alla classe acustica III e poi in misura minore alla classe IV e V. I ricettori ricadenti nella classe acustica III sono quelli più prossimi all'impianto e quindi maggiormente impattati dal rumore dell'impianto, per cui si è fatto principalmente riferimento ai ricettori ricadenti nella classe III identificati come abitazione o attività agricola, i quali hanno una distanza dalle sorgenti in progetto minore dal resto di tutti i ricettori e che hanno evidenziato un valore di emissione sonora valutata in prossimità del ricettore, stimato tramite software previsionale, maggiore rispetto ai restanti della stessa destinazione d'uso.


La scelta dei ricettori di esercizio è ricaduta su quelli più vicini all'area di installazione dell'impianto agro-voltaico e fotovoltaico e caratterizzati da una presenza continua di persone, visto che si suppone la presenza diurna e/o notturna di persone; per cui si ritiene che i restanti ricettori siano caratterizzati da una minore esposizione sonora dovuta all'impianto in progetto e/o da una maggiore distanza rispetto a quelli scelti e si può ragionevolmente presumere che i valori misurabili di clima acustico post operam siano inferiori, o al limite uguali, a quelli dei ricettori presi in esame.


In merito alla scelta dei ricettori di cantiere, visto che lungo il tracciato di percorrenza

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024


dell'elettrodotto dall'impianto alle future Cabine Primarie di prossima realizzazione sono presenti diversi fabbricati, per la verifica dei limiti normativi, come per l'impianto, verranno presi i ricettori più impattati con presenza continuativa di persone.


Di seguito i ricettori presi in esame.

n. id.	Foto	Coordinate Geografiche ed estremi catastali		Descrizione
		E	N	
FV0143		8° 24 ' 59"	40° 47 ' 48"	Abitazione rurale
		Comune di Sassari Foglio: 3 Particella: 376 Categoria catastale: A04		Distanza del ricettore dal più vicino inverter pari a circa 121 m


n. id.	Foto	Coordinate Geografiche ed estremi catastali		Descrizione
		E	N	
FV0164		8° 26 ' 33"	40° 46 ' 52"	Abitazione rurale
		Comune di Sassari Foglio: 8 Particella: 185 Categoria catastale attuale: A3		Distanza del ricettore dal più vicino inverter pari a circa 145 m


	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

n. id.	Foto	Coordinate Geografiche ed estremi catastali		Descrizione
		E	N	
FV0132		8° 25 ' 24"	40° 46 ' 3"	Abitazione
		Comune di Sassari Foglio: 17 Particella: 388 Categoria catastale attuale: A3		Distanza del ricettore dal più vicino inverter pari a circa 125 m

n. id.	Foto	Coordinate Geografiche ed estremi catastali		Descrizione
		E	N	
RC01		8°25'36.16"	40°47'18"	Abitazione
		Comune di Sassari Foglio: 4 Particella: 550 Categoria catastale: A3		Distanza del ricettore dalla zona di realizzazione del cavidotto interrato pari a circa 44 m

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

n. id.	Foto	Coordinate Geografiche ed estremi catastali		Descrizione
		E	N	
RC02		8° 26' 4"	40° 46' 11"	Impianto di macellazione animali
		Comune di Sassari Foglio: 18 Particella: 352 Categoria catastale: E9		Distanza del ricettore dalla zona di realizzazione del cavidotto interrato pari a circa 60 m

n. id.	Foto	Coordinate Geografiche ed estremi catastali		Descrizione
		E	N	
RC03		8° 26' 19"	40° 46' 11"	Centrale di betonaggio
		Comune di Sassari Foglio: 18 Particella: 385 Categoria catastale: D7		Distanza del ricettore dalla zona di realizzazione del cavidotto interrato pari a circa 15 m

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

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)

Per clima acustico si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche.

Il clima acustico della zona è determinato in maniera preponderante dal rumore prodotto dal traffico veicolare dalla Strada statale 131 dalla e Provinciale n. 56. Influiscono seppur in maniera minore nel determinare il clima acustico della zona anche il rumore prodotto dalle attività agricole e industriali presenti nella zona.

Al fine della valutazione dei valori di immissione assoluta e differenziale verranno utilizzate le misure rilevate in prossimità dei ricettori identificati nei punti precedenti.

Procedura di acquisizione delle misure

Acquisizione informazioni di carattere generale: prima dell'inizio delle misure, sono state acquisite tutte le informazioni che potevano condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Sono state individuate ed indicate le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora, la presenza di eventuali componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

Condizioni atmosferiche: le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento era inferiore a 5 m/s. Il microfono era munito di cuffia antivento. La catena di misura era dunque compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui sono state effettuate le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804-1994.

Misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento

($L_{Aeq,TR}$): la metodologia di misura rileva valori di ($L_{Aeq,TR}$) rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura sarà arrotondata a 0,5 dB.

Il microfono è stato montato su apposito sostegno e gli operatori si sono posti alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, è scelta in accordo con la reale e/o ipotizzata posizione del ricettore, ovvero ad un'altezza pari a 1,6 +/- 0,1 metri.

Il giorno 29 febbraio 2024 sono state effettuate una serie di misure fonometriche in prossimità dei

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



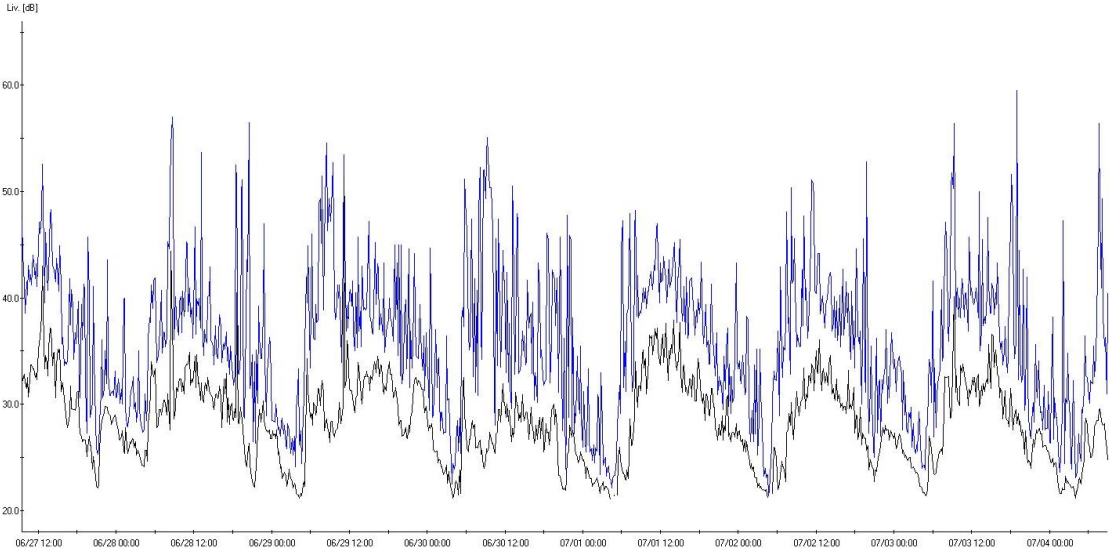
ricettori in esame, inoltre alcune misurazioni utilizzate in questa relazione sono state acquisite da altri lavori dello stesso committente ed effettuate negli stessi ricettori.

L'indagine fonometrica ha riguardato un intervallo giornaliero, sufficientemente rappresentativo del periodo di riferimento diurno, con giornate caratterizzate da assenza di pioggia, velocità del vento inferiore a 5 m/s, e condizioni al contorno ordinarie, caratterizzate dalla normale attività antropica del luogo della misura. Il tempo di osservazione ha avuto una durata complessiva di circa 3 ore e ogni rilevamento fonometrico si è protratto per circa quaranta minuti.



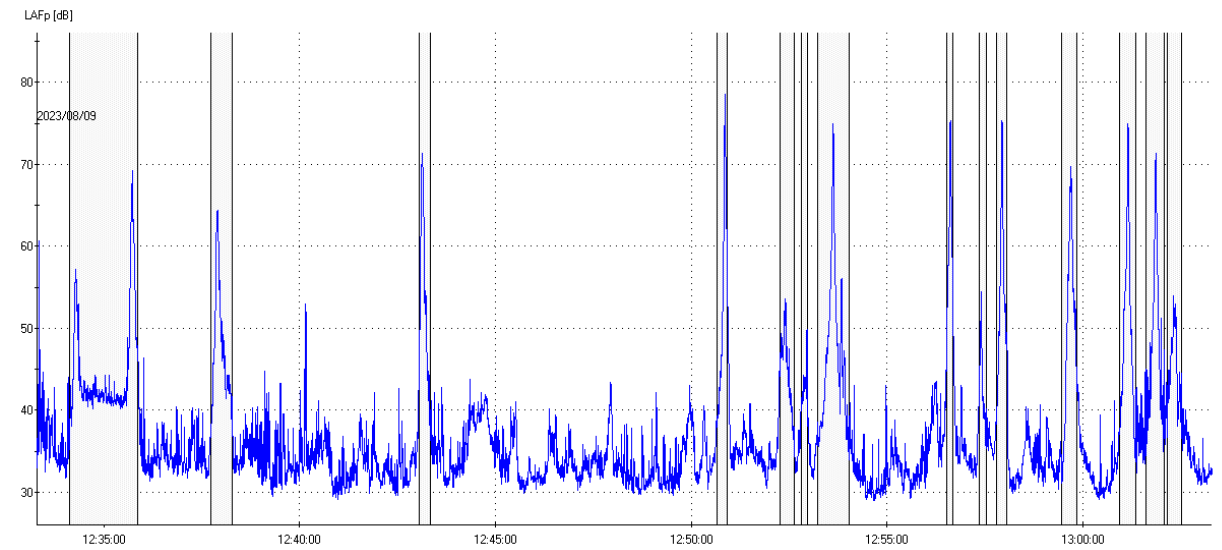
Complessivamente sono state valutate 3 misurazioni per la fase di esercizio e 3 misurazioni per la fase di cantiere in prossimità dei ricettori nel solo periodo diurno.

Sono riportate nel seguente prospetto le caratteristiche delle misurazioni, effettuate durante la campagna di misura per ogni ricettore individuato.



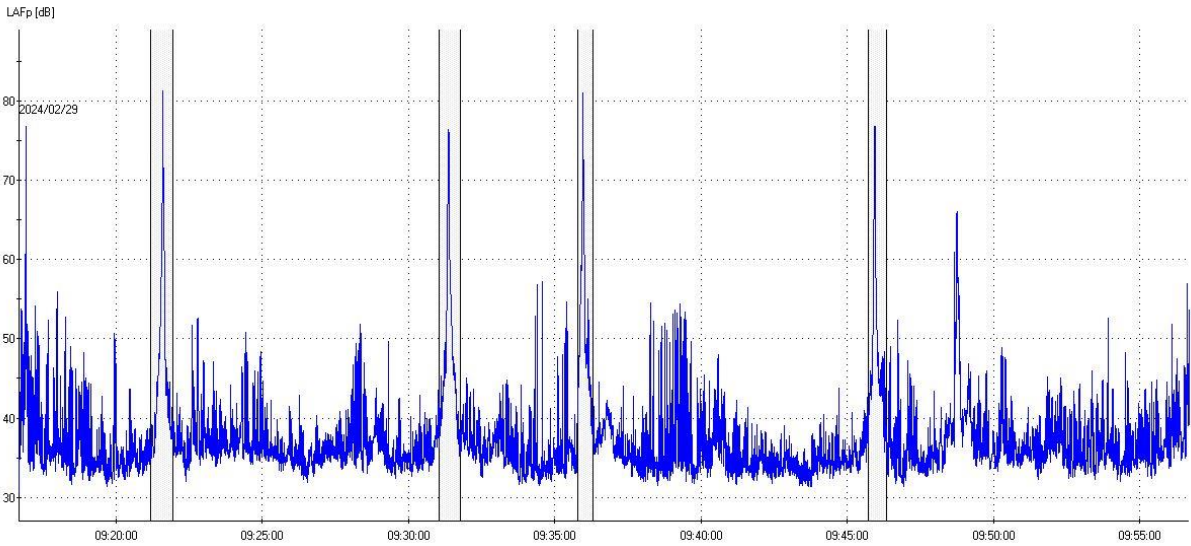
	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

SCHEDA IDENTIFICATIVA DELLA MISURA NEL RICETTORE	
ID misura:	001 – Misura rumore residuo
Luogo:	Ricettore FV0143
	
Data e ora rilevamento:	27/06/2023 – inizio ore 9:20
Tempo di riferimento (TR)	Diurno (06:00 – 22:00) Notturmo (22:00 – 06:00)
Tempo di osservazione (TO)	167 ore e 30 minuti
Tempo di misura (TM)	Dalle ore 9:20 del 27/06/2023 Alle ore 8:50 del 04/07/2023
Note	
<p>Tracciato del livello di pressione sonora</p> 	
<p>L_{Aeq} = 36,0 dB L₉₀ = 29,0 dB</p>	<p>NOTE: Rumore prevalente rumore antropico attività lavorative</p>



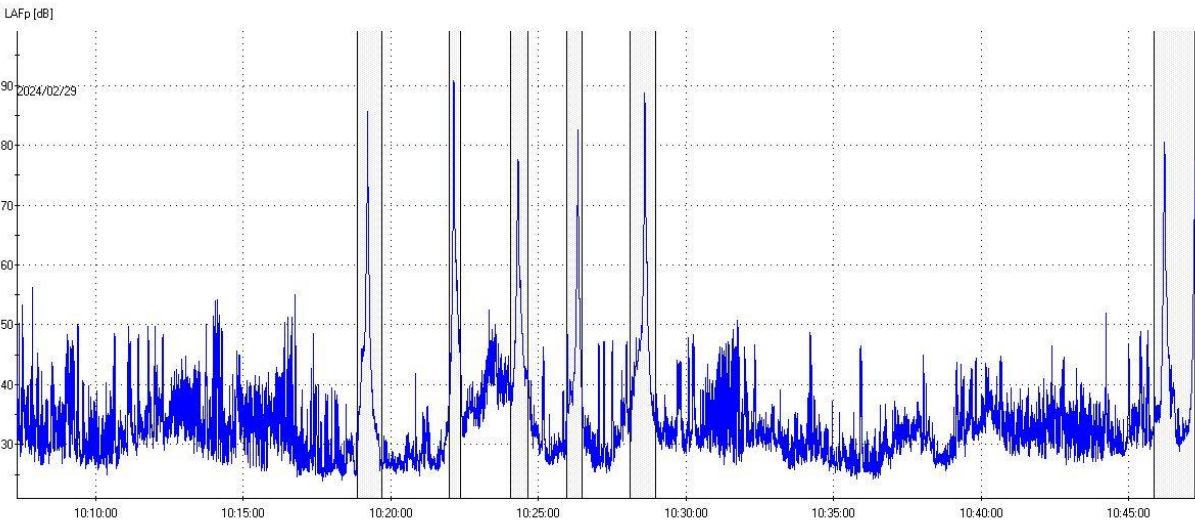
	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

ID misura:	002 – Misura rumore residuo diurno		
Luogo:	Ricettore FV0131		
			
Data e ora rilevamento:	10/09/2023 – h. 12:33		
Tempo di riferimento (TR)	Diurno (06:00 – 22:00)		
Tempo di osservazione (TO)	Quattro ore		
Tempo di misura (TM)	12:33 - 13:03		
Condizioni atmosferiche:	Assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; velocità del vento inferiore a 5 m/s.		
Tracciato del livello di pressione sonora con il mascheramento del passaggio di auto			
			
LAeq = 35,9 dB	NOTE: Rumore prevalente auto in transito		
L90 = 31,1 dB			

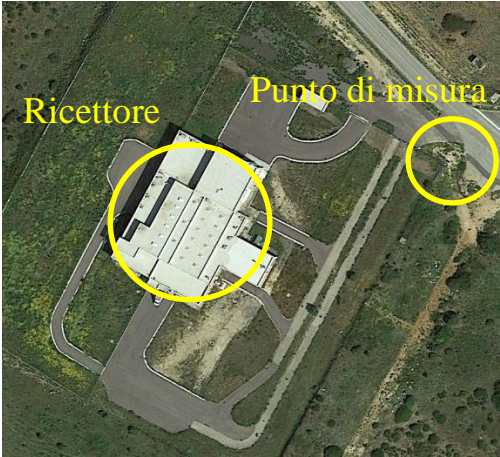

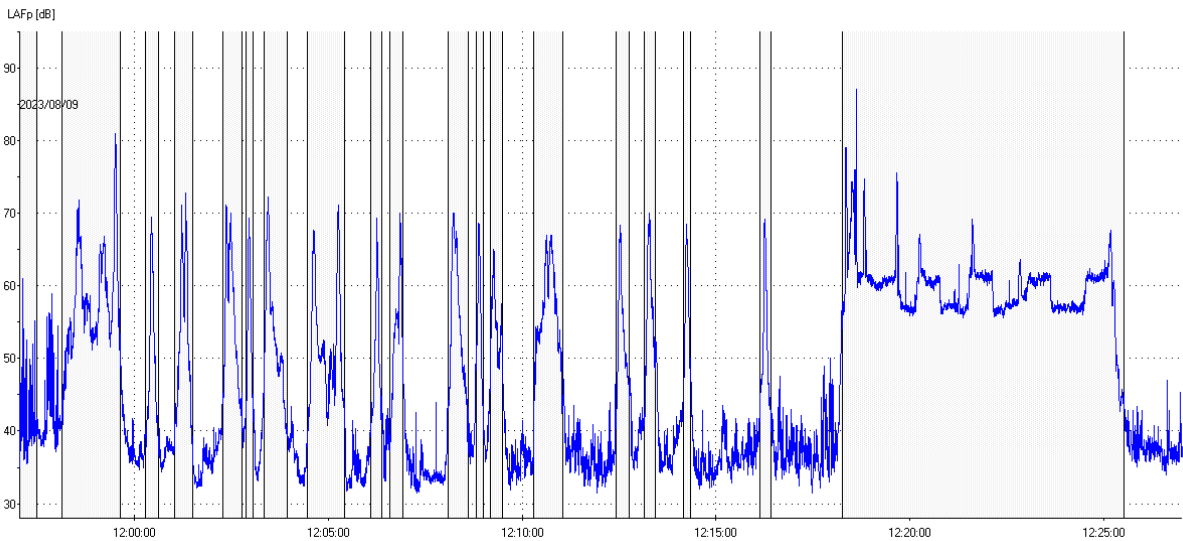
	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

ID misura:	003 – Misura rumore residuo diurno	
Luogo:	Ricettore FV0164	
		
Data e ora rilevamento:	29/02/2024 – h. 09:16	
Tempo di riferimento (TR)	Diurno (06:00 – 22:00)	
Tempo di osservazione (TO)	Quattro ore	
Tempo di misura (TM)	09:16 - 09:56	
Condizioni atmosferiche:	Assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; velocità del vento inferiore a 5 m/s.	
Tracciato del livello di pressione sonora con mascheramento passaggio veicoli		
		
LAeq = 43,3 dB L90 = 33,1 dB	NOTE: Rumore prevalente rumore antropico attività lavorative, traffico in lontananza	



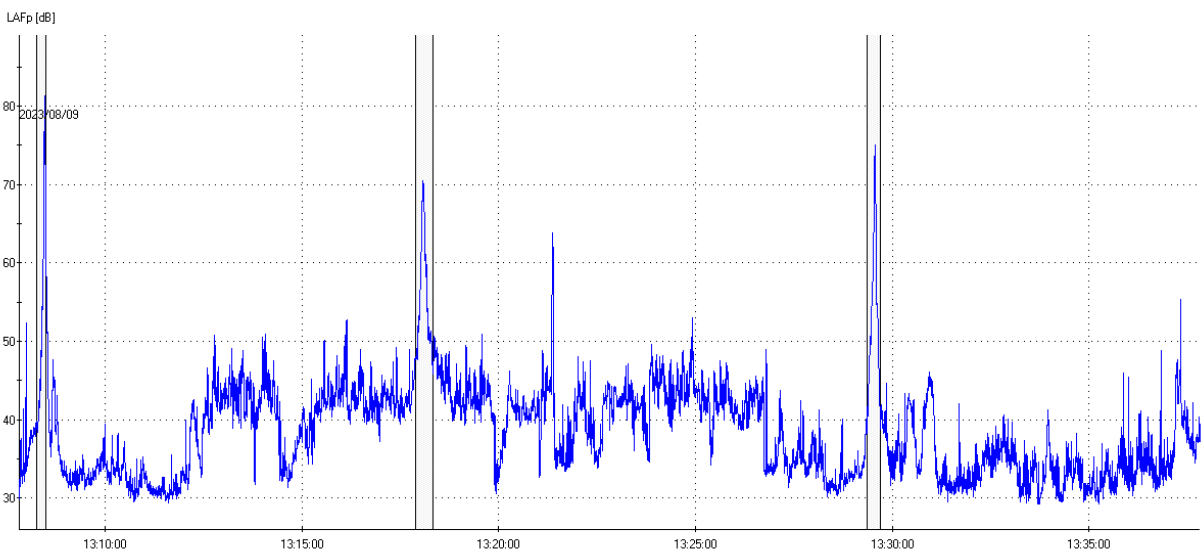
	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

ID misura:	005 – Misura rumore residuo diurno		
Luogo:	Ricettore RC01		
			
Data e ora rilevamento:	10/08/2023 – h. 10:07		
Tempo di riferimento (TR)	Diurno (06:00 – 22:00)		
Tempo di osservazione (TO)	Quattro ore		
Tempo di misura (TM)	10:07 - 10:47		
Condizioni atmosferiche:	Assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; velocità del vento inferiore a 5 m/s.		
Tracciato del livello di pressione sonora con il mascheramento del passaggio veicolare			
			
LAeq = 38,4 dB L90 = 27,1 dB	NOTE: Rumore prevalente traffico stradale in lontananza		

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

ID misura:	005 – Misura rumore residuo diurno	
Luogo:	Ricettore RC02	
		
Data e ora rilevamento:	10/08/2023 – h. 11:57	
Tempo di riferimento (TR)	Diurno (06:00 – 22:00)	
Tempo di osservazione (TO)	Quattro ore	
Tempo di misura (TM)	11:57 - 12:27	
Condizioni atmosferiche:	Assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; velocità del vento inferiore a 5 m/s.	
Tracciato del livello di pressione sonora con il mascheramento del traffico veicolare		
		
L _{Aeq} = 39,5 dB	NOTE: Rumore prevalente traffico stradale	
L ₉₀ = 33,6 dB		

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

ID misura:	006 – Misura rumore residuo diurno
Luogo:	Ricettore RC03
	
Data e ora rilevamento:	10/09/2023 – h. 13:07
Tempo di riferimento (TR)	Diurno (06:00 – 22:00)
Tempo di osservazione (TO)	Quattro ore
Tempo di misura (TM)	13:07 - 13:37
Condizioni atmosferiche:	Assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; velocità del vento inferiore a 5 m/s.
Tracciato del livello di pressione sonora con il mascheramento del traffico veicolare	
	
L _{Aeq} = 41,3 dB L ₉₀ = 31,6 dB	NOTE: Rumore prevalente attività industriali

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

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

Lo studio previsionale viene sviluppato ricreando in un modello matematico al computer lo scenario tridimensionale dell'area in oggetto inserendovi la morfologia del terreno, i ricettori e le sorgenti sonore.

Il modello matematico permette di eseguire calcoli di previsione per i diversi scenari operativi e di giungere, quindi, alla quantificazione previsionale dei livelli sonori.

La tecnica che si applica è quella della creazione di un modello 3D della porzione di territorio in esame e le zone limitrofe interessate dell'attività in progetto. In tale ambito si individuano i ricettori di riferimento, ovvero il primo fronte di edifici che si affacciano verso l'area di prevista installazione dei macchinari rumorosi. Su tale territorio vengono inserite le sorgenti sonore presenti nell'attività con potenza e caratteristiche definite da macchinari simili o equivalenti.

Il calcolo acustico della propagazione del rumore in funzione della distanza tra sorgente e ricettori ed in generale su tutto il territorio interessato viene eseguito per mezzo degli algoritmi di calcolo informatizzato ed in particolare grazie alla metodologia indicata dalla norma ISO 9613-2 con tecnica di ray-tracing.

In particolare gli inverter e i trasformatori sono stati simulati come una sorgente puntiforme omnidirezionale posizionata al centro del macchinario ad un'altezza di circa 1 m. Le potenze delle sorgenti puntiformi verranno poste pari alla massima potenza prodotta dall'inverter e dal trasformatore (massima potenza prodotta pari a 76 dB per l'inverter, 71 e 76 dB per i trasformatori). Il modello considera come situazione meteorologica base, quella "sottovento", cioè in condizioni favorevoli alla propagazione del suono.

Le stesse approssimazioni valgono anche per condizioni di moderata inversione termica, come durante una notte senza vento con cielo sereno.

Nel modello per il calcolo previsionale sono stati assunti un coefficiente di assorbimento del terreno $G=0,5$ e un coefficiente di assorbimento degli edifici $G=0$, mentre come condizioni meteorologiche sono state assunte una temperatura di 15°C e un'umidità dell'80%.

Il calcolo acustico della propagazione del rumore in funzione della distanza tra sorgente e ricettori ed in generale su tutto il territorio interessato viene eseguito per mezzo degli algoritmi di calcolo informatizzato ed in particolare alla metodologia indicata dalla norma ISO 9613-2 con tecnica di ray-tracing.

Nella tavola allegata vengono riportate le Isofoniche del rumore generato dall'impianto in esercizio.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Analisi acustica: previsioni sulle future emissioni ed immissioni sonore e verifica degli impatti

Dall'analisi delle simulazioni appare chiaro che i ricettori influenzati dal rumore generato dalle macchine dell'impianto, sono esclusivamente i ricettori a ridosso degli impianti agro-voltaico / fotovoltaico, negli altri ricettori presenti nell'area delle sezioni di impianto che si trovano a distanze maggiori, il rumore si può ritenere del tutto trascurabile.

Si riportano per maggior chiarezza le definizioni dei descrittori acustici che verranno utilizzati per la verifica dei parametri limite di legge.

Il livello di emissione **Lem** è il livello di pressione sonora equivalente ponderato A, dovuto alla sorgente specifica di rumore. Come livello di emissione delle sorgenti sonore viene utilizzato il valore di rumore valutato tramite il software in prossimità dei ricettori.

Il livello di rumore residuo **LR** è livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, che si rileva quando si escludono la sorgente disturbante ed il contributo degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore di rumore presente nella zona. Come rumore residuo verrà considerato il Livello continuo equivalente ponderato "A" $Leq(A)$ misurato in prossimità dei ricettori.

Il livello di rumore ambientale **LA** è il livello equivalente di pressione sonora equivalente ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un dato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle sorgenti disturbanti con esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale presente nella zona. Nello specifico il livello di rumore ambientale LA è la somma energetica tra il livello di emissione Lem e il rumore residuo LR.

Il Livello differenziale di rumore (**LD**) è dato dalla differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR).

Il livello differenziale di immissione riportato nella tabella successiva è stato stimato in esterno ai ricettori mediante differenza aritmetica tra il livello di rumore ambientale LA calcolato come al punto precedente, e il livello di rumore residuo misurato LR

$$LD = (LA - LR)$$

La verifica del criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

dB(A) durante il periodo notturno;

- 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.

I valori limite differenziali di immissione si verificano all'interno degli ambienti abitativi, cioè in ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane (esempi di ambienti abitativi sono abitazioni, uffici, attività commerciali, attività artigianali ecc.).

Le aziende agropastorali, costituite da uno o più fabbricati adibiti ad ovile, deposito attrezzi, fienili e piccoli locali di riparo, non rappresentano ambienti abitativi, in quanto gli ambienti interni non sono utilizzati per la permanenza continuativa di persone.

Per quanto sopra detto, in questa categoria di ricettori, dalla verifica dei valori limite verrà esclusa quella del livello di immissione differenziale.

Riccettore n°	Abitativo [si]/[no]	Periodo di presenza persone [diurno]/[notturno]	CLASSIFICAZIONE E LIMITI DEL TERRITORIO COMUNALE				FASE ANTE OPERAM				FASE DI ESERCIZIO				VERIFICA DEI VALORI LIMITE			
			Valori limite di emissione Laeq,TR [dB(A)]	Valori limite assoluti di immissione TR [dB(A)]	Livello di rumore residuo LR [dB(A)]	Livello di emissione Lem Leg,TR [dB(A)]	Livello di rumore ambientale LA Laeq,TR [dB(A)]	Livello di rumore differenziale LA-LR [dB(A)]	Livello emissione Leq,TR [dB(A)]	Livello assoluto di immissione Laeq,TR [dB(A)]	Livello differenziale di immissione [dB(A)]	Classe Acustica	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
FV0143 LOTTO 1	si	diurno	55	60	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)
FV0164 LOTTO 2	si	diurno	55	60	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)
FV0132 LOTTO 3	si	diurno	55	60	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)	Diurno (6,00 - 22,00) Notturno (22,00 - 6,00)

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Dall'elaborazione dei dati risulta che l'attività rispetta i limiti acustici assoluti di emissione (valutati in prossimità dei ricettori) e immissione sonora con riferimento alla classe acustica III di destinazione d'uso del territorio in cui ricadono i ricettori considerati. Per tutti i ricettori sono anche verificati i limiti differenziali di immissione sonora.

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

Poiché l'attività non comporta presenza di personale, tranne che in casi di manutenzione programmata, non è previsto un incremento del traffico veicolare indotto rispetto a quello già presente nella zona.

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

Non sono previste opere di mitigazione acustica in quanto i valori di rispetto dei limiti di emissione (valutati in prossimità dei ricettori) e di immissione prodotti dall'impianto rientrano in quelli previsti nella classe acustica in cui ricadono i ricettori, tuttavia qualora si dovesse rilevare in corso di funzionamento dell'attività, un leggero superamento dei limiti si potrà ricorrere ad una schermatura dei macchinari descritti tramite pareti perimetrali costituite da pannelli fonoassorbenti.

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

ANALISI ACUSTICA DELLA FASE DI CANTIERE PER LA COSTRUZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'installazione dell'impianto determinerà inevitabilmente degli impatti sulla componente rumore connessi all'impiego di macchinari intrinsecamente rumorosi le attività rumorose saranno le lavorazioni del progetto civile, le lavorazioni elettriche produrranno invece del rumore del tutto trascurabile.

La rumorosità è strettamente connessa alle tipologie di macchinari che verranno impiegati e alle

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

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.

Le opere civili relative all'impianto agro – voltaico / fotovoltaico sono finalizzate a:

- Realizzazione del piano per la posa dei tracker di supporto dei pannelli fotovoltaici;
- Realizzazione delle piste interne al sito di installazione;
- Realizzazione della recinzione del sito;
- Infissione dei pali per la posa dei pannelli;
- Montaggio dei tracker per il supporto dei pannelli con installazione degli stessi;
- Realizzazione di trincee per cavidotti interrati;
- Realizzazione delle fondazioni per la posa dei trasformatori;
- Realizzazione dei getti di fondazione dei trasformatori;
- Realizzazione delle cabine elettriche.

ORARI DI OPERATIVITÀ DEL CANTIERE

Gli orari di lavoro che si registrano durante la fase di cantiere sono tipicamente la mattina dalle 7.30 -13.00 e il pomeriggio dalle 14.00-16.30. Non si effettua nessuna lavorazione durante il periodo notturno.

TRAFFICO ESTERNO ALLE AREE DI CANTIERE INDOTTO DAL CANTIERE

Le strade esterne ai siti interessati dal traffico veicolare di cantiere sono la strada statale 131, la SP n. 56 e alcune strade comunali (strada vicinale Ponti Pizzinno). In queste strade, soprattutto nelle ore di apertura del cantiere, è presente un traffico piuttosto sostenuto, quindi l'incremento al traffico veicolare già presente, visti i bassi volumi di traffico del cantiere, risulta del tutto trascurabile.

LAVORAZIONI DELLA FASE DI CANTIERE

Lavorazioni della fase di cantiere

Di seguito vengono descritte le fasi di cantiere necessarie per la realizzazione dell'impianto agro-voltaico e fotovoltaico.

Realizzazione del piano per la posa dei tracker di supporto dei pannelli fotovoltaici

La prima fase lavorativa è costituita dalla realizzazione del piano di posa che consiste nel livellamento del terreno dalle asperità superficiali al fine di rendere agevoli le lavorazioni successive. Il livellamento verrà eseguito attraverso l'uso di appropriate macchine operatrici come ad esempio le pale gommate. Tale lavorazione interesserà solo lo strato superficiale del terreno per una profondità massima di 20-30 cm, al fine di ottenere una superficie il più possibile regolare nel rispetto dell'andamento naturale del terreno.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Il rumore generato dall'attività lavorativa è riportato nella seguente tabella:

LAVORAZIONE - Preparazione area lavoro				
Descrizione dei macchinari che partecipano alla lavorazione	ore lavoraz.	Lw dBA	Incid.% sul LW,8h	Contributo al LW,8h
Terna gommata con pala	8	102,0	76,1	102,0
Autocarro	2	103,0	23,9	97,0
LW,8h =				102,2

Realizzazione della recinzione dei siti

La costruzione della recinzione delle aree che ospiteranno i pannelli è necessaria per delimitare i campi agro - voltaico / fotovoltaici e separarli dagli altri spazi costituiti principalmente dalle strade e dalle fasce di verde. Le lavorazioni per la realizzazione della recinzione sono le seguenti:

- infissione dei pali in legno o metallo lungo tutti i perimetri interessati,
- posa di recinzione con rete metallica con ingressi dotati di cancelli metallici,
- posa pali per impianto di illuminazione e di videosorveglianza.

Il rumore generato dall'attività lavorativa è riportato nella seguente tabella:

LAVORAZIONE - Infissione pali				
Descrizione dei macchinari che partecipano alla lavorazione	ore lavoraz.	Lw dBA	Incid.% sul LW,8h	Contributo al LW,8h
Battipalo	6	113,0	96,8	111,8
Autocarro	2	103,0	3,2	97,0
LW,8h =				111,9

Infissione dei pali dei tracker per la posa dei pannelli

L'infissione nel terreno dei supporti su cui andranno appoggiati, con idoneo ancoraggio, i telai metallici di sostegno dei moduli avverrà tramite battitura con apposita macchina battipalo. La potenza sonora generata dalla lavorazione è riportata nella tabella sottostante.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

LAVORAZIONE - Infissione pali				
Descrizione dei macchinari che partecipano alla lavorazione	ore lavoraz.	Lw dBA	Incid.% sul LW,8h	Contributo al LW,8h
Battipalo	6	113,0	96,8	111,8
Autocarro	2	103,0	3,2	97,0
			LW,8h =	111,9

Montaggio telai metallici di supporto e dei moduli fotovoltaici

Con l'utilizzo di idonei attrezzi manuali, nonché con l'ausilio di macchine semoventi per il trasporto del materiale metallico si provvederà al montaggio dei supporti, costituiti da telai metallici, su cui andranno ancorati i moduli. Questa lavorazione genera rumore in prossimità dei ricettori del tutto trascurabile.

Realizzazione di trincee per cavidotti interrati

Per la posa delle condotte in cui saranno posti i cavi per la bassa tensione, la media tensione e i cavi dati verranno eseguite delle trincee di opportune dimensioni che verranno ricoperte successivamente alla posa dei cavi. I macchinari previsti sono l'escavatore per la realizzazione della trincea, la terna gommata e il compattatore per il successivo riempimento.

LAVORAZIONE - Realizzazione cavidotti elettrici				
Descrizione dei macchinari che partecipano alla lavorazione	ore lavoraz.	Lw dBA	Incid.% sul LW,8h	Contributo al LW,8h
Escavatore	4	108,0	26,6	105,0
Terna gommata con pala	2	105,0	6,7	99,0
Compattatore	2	115,0	66,7	109,0
			LW,8h =	110,7

Realizzazione delle piste interne al sito di installazione

La realizzazione delle piste interne avverrà tramite eliminazione delle erbe infestanti e piante cespugliose, la realizzazione del fondo stradale con l'uso di ruspa o terna e con la creazione di un eventuale piccolo cassonetto in ghiaia di varia granulometria, adeguatamente compattata tramite rullo compressore.

Si prevede l'utilizzo di macchine operatrici quali escavatori tipo terna, autocarri, grader e rullo

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

compressore.

LAVORAZIONE - Realizzazione viabilità interna				
Descrizione dei macchinari che partecipano alla lavorazione	ore lavoraz.	Lw dBA	Incid.% sul LW,8h	Contributo al LW,8h
Terna gommata con pala	8	102,0	25,0	102,0
Rullo compressore	2	112,0	62,5	106,0
Greder	2	105,0	12,5	99,0
LW,8h =				106,3

Realizzazione delle fondazioni e dei getti per la posa delle cabine e dei trasformatori

La cabina prefabbricata arriverà in situ già predisposta dei componenti interni e poggerà su fondamenta costituite da plinti di cemento armato opportunamente dimensionati e realizzate in opera. Di seguito si riportano i valori della potenza sonora delle lavorazioni maggiormente rumorose per la realizzazione delle fondazioni.

LAVORAZIONE - Scavo di fondazione				
Descrizione dei macchinari che partecipano alla lavorazione	ore lavoraz.	Lw dBA	Incid.% sul LW,8h	Contributo al LW,8h
escavatore	8	108,0	94,1	108,0
pala gommata	2	102,0	5,9	96,0
LW,8h =				107,3

LAVORAZIONE - Getto di fondazione				
Descrizione dei macchinari che partecipano alla lavorazione	ore lavoraz.	Lw dBA	Incid.% sul LW,8h	Contributo al LW,8h
autopompa CLS	8	109,0	36,4	109,0
Autobetoniere	7	112,0	63,6	111,4
LW,8h =				110,7

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Realizzazione cavidotto elettrico per l'interconnessione dell'impianto alle Cabine Primarie

Le lavorazioni di questa fase sono essenzialmente l'eventuale taglio dell'asfalto, lo scavo, la posa del cavo e la ricopertura delle trincee che ospiteranno i cavi elettrici. Si ipotizza che tutte le terre di scavo verranno utilizzate per il rinterro delle trincee.

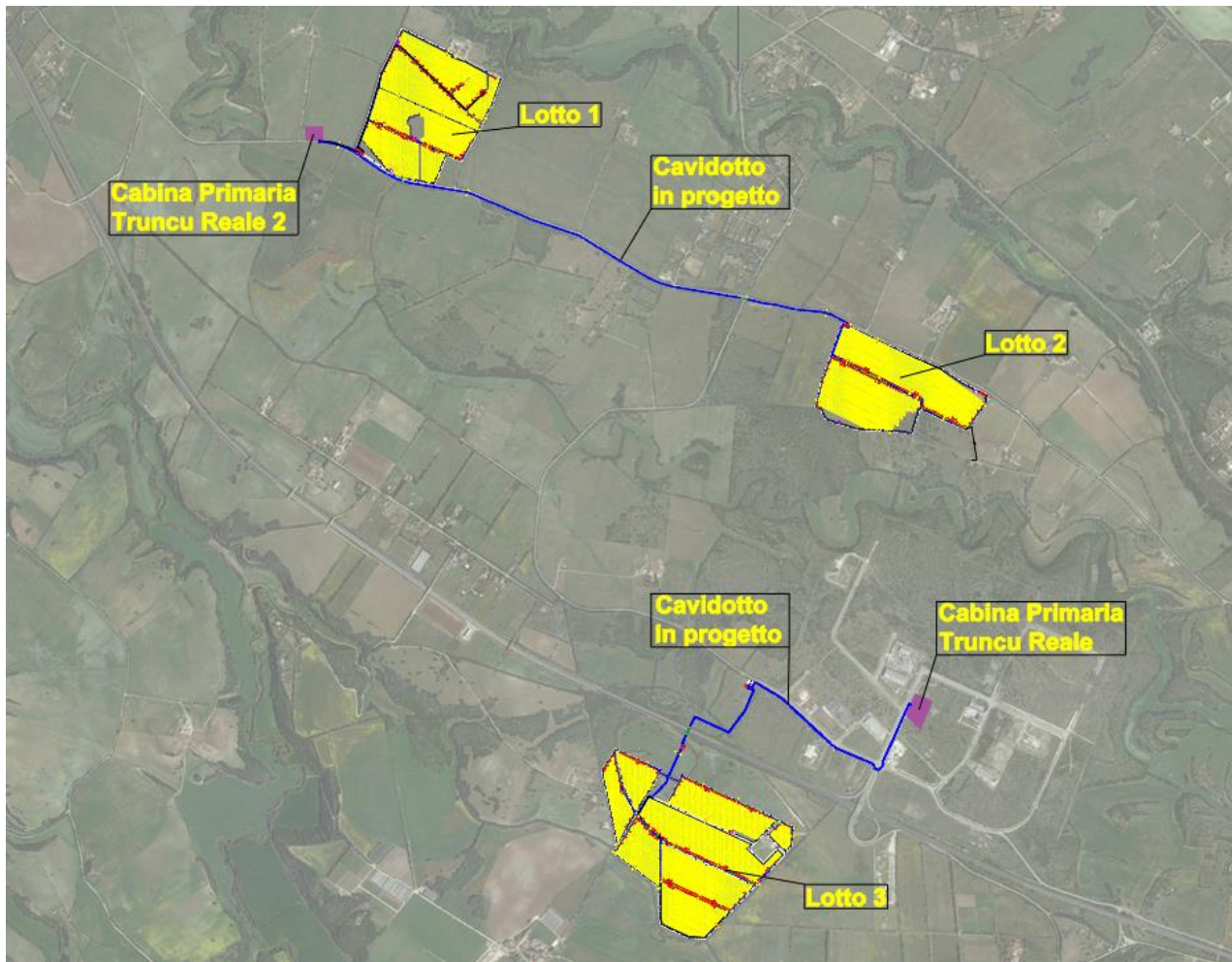
LAVORAZIONE - Realizzazione cavidotti elettrici su strada asfaltata				
Descrizione dei macchinari che partecipano alla lavorazione	ore lavoraz.	Lw dBA	Incid.% sul LW,8h	Contributo al LW,8h
Escavatore	4	108,0	22,8	105,0
sega semovente	0,5	118,0	28,5	106,0
Terna gommata con pala	2	105,0	5,7	99,0
Compattatore	1,5	115,0	42,9	107,7
			LW,8h =	111,4

MODELLIZZAZIONE ACUSTICA DELLE LAVORAZIONI

Sulla base della cartografia disponibile, di fotografie aeree, dei dati acustici acquisiti presso i siti di indagine e secondo le indicazioni progettuali di riferimento è stato realizzato un modello acustico dell'area di studio. Il modello tridimensionale digitalizzato del territorio è stato predisposto per mezzo del software Cadna-A utilizzando la norma di calcolo acustico ISO 9613-2.

Sono stati realizzati dei **modelli previsionali** relativi alla lavorazione di infissione dei pali per la realizzazione dei tracker (la presente fase risulta quella più rumorosa e duratura nel tempo tra tutte le fasi lavorative previste per l'esecuzione dell'impianto fotovoltaico) e per la posa del cavidotto dalla cabina di raccolta dell'impianto fino alla futura stazione TERNA, da realizzarsi in parte lungo la strada provinciale e in parte lungo una strada di penetrazione agraria.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

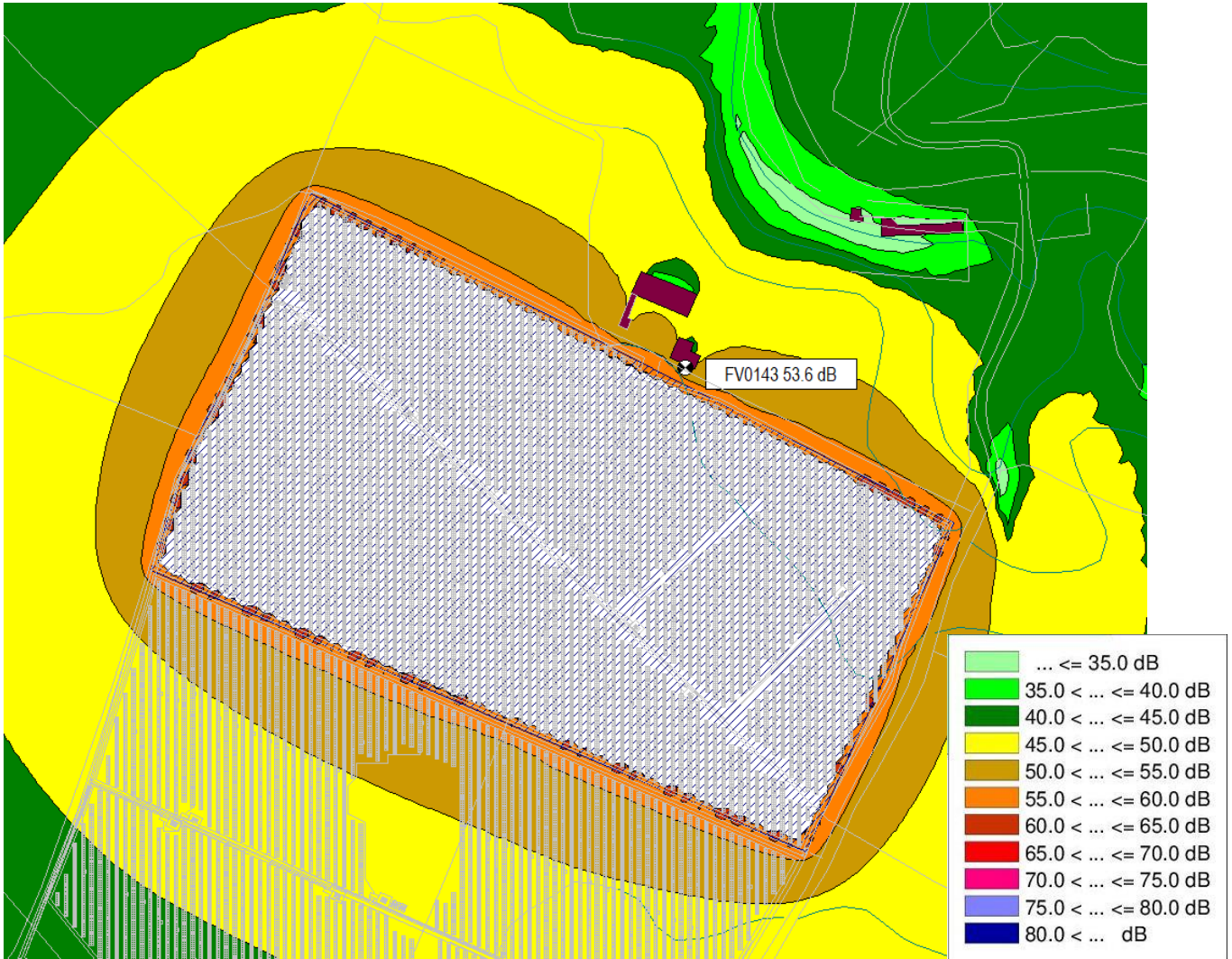


Lotti Impianto agro-voltaico / fotovoltaico comprensivi di opere di rete

Come modello per le lavorazioni che si svolgono nell'area dell'impianto viene utilizzata una sorgente areale equivalente, mentre come modello per la realizzazione del cavidotto elettrico viene utilizzata una sorgente lineare equivalente. La potenza assegnata alle sorgenti areali e lineari è pari alla somma delle potenze sonore dei macchinari che partecipano alla lavorazione, pesata rispetto alle ore di utilizzo del macchinario stesso nell'arco delle 8 ore lavorative.

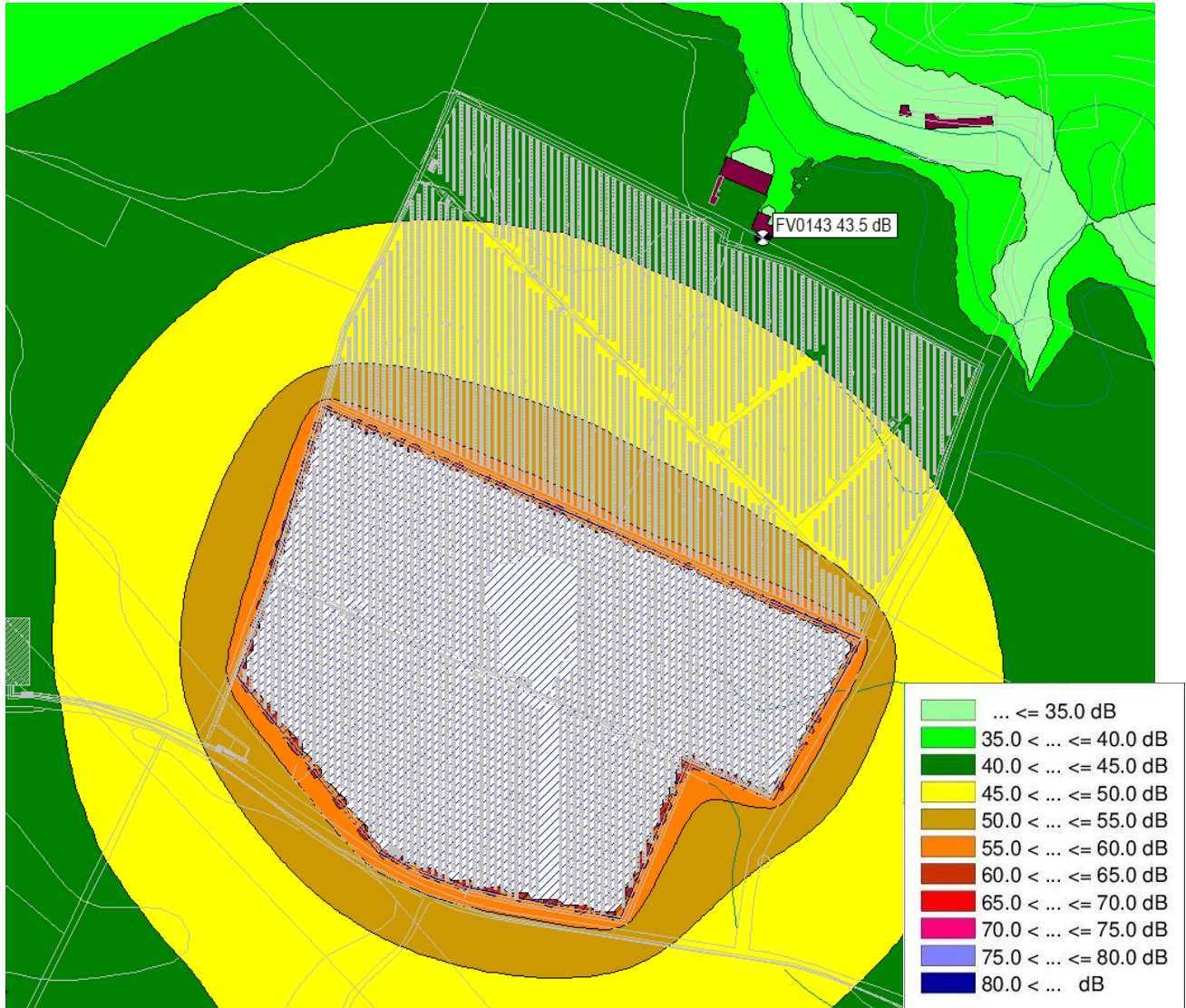
Le isofoniche delle simulazioni previsionali del rumore nelle fasi di cantiere vengono riportate nel seguito.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



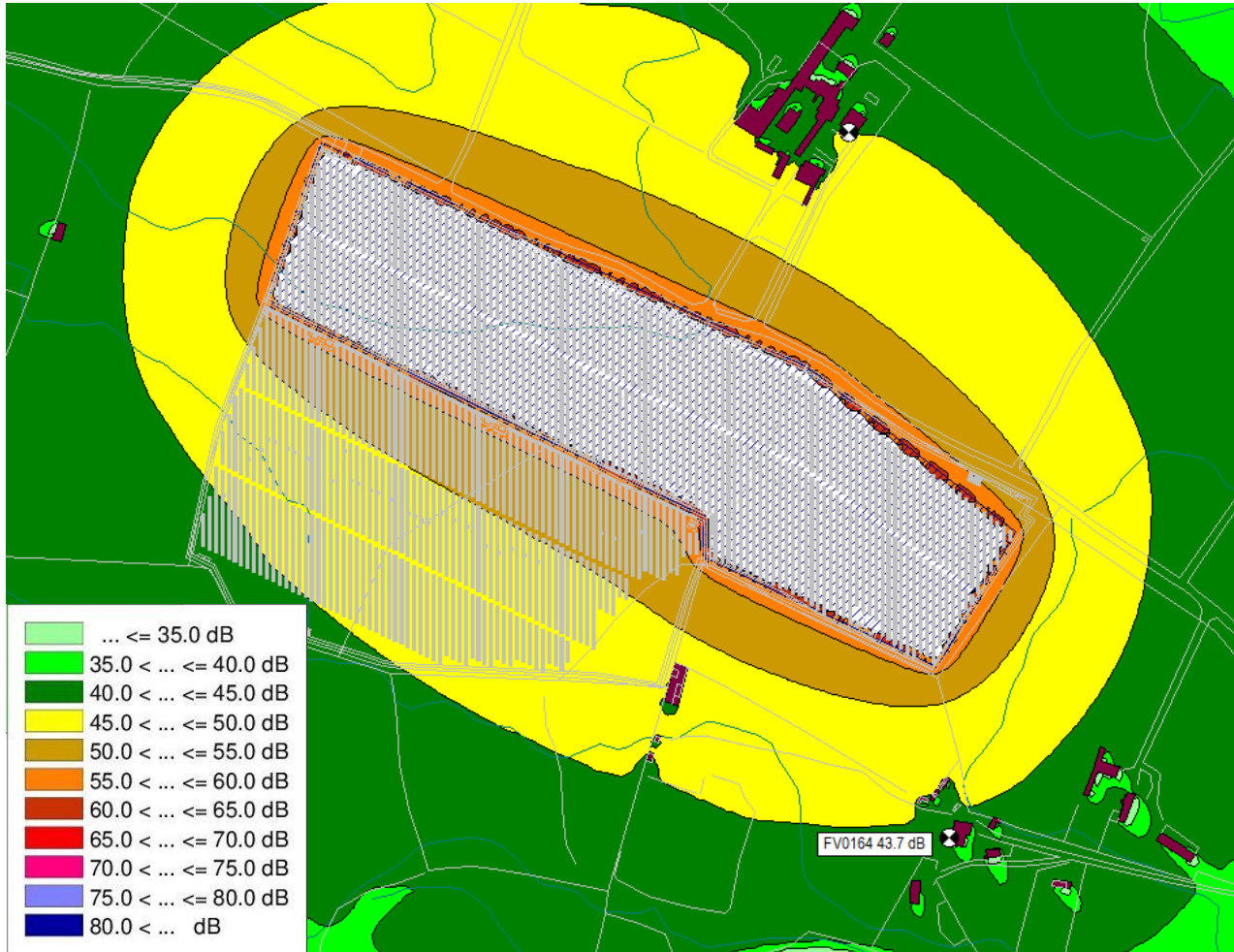
Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di infissione tracker lotto 1 impianto Bassu 1

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



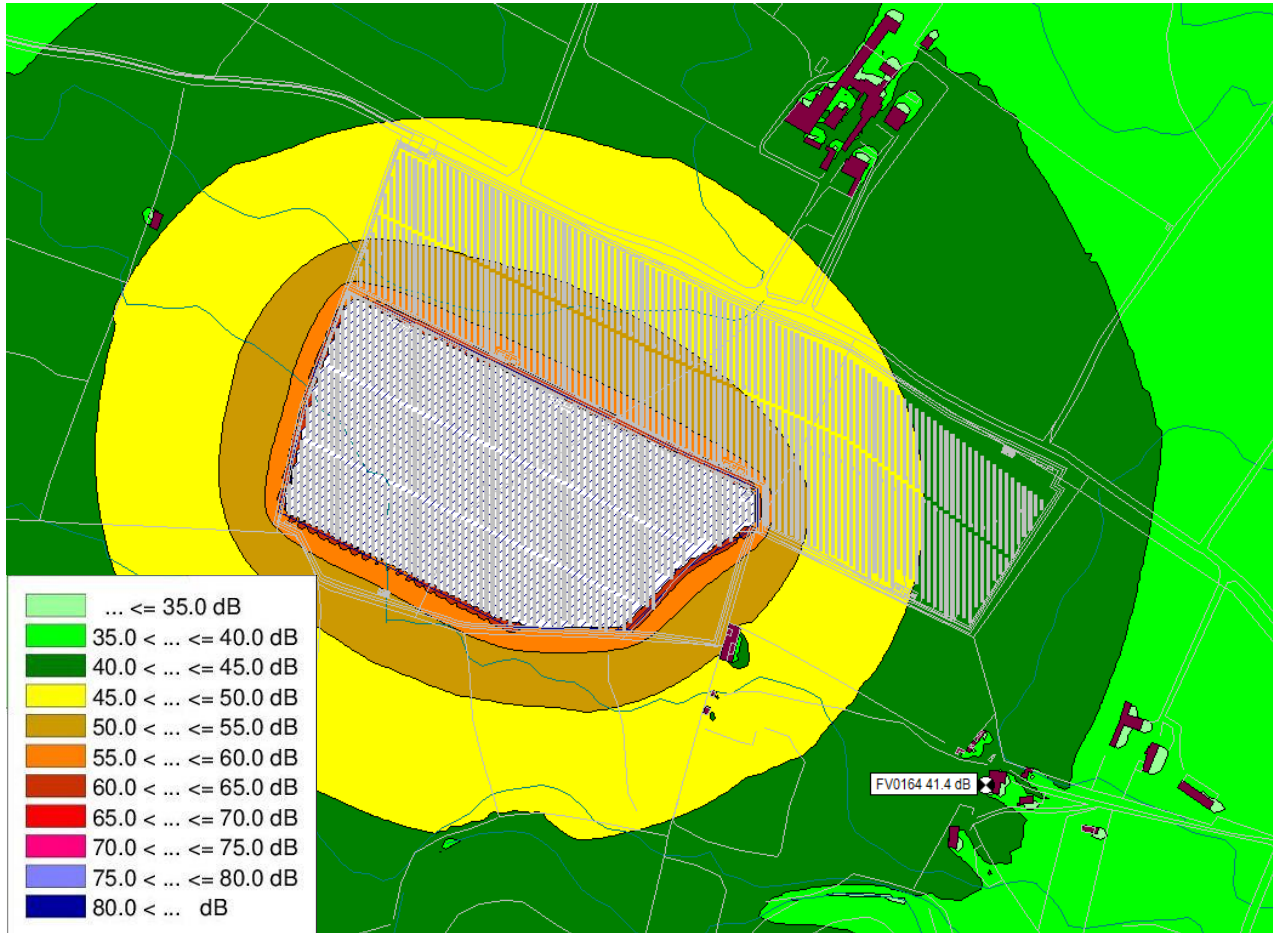
Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di infissione tracker lotto 1 impianto Bassu 2

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



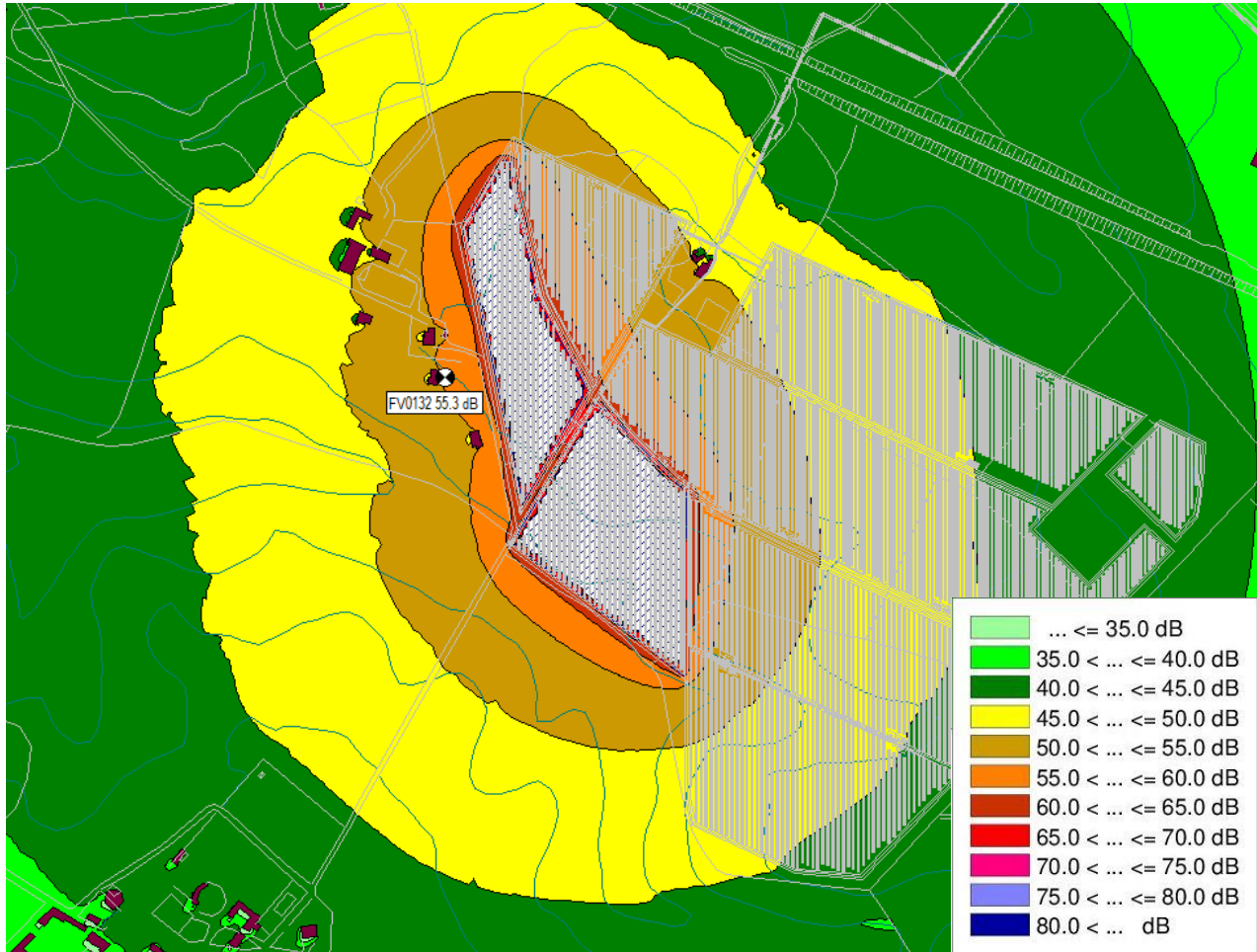
Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di infissione tracker lotto 2 impianto Truncu Reale

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



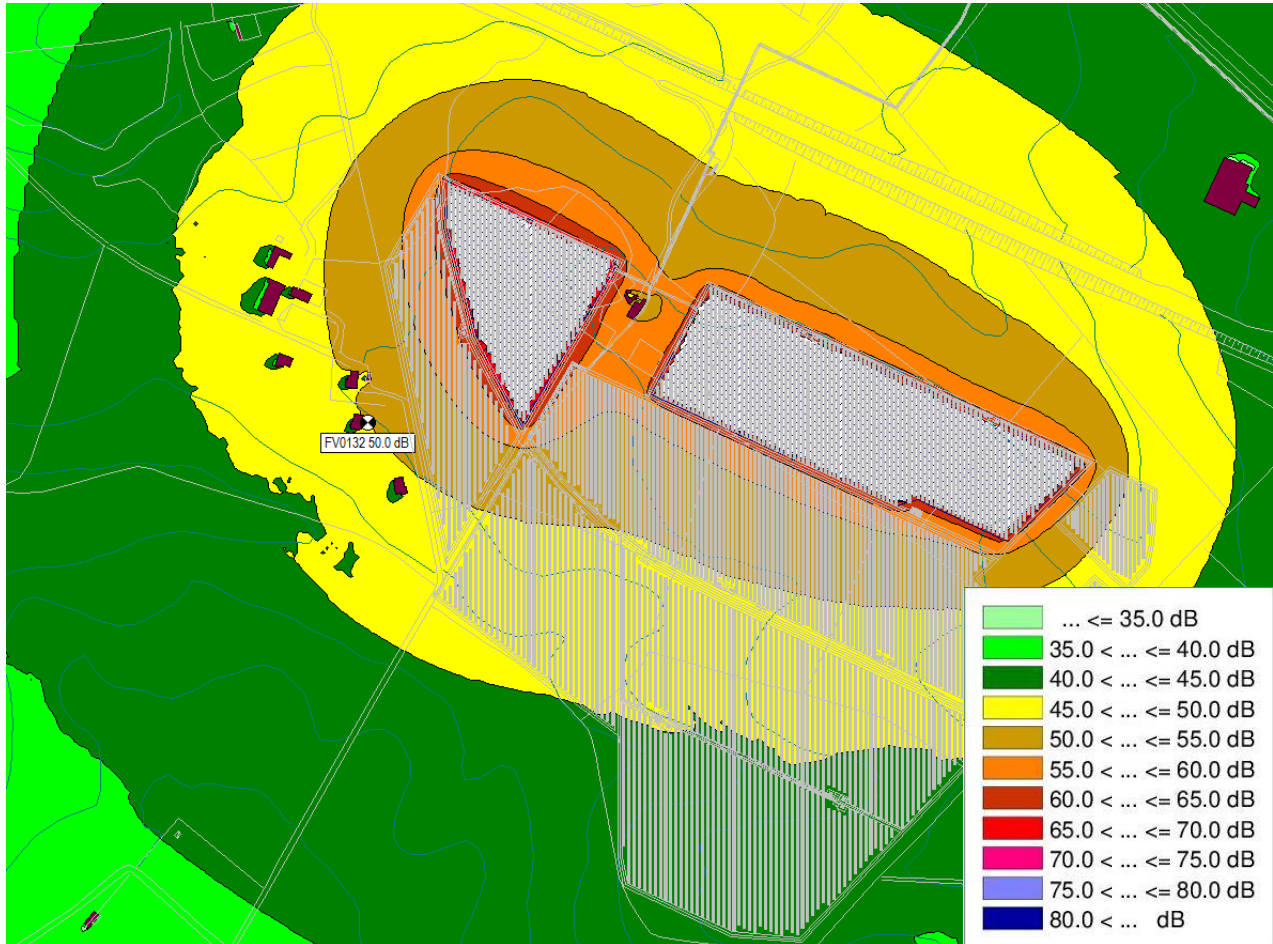
Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di infissione tracker lotto 2 impianto Truncu Reale

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



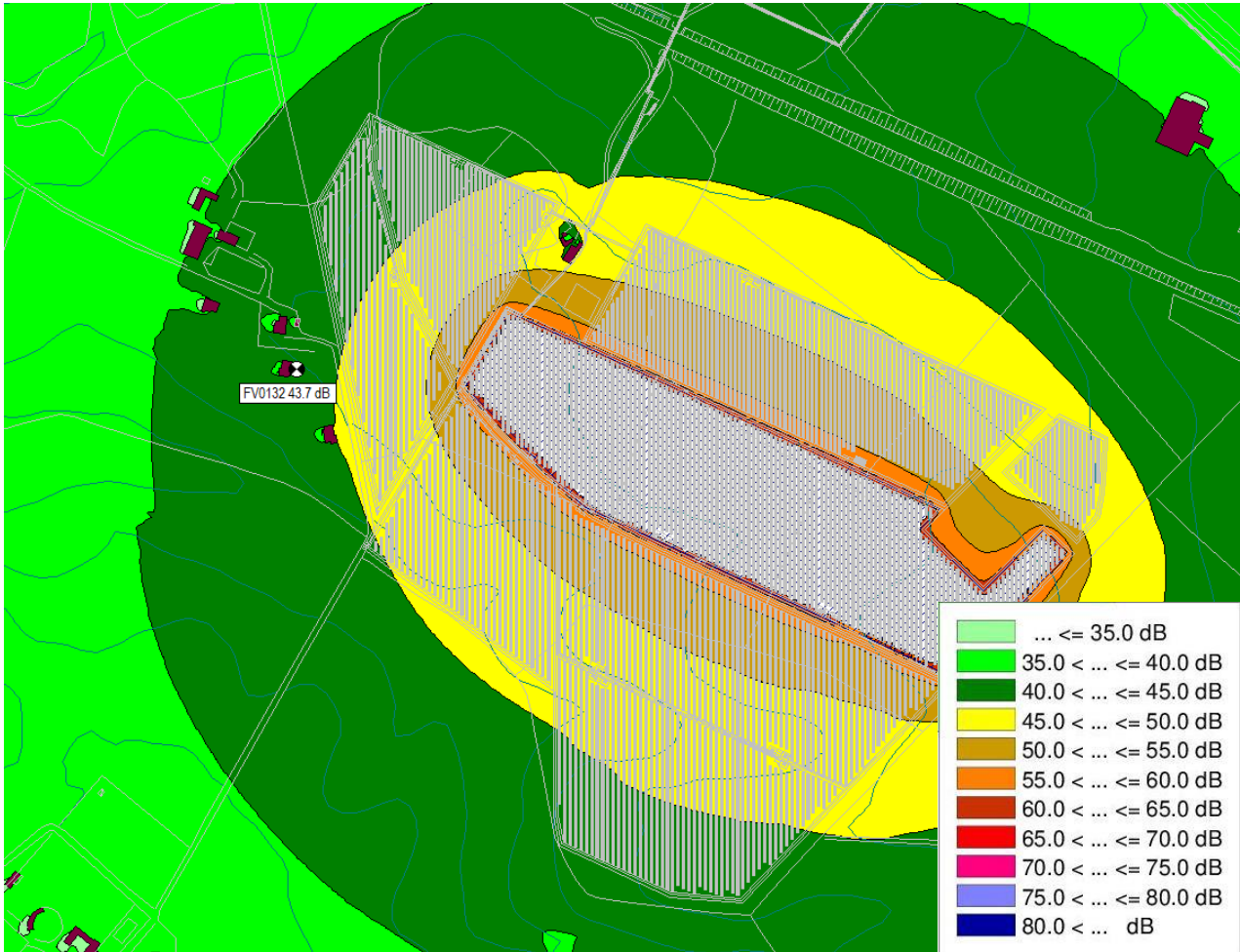
Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di infissione tracker lotto 3 impianto Truncu Reale

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



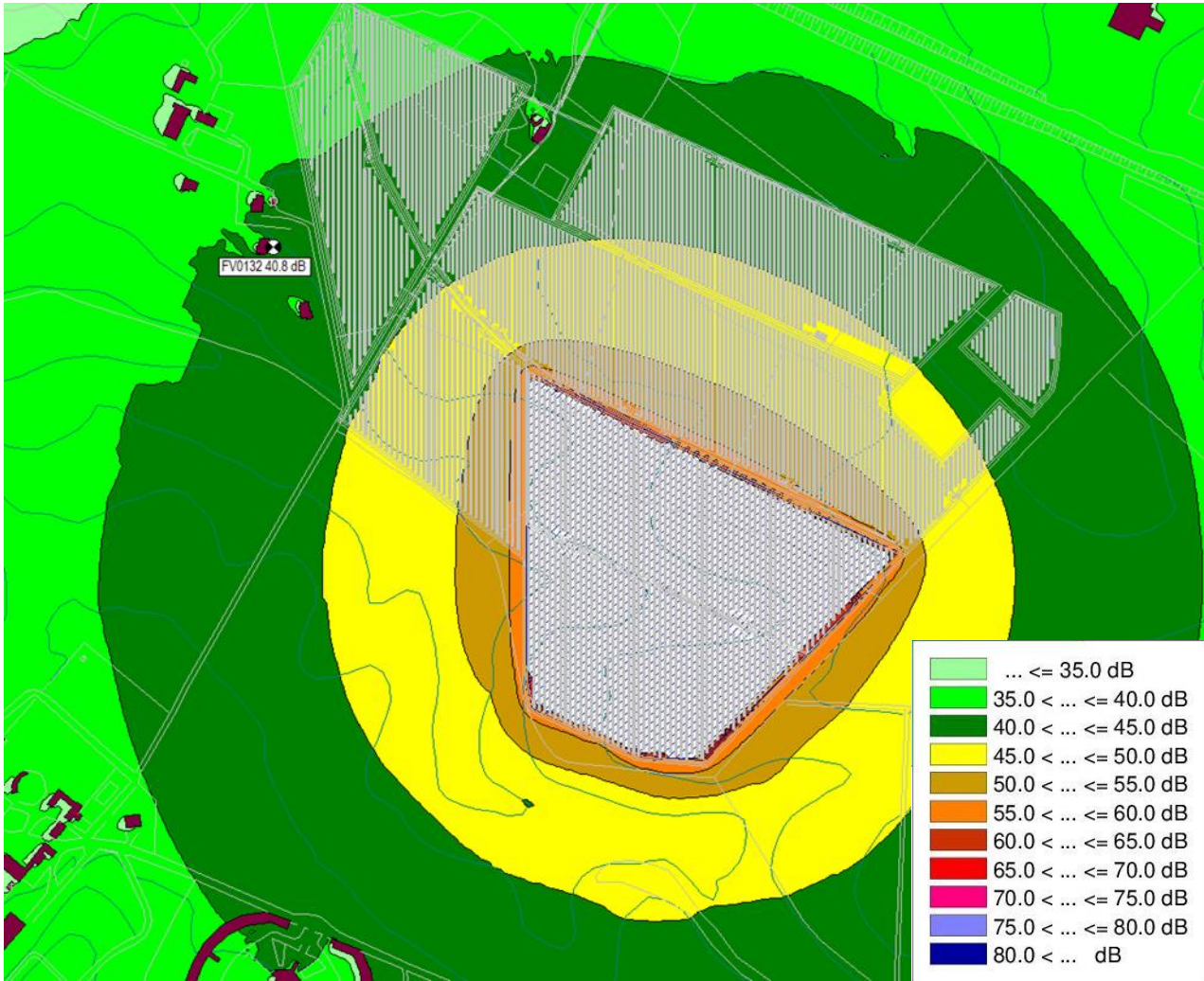
Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di infissione tracker lotto 3 impianto Truncu Reale

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



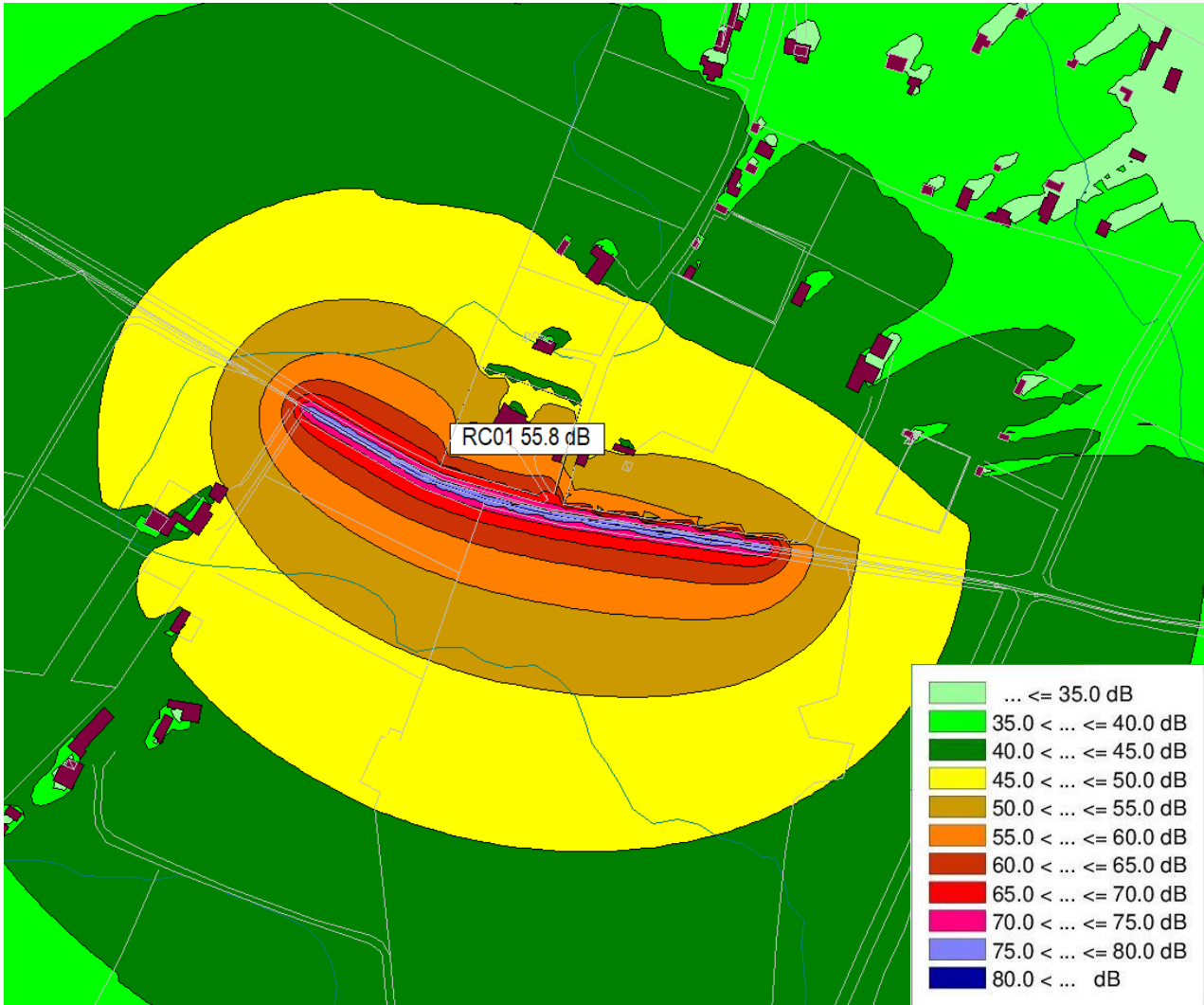
Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di infissione tracker lotto 3 impianto Truncu Reale

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



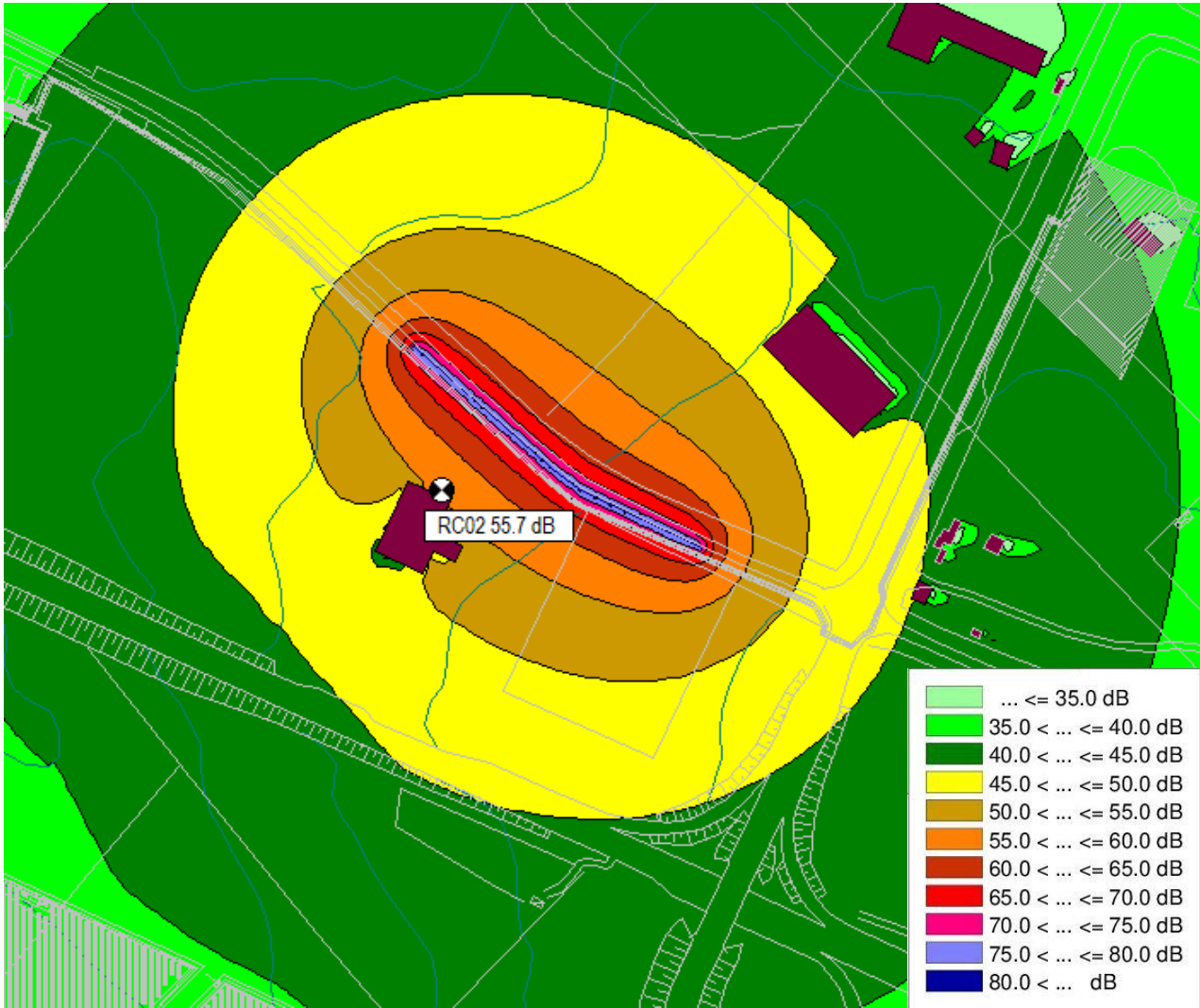
Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di infissione tracker lotto 3 impianto Truncu Reale

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



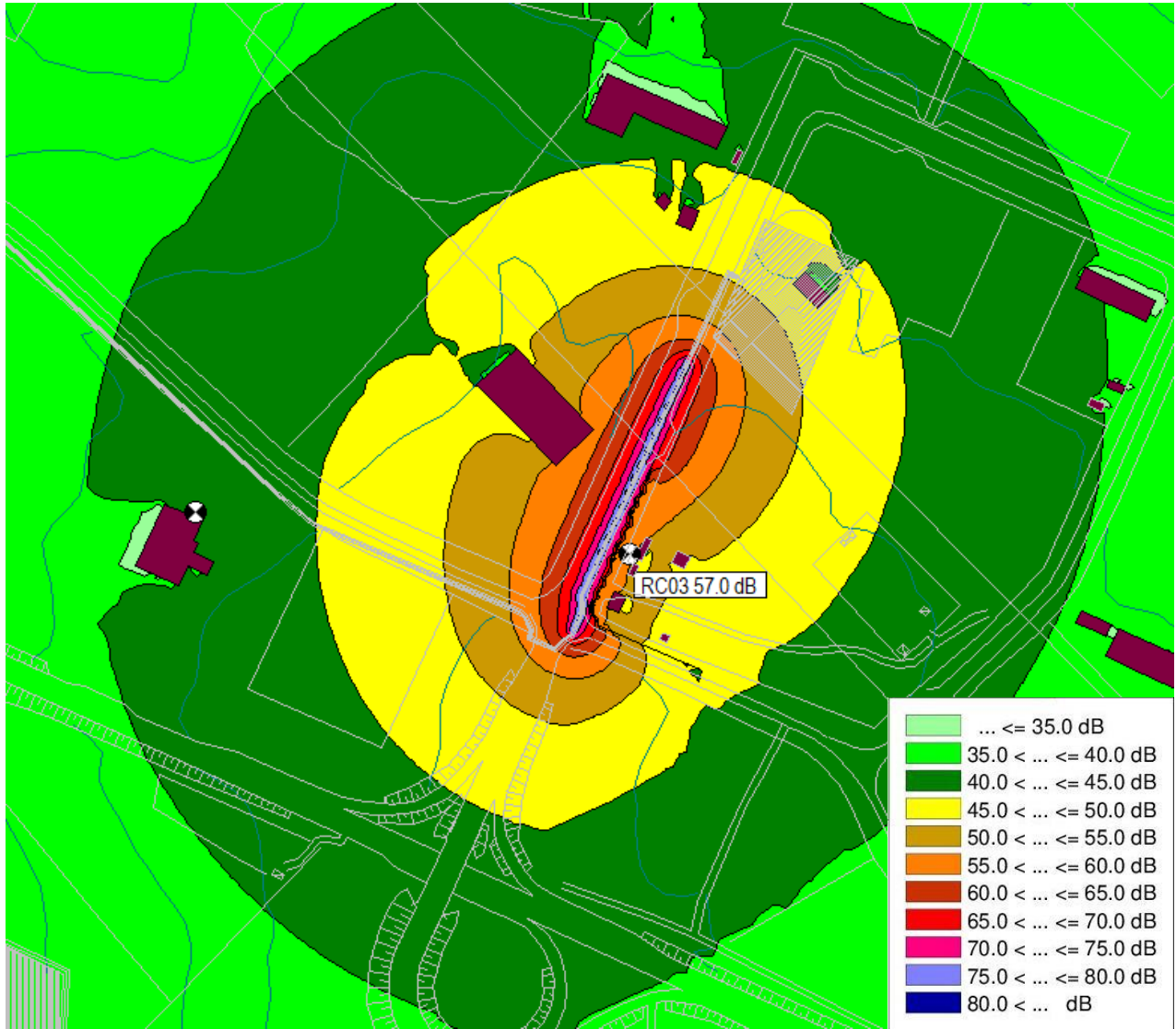
Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di installazione cavidotto presso il ricevitore RC01

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di installazione cavidotto presso il ricevitore RC02

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



Isofoniche del rumore generato nella lavorazione di installazione cavidotto presso il ricettore RC03

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE

Si riportano per maggior chiarezza le definizioni dei descrittori che verranno utilizzati per la verifica dei parametri limite di legge.

Il livello di emissione **L_{em}** è il livello di pressione sonora equivalente ponderato A, dovuto alla sorgente specifica di rumore. Nel nostro caso **come livello di emissione delle sorgenti sonore viene utilizzato il valore di rumore valutato tramite il software in prossimità dei ricettori rimodulato in tutto il tempo di riferimento.**

$$L_{em,TR} = L_{software} + 10 \log \left\{ \frac{T_{sorgente}}{TR} \right\}$$

Il livello di rumore residuo **LR** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, che si rileva quando si escludono la sorgente disturbante ed il contributo degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore di rumore presente nella zona. In questa valutazione **il rumore residuo è il LAeq,TR misurato in prossimità dei ricettori con le modalità indicate nel paragrafo 7.**

Il livello di rumore ambientale **LA** è il livello equivalente di pressione sonora equivalente ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un dato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle sorgenti disturbanti con esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale presente nella zona.

Il livello di **rumore ambientale LA nel tempo di riferimento TR** è la **somma energetica tra il rumore ambientale LA nel tempo di attivazione della sorgente (T_{sorgente}) e il rumore residuo LR nel tempo (TR-T_{sorgente}).** Esso si ricava con la seguente formula:

$$L_{A,TR} = 10 \log \left\{ \frac{1}{TR} \left[T_{sorgente} 10^{\frac{LA}{10}} + (TR - T_{sorgente}) 10^{\frac{LR}{10}} \right] \right\}$$

Il Livello differenziale di rumore (LD) è dato dalla differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR)

$$LD = (LA - LR)$$

La verifica del criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- 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;

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

- 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.

Va comunque evidenziato che i valori limite differenziali di immissione si verificano all'interno degli ambienti abitativi, cioè in ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane (esempi di ambienti abitativi sono abitazioni, uffici, attività commerciali, attività artigianali ecc.).

Le aziende agropastorali, costituite da uno o più fabbricati adibiti ad ovile, deposito attrezzi, fienili e piccoli locali di riparo, non rappresentano ambienti abitativi, in quanto gli ambienti interni non sono utilizzati per la permanenza continuativa di persone.

Per quanto sopra detto, in questa categoria di ricettori, dalla verifica dei valori limite verrà esclusa quella del livello di immissione differenziale.

VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

Revisione

00

Data

04/03/2024

Ricostruttore n°	DESCRIZIONE ATTIVITA' DI CANTIERE	COMUNE	CLASSIFICAZIONE E LIMITI DEL TERRITORIO COMUNALE				FASE ANTE OPERAM				FASE DI CANTIERE				CONFRONTO CON I VALORI LIMITE						
			Valori limite di emissione Laeq,TR [dB(A)]		Valori limite assoluti di immissione Laeq, TR [dB(A)]		Livello di rumore residuo LR [dB(A)]		valore di rumore stimato dal software		Livello emissione Leq,TR [dB(A)]		Valori del livello assoluto di immissione Laeq, TR [dB(A)]		Livello emissione Leq,TR assoluto di immissione [dB(A)]		Valori del livello assoluto di immissione Laeq, TR [dB(A)]		Valori del livello differenziale di immissione [dB(A)]		
			Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)	
FV0143 LOTTO 1 BASSU 1	Infrissione pali per posa tracker	Sassari	55	45	60	50	36,0	non misurato	53,6	50,6	//	50,7	//	14,6	//	Verificato	//	Verificato	//	non verificato	//
FV0143 LOTTO 1 BASSU 2	Infrissione pali per posa tracker	Sassari	55	45	60	50	36,0	non misurato	45,3	42,3	//	42,8	//	non applicabile	//	Verificato	//	Verificato	//	Verificato	//
FV0164 LOTTO 2 TRUNCU REALE 6	Infrissione pali per posa tracker	Sassari	55	45	60	50	43,5	non misurato	43,7	40,7	//	43,6	//	non applicabile	//	Verificato	//	Verificato	//	Verificato	//
FV0164 LOTTO 2 TRUNCU REALE 7	Infrissione pali per posa tracker	Sassari	55	45	60	50	43,5	non misurato	41,4	38,4	//	42,6	//	non applicabile	//	Verificato	//	Verificato	//	Verificato	//
FV0132 LOTTO 3 TRUNCU REALE 2	Infrissione pali per posa tracker	Sassari	55	45	60	50	35,9	non misurato	55,3	52,3	//	52,3	//	16,4	//	Verificato	//	Verificato	//	non verificato	//
FV0132 LOTTO 3 TRUNCU REALE 3	Infrissione pali per posa tracker	Sassari	55	45	60	50	35,9	non misurato	50,0	47,0	//	47,2	//	non applicabile	//	Verificato	//	Verificato	//	Verificato	//
FV0132 LOTTO 3 TRUNCU REALE 4	Infrissione pali per posa tracker	Sassari	55	45	60	50	35,9	non misurato	43,7	40,7	//	41,4	//	non applicabile	//	Verificato	//	Verificato	//	Verificato	//
FV0132 LOTTO 3 TRUNCU REALE 5	Infrissione pali per posa tracker	Sassari	55	45	60	50	35,9	non misurato	40,8	37,8	//	39,0	//	non applicabile	//	Verificato	//	Verificato	//	Verificato	//
RC01	Realizzazione cavidotto	Sassari	55	45	60	50	38,4	non misurato	55,8	52,8	//	52,9	//	14,5	//	Verificato	//	Verificato	//	non verificato	//
RC02	Realizzazione cavidotto	Sassari	55	45	60	50	39,5	non misurato	55,7	52,7	//	52,8	//	13,3	//	Verificato	//	Verificato	//	non verificato	//
RC03	Realizzazione cavidotto	Sassari	55	45	60	50	41,3	non misurato	57,0	54,0	//	54,1	//	12,8	//	Verificato	//	Verificato	//	non verificato	//

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

Analisi acustica del progetto in fase di cantiere: previsioni sulle future emissioni ed immissioni sonore e verifica degli impatti

Come già evidenziato l'attività della realizzazione dell'impianto agro-voltaico e fotovoltaico comporta più fasi lavorative con differenti emissioni acustiche più o meno rumorose. Per la valutazione del rispetto dei valori limite sono state considerate le fasi di cantiere maggiormente impattanti sui ricettori considerati valutate nel solo periodo diurno di operatività del cantiere.

Dalla verifica previsionale appare chiaro che i ricettori che subiscono un impatto rilevante, dal rumore generato dalle lavorazioni di cantiere, sono esclusivamente i ricettori ricadenti dentro il buffer dei 500 m dalle aree di cantiere. Gli altri ricettori presenti nell'area si trovano tutti a distanze tali da supporre che il rumore del cantiere si possa ritenere non disturbante.

Per l'analisi acustica del rumore generato in fase di cantiere sono stati considerati i tre ricettori per il cantiere di realizzazione dell'impianto e i tre ricettori per la realizzazione della connessione dell'impianto alla Cabine Primarie in fase di realizzazione, maggiormente esposti al rumore di cantiere. Nello specifico i ricettori:

- FV0143, FV0164 e FV132 per la verifica del rumore dovuto all'infissione delle strutture (attività più rumorosa tra le lavorazioni di cantiere) ;
- RC01, RC02 e RC03 per la verifica del rumore causato dalla posa del cavidotto lungo il tracciato.

Come si evince dalla tabella sopra riportata le verifiche dell'impatto acustico dell'emissione, immissione assoluta verifica in toto in tutti i ricettori di cantiere considerati mentre la verifica dell'immissione differenziale è verificata nel solo ricettore FV0132.

Come per la quasi totalità dei cantieri edili che svolgono attività di scavo, anche per questo cantiere, si farà riferimento alla gestione delle attività temporanee in deroga ai limiti massimi di zona. Infatti per questa tipologia di lavori, si prevede la facoltà di richiedere al sindaco eventuali deroghe al rispetto dei limiti normativi vigenti in occasione di eventuali specifiche attività potenzialmente più rumorose purché di durata limitata nel tempo, così come effettivamente avviene per il cantiere di studio. Alla luce di questa possibilità si prevede di poter eseguire le potenziali attività maggiormente rumorose col ricorso ad esplicite autorizzazioni in deroga da richiedere all'amministrazione come previsto dai piani di classificazione acustica dei comuni Sassari.

Considerazioni acustica del progetto in fase di dismissione: previsioni sulle future emissioni

L'attività della dismissione dell'impianto agro-voltaico comporta più fasi lavorative con differenti emissioni acustiche più o meno intense.

Nel seguito saranno sinteticamente illustrate le modalità operative maggiormente rumorose che verranno attuate:

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

- Interventi di rimozione e demolizione dei componenti;
- Sistemazione dell'area allo stato "ante operam", se necessario;

Rimozione dei componenti e delle opere accessorie

Le operazioni consisteranno:

- nello smontaggio dei moduli FV ed invio degli stessi, coerentemente con i disposti della normativa RAEE, ad idonea piattaforma autorizzata dal produttore;
- nello smantellamento delle strutture degli inseguitori solari previo disassemblaggio degli elementi metallici formanti la struttura e successiva rimozione dei profilati in acciaio di ancoraggio al terreno.

La fase di dismissione dovrà prevedere inoltre lo smantellamento della viabilità di servizio dell'impianto, con conseguente totale asportazione della massicciata stradale e rimaneggiamento morfologico del terreno e, ove non sia già presente un substrato roccioso affiorante, stesa di terreno vegetale; quanto sopra nell'ottica di assicurare un ottimale ripristino ambientale e paesaggistico del sito.

Ripristino ambientale delle aree occupate dall'impianto

Ad avvenuta ultimazione di tutte le operazioni descritte si procederà alla accurata rimozione di tutti i residui provvisoriamente depositati in sito, nonché all'esecuzione delle attività di ripristino dello stato dei luoghi in corrispondenza degli ambiti interessati dalla preesistenza di strutture ed impianti di pertinenza della centrale solare.

Per quanto riguarda gli interventi di ripristino ambientale, si seguiranno criteri che dovranno tenere conto del carattere agro-voltaico dell'impianto. Si procederà al ripristino del manto erboso, con le caratteristiche del prato polifita permanente, nelle aree precedentemente occupate dalla viabilità di servizio, dalle strutture di sostegno dei pannelli, dalle cabine, dagli inverter, dai quadri e dalla recinzione perimetrale. Il suolo, al momento della dismissione, avrà già caratteristiche pedologiche e biologiche migliori rispetto allo stato di fatto *ante operam*. Conseguentemente, non sono previste né ritenute necessarie ulteriori operazioni di ripristino ambientale ed agronomico.

Tutte le operazioni descritte prevedono l'uso dei seguenti macchinari:

- terne con pala;
- autocarri;
- escavatori.

Visto che tutte le operazioni di dismissione sono, da un punto di vista acustico, meno impattanti rispetto all'infissione dei pali dei tracker, lavorazione più rumorosa nella fase di realizzazione dell'impianto, si può ragionevolmente affermare che, poiché nella fase di dismissione non vengono superati i limiti di legge.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

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.

Di seguito gli attestati di riconoscimento delle figure professionali in acustica ambientale dei tecnici redattori della presente relazione previsionale di impatto acustico.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Dirazione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio

Prof. n. 14567

Cagliari, 28 Feb 2011

> All'ing. Foddis Carlo
Via Argiolas, 134
09134 Cagliari

Oggetto: Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale.
Art. 2, commi 6 e 7, L. 26.10.1995, n° 447.

In riferimento all'oggetto, si comunica che l'Assessorato della difesa dell'ambiente ha riconosciuto alla S.V. la qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2, commi 6 e 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Pertanto, si informa che il Suo nominativo verrà inserito nell'Elenco regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale in occasione del prossimo aggiornamento che l'Ufficio scrivente provvederà a pubblicare sul Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna (B.U.R.A.S.).

Si allega a tal proposito la determinazione del Direttore del Servizio scrivente attestante il riconoscimento della qualifica predetta.

Cordiali saluti.

Il Direttore del Servizio

Roberto Pili

V.U./set. i.o.l.

D.E./set. i.o.l.

G.O./set. i.o.l.

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio

Prot. n. 26840

Cagliari,

18 DIC. 2009.

> All'ing. Distinto Ivano
Via Rossini, 73
09044 Quartucciu (CA)

Oggetto: Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale.
Art. 2, commi 6 e 7, L. 26.10.1995, n° 447.

In riferimento all'oggetto, si comunica che l'Assessorato della difesa dell'ambiente ha riconosciuto alla S.V. la qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2, commi 6 e 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Pertanto, si informa che il Suo nominativo verrà inserito nell'Elenco regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale in occasione del prossimo aggiornamento che l'Ufficio scrivente provvederà a pubblicare sul Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna (B.U.R.A.S.).

Si allega a tal proposito la determinazione del Direttore del Servizio scrivente attestante il riconoscimento della qualifica predetta.

Cordiali saluti.

Il Direttore del Servizio

Roberto Pisu

V.U./sett. t.a.t. *[firma]*




D.E./sett. t.a.t. *[firma]*

G.O./sett. t.a.t. *[firma]*

	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	Revisione	00
		Data	04/03/2024

O) Certificati di taratura della strumentazione

È allegato di seguito al presente documento il certificato di taratura della strumentazione utilizzata.

 <p>Member of GHM GROUP Delta OHM S.r.l. a socio unico Via Marconi, 5 35030 Caselle di Selvazzano (PD) Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596 e-mail: info@deltaohm.com Web Site: www.deltaohm.com</p> <p>Laboratorio Misure di Elettroacustica <i>Electroacoustic Measurement Laboratory</i></p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 124 <i>Calibration Centre</i></p> <p>Laboratorio Accreditato di Taratura</p>   <p>LAT N° 124</p>	
		Pagina 1 di 8 Page 1 of 8
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 23001154 <i>Certificate of Calibration</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione <i>date of issue</i> 2023-03-13 - cliente <i>customer</i> ZETALAB S.R.L. - VIA UMBERTO GIORDANO, 5 - 35132 PADOVA (PD) - destinatario <i>receiver</i> FAD SYSTEM S.R.L. - VIA ARGIOLAS, 134 - 09134 CAGLIARI (CA) 		<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>
<p><u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - oggetto <i>item</i> Fonometro - costruttore <i>manufacturer</i> Delta Ohm S.r.l. - modello <i>model</i> HD2110 - matricola <i>serial number</i> 11120632662 - data delle misure <i>date of measurements</i> 2023/3/10 - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 45560 		<p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro Head of the Centre Pierantonio Benvenuti</p> 