

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO ECOVOLTAICO

DELLA POTENZA PARI A 144.21 MWp

Comune di Sassari (SS)

Loc. "Giuanne Abbas" e "Elighe longu"

Valutazione di Impatto Ambientale

(D.lgs 152/2006 e s.m.i.)

Oggetto:

1.20-GEN-Valutazione impatto acustico di cantiere

Proponente:



SIGMA ARIETE S.R.L.

Via Mercato n.3, MILANO (MI), 20121

P.I. 11467070964

REA MI - 2604780

PEC sigmaariete@legalmail.it

Progetto sviluppato da Regener8 Power per Canadian Solar



<https://regener8power.com/>

The Surrey Technology Centre,

The Surrey Research Park, Guildford, Surrey, England, GU2

7YG

Progettista:



Stantec S.p.A.

Centro Direzionale Milano 2, Palazzo Canova

Segrate (Milano)

italia.info@stantec.com

Phone: +39 02 94757240

Rev. N.	Data	Descrizione modifiche	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	22/03/23	Prima Emissione	C. Grassi	A. Napoleoni	C. Grassi
Fase progetto: Definitivo			Formato elaborato: A4		

Nome File: 1.20-GEN - Valutazione impatto acustico di cantiere.docx

Indice

1	Premessa	3
2	Definizioni	4
3	Normativa di riferimento	6
3.1	La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico.....	6
3.2	Il D.P.C.M. 14 Novembre 1997	8
4	Inquadramento territoriale	11
4.1	Classificazione acustica	12
5	Metodologia e valutazione modellistica	15
5.1	SORGENTI DI RUMORE	16
5.2	RECETTORI.....	20
5.3	Modello Acustico.....	23
6	Risultati	25
6.1	Mappe acustiche.....	25
6.2	Recettori.....	25
6.3	Considerazioni.....	25
7	ACCORGIMENTI TECNICI E PROCEDURALI	27
8	CONCLUSIONI	29
9	ALLEGATI	30
9.1	Schede macchina	30
9.2	CADNA SOFTWARE	33
9.3	Tavole Grafiche.....	34

1 Premessa

L'area di studio si trova nella Nurra a metà strada tra Porto Torres ed Alghero.

L'impianto in progetto sarà ubicato all'incrocio tra la SP42 e la SP18, in vicinanza delle località Campanedda, Rumanedda La Corte e Saccheddu, interessando una superficie di circa 350 ettari, prevalentemente pianeggiante o a bassa pendenza.

Il presente documento costituisce lo studio per la verifica di compatibilità acustica del Progetto agrivoltaico a terra ubicato nel Comune di Sassari (SS), all'interno del perimetro del Consorzio di Bonifica delle località "Giuanne Abbas" ed "Elighe longu" con una valutazione previsionale nella fase di CANTIERE.

Lo studio individua le sorgenti di rumore della fase di CANTIERE, i recettori potenzialmente disturbati e stima i valori di impatto tramite applicazione di modello 3D noise mapping software al fine di verificare il rispetto dei limiti e la compatibilità alla normativa vigente.

2 Definizioni

- Valori limite di emissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- Valori limite di immissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (tali valori sono distinti in valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale e valori limite differenziali (), determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo – 5 dB per il periodo diurno - 3 dB per il periodo notturno all'interno di ambienti abitativi);
- Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.
- Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (L A) e quello di rumore residuo (LR).
- Ambiente Abitativo Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa.
- Rumore Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.
- Rumore con componenti impulsive Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.
- Rumori con componenti tonali Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

- Tempo di riferimento – T_r – e Tempo di Osservazione - T_o Il descrittore utilizzato per caratterizzare il clima acustico della zona interessata è il livello equivalente $L_{Aeq, TR}$ relativo al tempo di riferimento T_r . Si riportano, ai fini esplicativi, le definizioni specificate per tali grandezze dal D.M. Ambiente del 16/03/98.
- Tempo di riferimento – T_r : rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La giornata è divisa in due tempi di riferimento, quello diurno, compreso fra le ore 6 e le 22, e quello notturno, compreso fra le ore 22 e le 6;
- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" relativo al tempo di riferimento T_r : la misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A nel periodo di riferimento T_r può essere eseguita:
- Per integrazione continua: il valore viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'eventuale esclusione degli eventi anomali non rappresentativi delle condizioni oggetto di esame;
- Con tecnica di campionamento: il valore viene ottenuto come media dei valori del livello continuo equivalente ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione (T_o).

3 Normativa di riferimento

La seguente relazione e tutte le misure sono state eseguite in osservanza alle metodologie introdotte dalle seguenti normative:

- Legge 26 ottobre 1995 n° 447 - legge quadro sull'inquinamento acustico
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 - determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 - limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Decreto 16 marzo 1998 Ministero dell'ambiente - tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
- D.M. 11 dicembre 1996 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
- D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459 - Inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- D.P.C.M. 31 marzo 1998 – criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447.
- DPR 142 del 30/03/2004 - Disposizioni per il controllo e prevenzione dell'inquinamento acustico da traffico veicolare.
- D. Lgs. 194 del 19/08/2005 - Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- Normativa comunale PUC (prot. N. 56134 del 21.11.2013) e Zonizzazione acustica Comunale vigente da delibera N°53 2019 comune di Sassari (SS).

3.1 La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico

La legge quadro stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

La legge definisce la figura del tecnico competente indicandone i compiti ed i requisiti che deve possedere. L'attività di tecnico competente può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente in materia ambientale corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno due anni per i laureati o per i titolari di diploma universitario.

Le regioni devono definire i criteri in base ai quali i comuni tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio procedono alla classificazione del territorio comunale.

Sono di competenza dei comuni, secondo le leggi statali e regionali e i rispettivi statuti:

- la classificazione del territorio comunale ;
- il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con la classificazione del territorio
- l'adozione dei piani di risanamento;
- il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
- la rilevazione e il controllo delle emissioni sonore prodotte dai veicoli;
- l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

L'art. 8 reca disposizioni in materia di Impatto Acustico, viene stabilito che deve essere fornita al Comune una relazione di Impatto Acustico relativa alla realizzazione, modifica o potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (Strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
- c) discoteche;
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

È fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- a) scuole e asili nido;

b) ospedale; c) case di cura e di riposo;

d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;

e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere che necessitano di una relazione di impatto acustico.

Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività descritte precedentemente, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori ai limiti, deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti.

La Legge Quadro prevede un regime transitorio in attesa dell'adozione dei provvedimenti e dei regolamenti attuativi. In tale periodo si applicano, per quanto non in contrasto con la presente legge, le disposizioni contenute nel DPCM 1° marzo 1991.

3.2 Il D.P.C.M. 14 Novembre 1997

Questo DPCM sostituisce ed integra il "vecchio" DPCM 1/3/1991 stabilendo i nuovi limiti assoluti e differenziali di rumorosità vigenti sul territorio, nonché i criteri di assegnazione delle classi.

Si definiscono per ciascun tipo di sorgente sonora due diversi limiti, detti di emissione e di immissione. I primi rappresentano il rumore prodotto nel punto recettore dalla sola sorgente in esame, mentre i secondi costituiscono la rumorosità complessiva prodotta da tutte le sorgenti. Si osservi come queste definizioni risultino in parziale contrasto con la stessa Legge Quadro.

I limiti di immissione sono gli stessi già indicati dal DPCM 1 marzo 1991, così come la definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio.

Tabella 3-1: Limiti di immissione (D.P.C.M. 14 Novembre 1997)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette (1)	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali (2)	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto (3)	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana (4)	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali (5)	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - area esclusivamente industriale (6)	70 dB(A)	70 dB(A)

La applicabilità dei limiti suddetti è subordinata alla zonizzazione del territorio, che compete ai singoli Comuni.

I limiti di emissione sono anch'essi tabellati in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, e sono in pratica sempre inferiori di 5 dB rispetto ai relativi limiti di immissione.

Tabella 3-2: Limiti di emissione (D.P.C.M. 14 Novembre 1997)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - area esclusivamente industriale	70 dB(A)	60 dB(A)

¹ I - 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.

² II - 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.

³ III - aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

⁴ IV - 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, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

⁵ V - aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

⁶ VI - aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In seguito alla classificazione acustica del territorio da parte del comune a ciascuna zona vengono assegnati i valori limiti definiti dal DPCM del 14/11/1997 (fatta salva la facoltà di comuni che presentano un particolare interesse paesaggistico).

Per quei comuni che non hanno ancora provveduto a svolgere la classificazione del territorio sono vigenti i seguenti limiti previsti dalla normativa nazionale.

Tabella 3-3: Limiti per aree senza zonizzazione Acustica

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
	Leq (A)	Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968:
ARTICOLO 2. Zone territoriali omogenee.
ZONA A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
ZONA B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria

4 Inquadramento territoriale

L'area di intervento è localizzata nel settore nordoccidentale della Sardegna, nell'area del-la Nurra, in Comune di Sassari (Provincia di Sassari). L'intervento è situato in località "Janne Abbas" e "Elighe Longu". L'area su cui si intende realizzare l'impianto è attualmente suddivisa in differenti corpi di un'azienda agricola, il cui orientamento produttivo è marcatamente zootecnico; una parte consistente delle superfici è destinata al pascolo di circa 1000 capi ovini e 200 bovini, con alcune aree destinate aderbai. L'area si presenta con un'altitudine media di circa 50/55 metri s.l.m. ed è identificata dalle seguenti coordinate geografiche (punto baricentrico): Latitudine: 40°43'19.99"N e Longitudine: 8°19'45.79"E. L'accesso al sito può avvenire dalla Strada Provinciale SP18 a nord del sito, oppure dalla SP65 e successivamente da sud, lungo la SP42. Dal punto di vista catastale i terreni di impianto sono identificati al foglio 77 p.lle 11, 29, 67, 138, 140, 144, 315, 318; al foglio 78 p.lle 12, 13, 184, 185; al foglio 79 p.lle 10, 43, 99; foglio 90 p.lla 1; foglio 91 p.lle 1, 2, 5, 6, 7, 29, 62, 64, 65, 253.



Figura 4-1: Inquadramento dell'impianto su ORTOFOTO estratto dal documento 1_04-GEN-Carta_di_inquadramento_su_ortofoto.

4.1 Classificazione acustica

Il comune di Sassari ha provveduto a svolgere la classificazione del territorio tramite la Zonizzazione acustica Comunale vigente da delibera N°53 2019 comune di Sassari (SS).

L'area di riferimento presa in considerazione e contenente il perimetro di impianto è classificata come CLASSE III "aree di tipo misto" per la quale sono vigenti i limiti di legge riportati in tabella seguente.

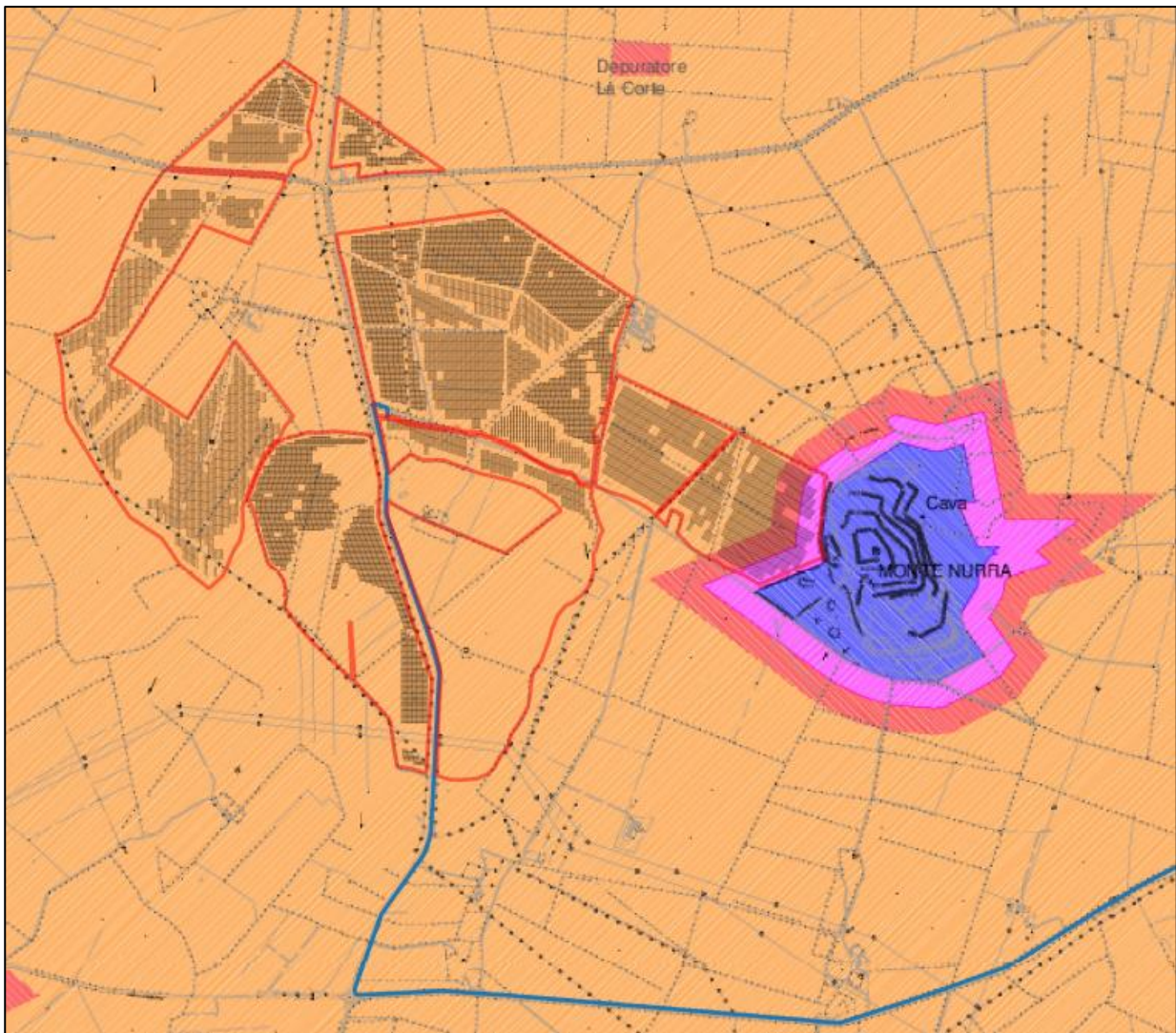
Tabella 4-1: Valori limite di emissione

Valori limiti di EMISSIONE	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
CLASSE III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)

Tabella 4-2: Valori limite di immissione

Valori limiti di IMMISSIONE	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
CLASSE III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)

Per le aree di CLASSE III valgono i limiti di immissione differenziale che sono pari a 5 dB(A) per il periodo DIURNO e pari a 3 dB(A) nel periodo notturno.



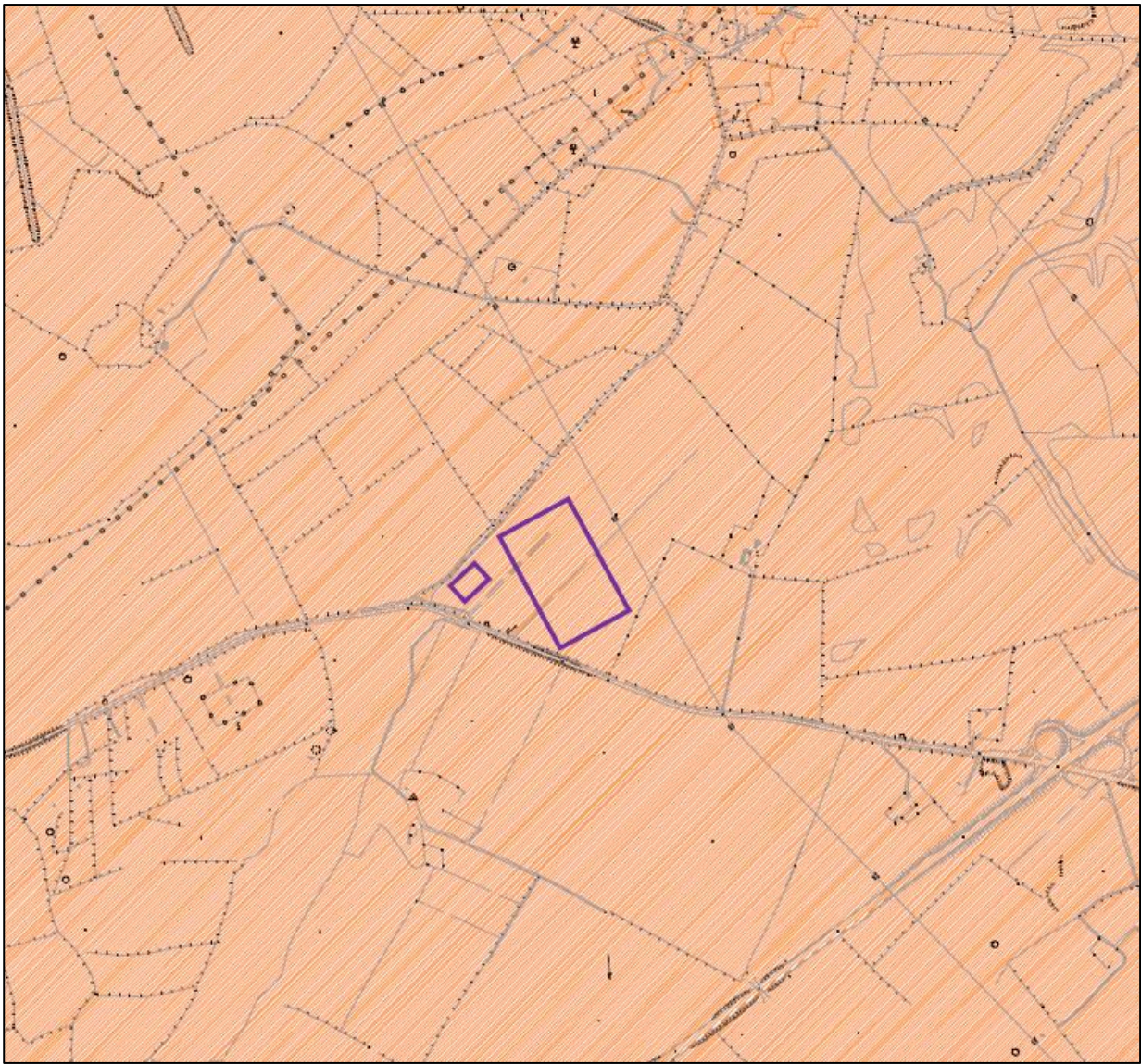
LEGENDA

CLASSI	Leq DIURNO (6 - 22)	Leq NOTTURNO (22 - 6)
CLASSE I	immiss. = 50 dB(A) emiss. = 45 dB(A)	immiss. = 40 dB(A) emiss. = 35 dB(A)
CLASSE II	immiss. = 55 dB(A) emiss. = 50 dB(A)	immiss. = 45 dB(A) emiss. = 40 dB(A)
CLASSE III	immiss. = 60 dB(A) emiss. = 55 dB(A)	immiss. = 50 dB(A) emiss. = 45 dB(A)
CLASSE IV	immiss. = 65 dB(A) emiss. = 60 dB(A)	immiss. = 55 dB(A) emiss. = 50 dB(A)
CLASSE V	immiss. = 70 dB(A) emiss. = 65 dB(A)	immiss. = 60 dB(A) emiss. = 55 dB(A)
CLASSE VI	immiss. = 70 dB(A) emiss. = 65 dB(A)	immiss. = 70 dB(A) emiss. = 65 dB(A)

Legenda:

- Perimetro impronta catastale
- Pannelli fotovoltaici
- Cavidotto
- Sottostazione elettrica

Figura 4-2: Localizzazione dell'impianto agrivoltaico su PCCA del Comune di Sassari.



LEGENDA

CLASSI	Leq DIURNO (6 - 22)	Leq NOTTURNO (22 - 6)
 CLASSE I	immiss. = 50 dB(A) emiss. = 45 dB(A)	immiss. = 40 dB(A) emiss. = 35 dB(A)
 CLASSE II	immiss. = 55 dB(A) emiss. = 50 dB(A)	immiss. = 45 dB(A) emiss. = 40 dB(A)
 CLASSE III	immiss. = 60 dB(A) emiss. = 55 dB(A)	immiss. = 50 dB(A) emiss. = 45 dB(A)
 CLASSE IV	immiss. = 65 dB(A) emiss. = 60 dB(A)	immiss. = 55 dB(A) emiss. = 50 dB(A)
 CLASSE V	immiss. = 70 dB(A) emiss. = 65 dB(A)	immiss. = 60 dB(A) emiss. = 55 dB(A)
 CLASSE VI	immiss. = 70 dB(A) emiss. = 65 dB(A)	immiss. = 70 dB(A) emiss. = 65 dB(A)

Legenda:





-  Perimetro impronta catastale
-  Pannelli fotovoltaici
-  Cavidotto
-  Sottostazione elettrica

Figura 4-3: Localizzazione della cabine SSe e SS su PCCA del Comune di Sassari.

5 Metodologia e valutazione modellistica

Definite le sorgenti di rumore e dal traffico indotto, si è proceduto alla definizione del loro contributo sull'impatto acustico ai ricettori sensibili mediante la modellizzazione delle dispersioni sonore (software CADNAA - datakustik) nell'ambiente circostante l'area di progetto considerando la presenza degli edifici esistenti.

Per la caratterizzazione dell'impatto acustico si è fatto uso di un software di simulazione del campo acustico denominato CADNAA che consente di simulare sorgenti sonore che contribuiscono a definire il livello sonoro di un dominio di studio quali:

- Sorgenti puntuali;
- Sorgenti lineari;
- Sorgenti piane orizzontali e verticali;
- Infrastrutture stradali, ferroviarie.

Lo sviluppo del modello 3D parte dalla costruzione delle sorgenti che in maniera estremamente accurata possono essere caratterizzate inserendo numerose variabili (per le strade ad esempio tipologia dei mezzi, velocità, modalità di percorrenza, pendenza della strada, caratteristiche della pavimentazione, ecc.). Il software una volta inizializzate le sorgenti sonore, definito il periodo di riferimento (notturno/diurno) permette di calcolare, mediante elaborazioni matematiche, il campo 3D acustico di emissione che si riferisce ad un piano di sezione orizzontale parallelo a quello del terreno posto ad una altezza di variabile impostabile dall'utente. Si possono creare sezioni verticali per meglio comprendere l'andamento del campo acustico. Nella presente relazione si è fatto uso del modello per calcolare il campo acustico di "emissione" che tenesse conto della situazione dell'area oggetto di studio per l'esercizio dell'impianto e per la valutazione le emissioni derivanti in uno scenario migliorativo. In particolare il software ci ha permesso di definire le quantità limite di mezzi che possono percorrere le vie di accesso senza oltrepassare le soglie di emissione ed immissione assoluta previsti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica.

Il territorio è stato ricostruito nel modello di simulazione 3D tramite inserimento della base orografica DTM, delle aree di cantiere, delle strade ed edifici.

5.1 SORGENTI DI RUMORE

Per la descrizione degli scenari di emissione sono state considerate le emissioni di seguito dettagliate. La fase di cantiere riguarda le fasi dettagliate nel cronoprogramma di seguito estratto dagli elaborati di progetto.

IMPIANTO ECOVOLTAICO SASSARI		Tempistiche previste [mesi]																																			
Attività	Settimane	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18																																			
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18			
LAVORI CIVILI	52																																				
Predisposizione aree cantiere	2																																				
Sbancamenti e livellamenti ove richiesti	10																																				
Realizzazione recinzione e viabilità	18																																				
Realizzazione scavi per fondazioni cabine e SSE	12																																				
Realizzazione scavi per strutture di fondazione	40																																				
Realizzazione scavo cavidotto MT per SSE	16																																				
Posa cabinati	8																																				
LAVORI MECCANICI	44																																				
Montaggio strutture	40																																				
Montaggio moduli	40																																				
Montaggio inverter	16																																				
LAVORI ELETTRICI	48																																				
Allestimento cabinati	20																																				
Allestimento SSE	36																																				
Collegamento cavi moduli - inverter- cabine - SSE	23																																				
Collaudi e messa in tensione	5																																				
ALTRO	28																																				
Preparazione terreno agricolo	24																																				
Installazione specie vegetali	24																																				
Montaggio sistema di illuminazione e videosorveglianza	8																																				
TOTALE	72																																				

Figura 5-1: Cronoprogramma dei lavori di realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

In fase di realizzazione dell'impianto saranno effettuati i movimenti di terra, relativi alle seguenti realizzazioni e installazioni:

- Fondazioni delle strutture fotovoltaiche;
- Fondazioni delle strutture prefabbricate (cabine elettriche);
- Cavidotti interrati (BT, MT, AT);
- Sottostazione elettrica SE 30/150 kV e Stazione Elettrica Terna SE RTN 380/150 kV;
- Fondazione dei cancelli;
- Vasche di raccolta acque meteoriche per l'irrigazione.

Tali scavi verranno effettuati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici:

- pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- trivelle per perforazione per la realizzazione dei pali delle fondazioni;
- trencher o escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee per cavidotti MT e BT).

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dallo scotticamento dagli strati superiori per uno spessore di circa 30 cm;
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche.

Il terreno movimentato per gli scavi verrà, ove possibile, riutilizzato. Le attività di scavo e cantiere in generale verranno svolte nel periodo diurno e per un tempo stimato di massimo 10 ore al giorno. In particolare le fasi oggetto della presente relazione riguardano i LAVORI CIVILI e ALTRI LAVORI come dettagliati nel cronoprogramma riportato nella figura precedente. Inoltre, in contemporanea alle attività di cantiere si svolgeranno le lavorazioni agricole necessarie al mantenimento del regolare sviluppo dell'attività agricola presente nelle aree. In particolare, prima del cantiere per la messa in opera delle fondazioni o anche contemporaneo qualora l'attività avvenisse in periodo in cui il terreno è in "tempera" cioè lavorabile si svolgeranno le seguenti lavorazioni agricole:

Tabella 5-1: Lavorazioni agricole previste

Coltura	FASE LAVORAZIONE
leccete micorizzate	ripuntatura profonda 50-70 cm
frutteti	ripuntatura profonda 50-70 cm
market e frutteti	ripuntatura profonda 50-70 cm

Le lavorazioni saranno svolte da una trattrice di potenza circa 100 kW.

In definitiva le emissioni acustiche di CANTIERE sono riassunte nella tabella seguente.

Tabella 5-2: Emissioni acustiche di cantiere

Attività CANTIERE	Valore Emissione	riferimento	Periodo di riferimento	Tempo di esercizio delle emissioni
Pala meccanica	102 dB(A) – LW dB(A)	Rif.: 970-(IEC-64)-RPO-01	DIURNO	10 ore
Camion trasporto materiale	102 dB(A) – LW dB(A)	Rif.: 949-(IEC-60)-RPO-01	DIURNO	10 ore
traffico indotto interno/esterno – 2 camion pesanti all'ora DIURNO e 1 camion nel periodo NOTTURNO	calcolato da sw CADNA in accordo a RLS90	veicoli - Heavy duty	DIURNO e NOTTURNO	10 ore DIURNO 6 ore NOTTURNO
Trattrice	106 dB(A) – LW dB(A)	Rif.: scheda n° 343 trattore FIAT	DIURNO	10 ore

Le aree di lavorazione sono individuate in tre ambiti principali: le aree di stoccaggio, le aree dell'impianto e la viabilità interna/esterna. Nella seguente figura estratta dal modello implementato sono visibili le tipologie di sorgenti e la loro localizzazione.

Inoltre si è preso in considerazione anche la realizzazione della sottostazione elettrica e della stazione elettrica SE 380 kV.

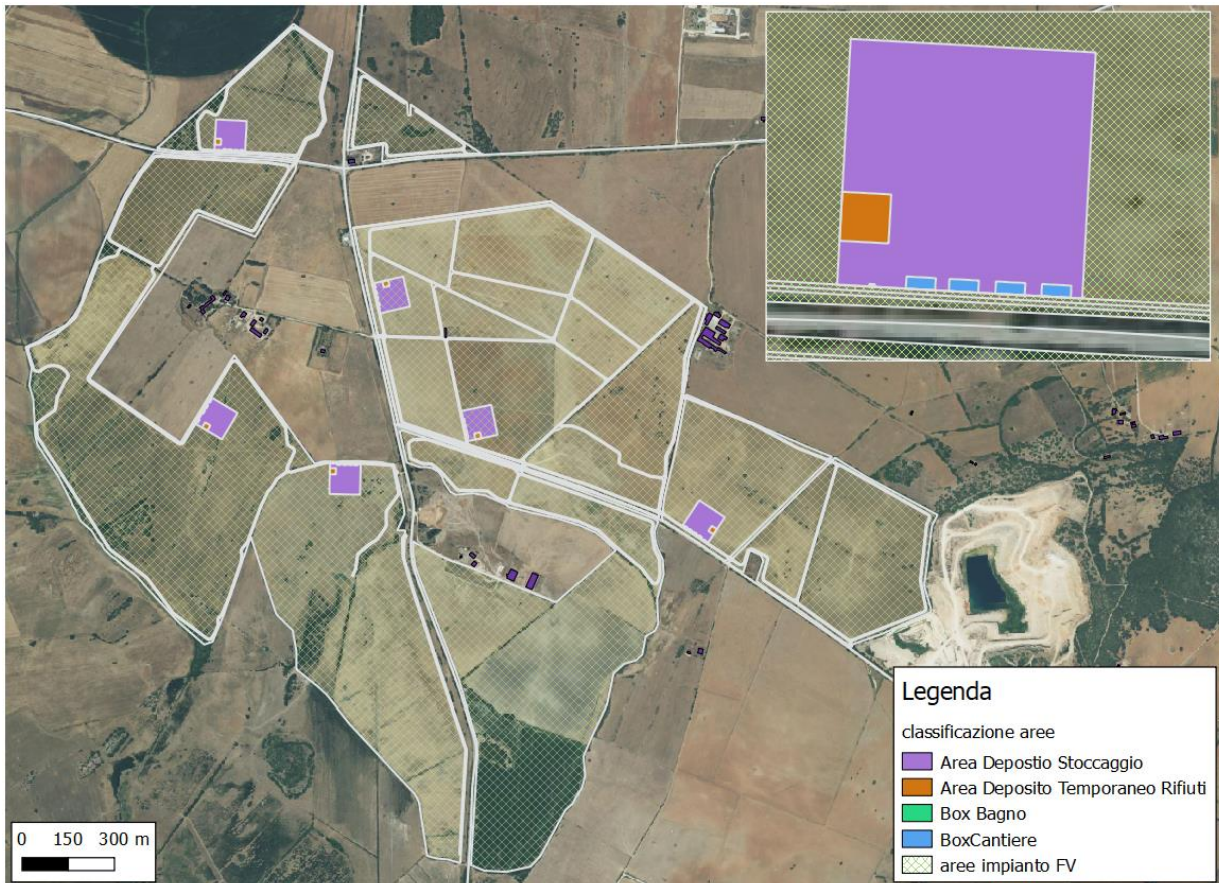


Figura 5-2: Aree di cantiere

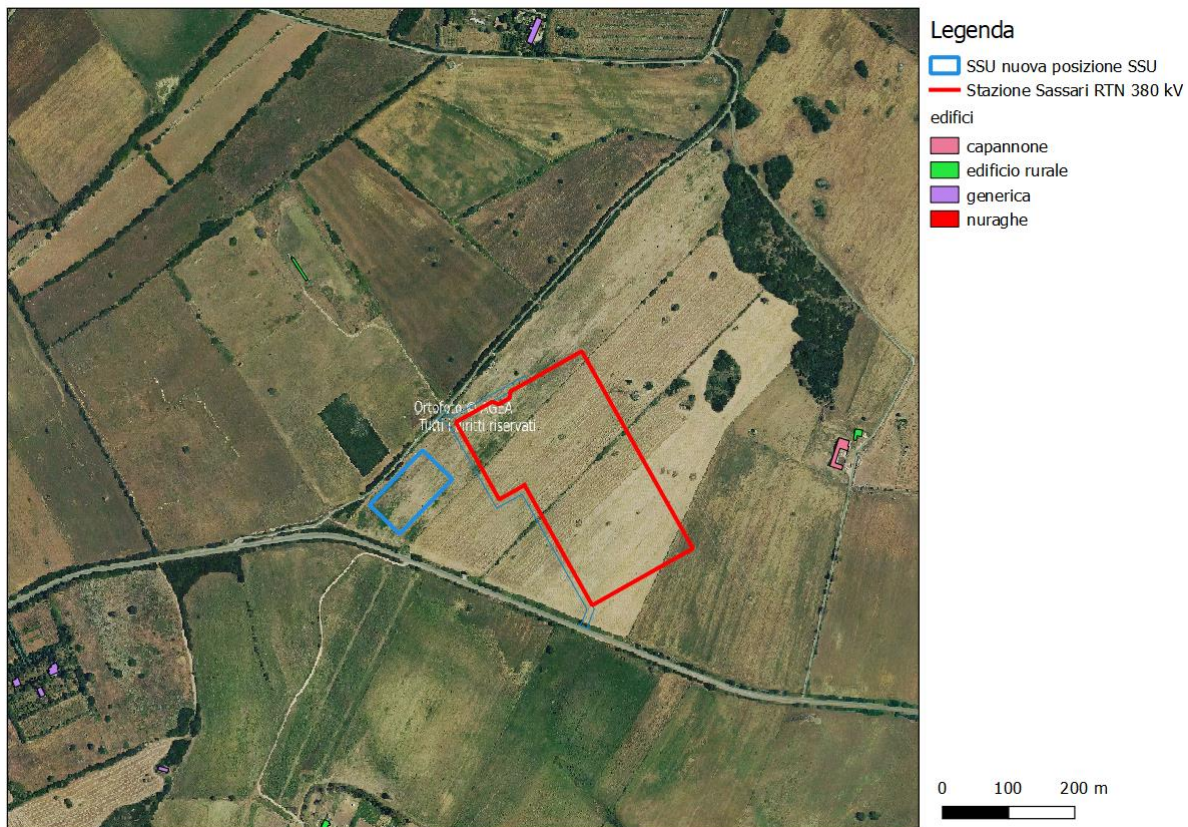


Figura 5-3: Aree di cantiere della SSE 30/150 kV e della SE RTN 380/150 kV

5.2 RECETTORI

Nell'ambito dell'area di impianto sono identificabili varie tipologie di potenziali recettori tra i quali: abitazioni, capannoni, edifici rurali e nuraghe. Nella seguente figura si mostra l'area di impianto con evidenza degli edifici classificati e identificazione dei principali recettori.



Figura 5-4: Localizzazione dell'impianto agrivoltaico su ortofoto e localizzazione edifici e recettori.

Nella seguente figura si mostrano i recettori individuati per lo studio.

Tabella 5-3: Tabella dei recettori

ID	Destinazione d'uso PUC Sassari	tipologia di ricevitore	Classe di Riferimento	Distanza dall'impianto o dalle aree SSE/SS
R01	E2.b - AMBITI AGRICOLI	Edificio rurale	Classe III	20 m
R02	E2.a - AMBITI AGRICOLI	Edificio generico	Classe III	30 m
R03	E2.a - AMBITI AGRICOLI	Edificio generico	Classe III	180 m
R04	E2.a - AMBITI AGRICOLI	Edificio rurale	Classe III	15 m
R05	E2.b - AMBITI AGRICOLI	Edificio rurale	Classe III	350 m
R06	E2.b - AMBITI AGRICOLI	Edificio rurale	Classe III	300 m
R07	E2.b - AMBITI AGRICOLI	Edificio rurale	Classe III	400 m

Risultano completamente assenti recettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura nell'ambito di studio individuato in una fascia di 300 m.



Legenda

— Agrivoltaico

edifici

capannone

edificio rurale

generica

nuraghe

0 100 200 m



Figura 5-5: Localizzazione dei recettori individuati nell'ambito dell'impianto agrivoltaico.

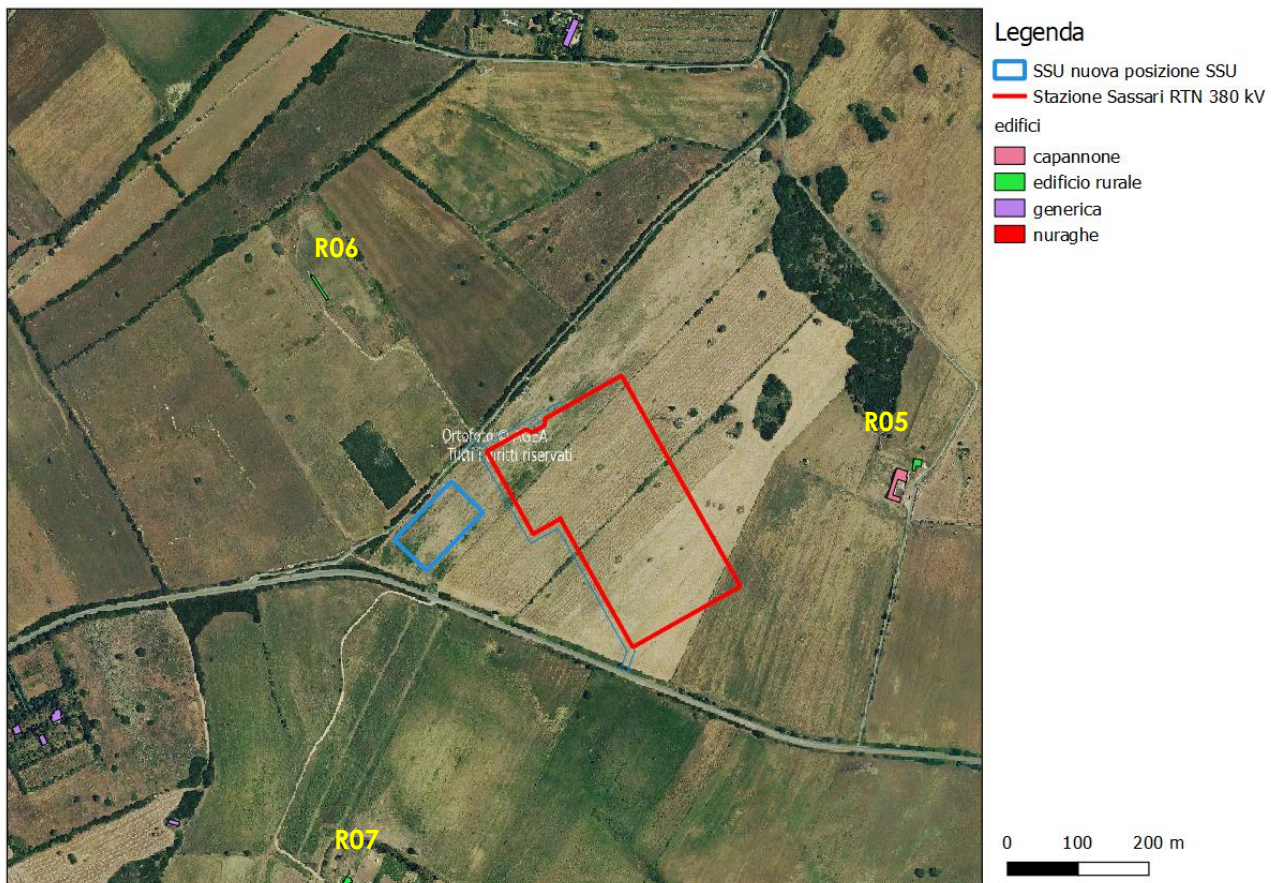


Figura 5-6: Localizzazione dei recettori individuati prossimi alle aree delle sottostazioni elettriche

5.3 Modello Acustico

Le emissioni caratterizzate come descritto nel paragrafo relativo alle sorgenti sono state implementate nel software previsionale. Di seguito si mostra una immagine della localizzazione dell'area di indagine con la ricostruzione degli edifici e la localizzazione delle sorgenti di rumore.




Modello 3D dell'area di studio CADNA. Sul modello del terreno sono stati costruiti gli edifici esistenti (impianto e recettori esistenti) e sono state poste le sorgenti di progetto (puntuali , e lineari ) con le specifiche caratteristiche emissive.



Figura 5-7: Modello acustico 3D dell'area di impianto agrivoltaico – CADNA.

Modello 3D dell'area di studio CADNA. Sul modello del terreno sono stati costruiti gli edifici esistenti (impianto e recettori esistenti) e sono state poste le sorgenti di progetto (puntuali +, e lineari ) con le specifiche caratteristiche emmissive.

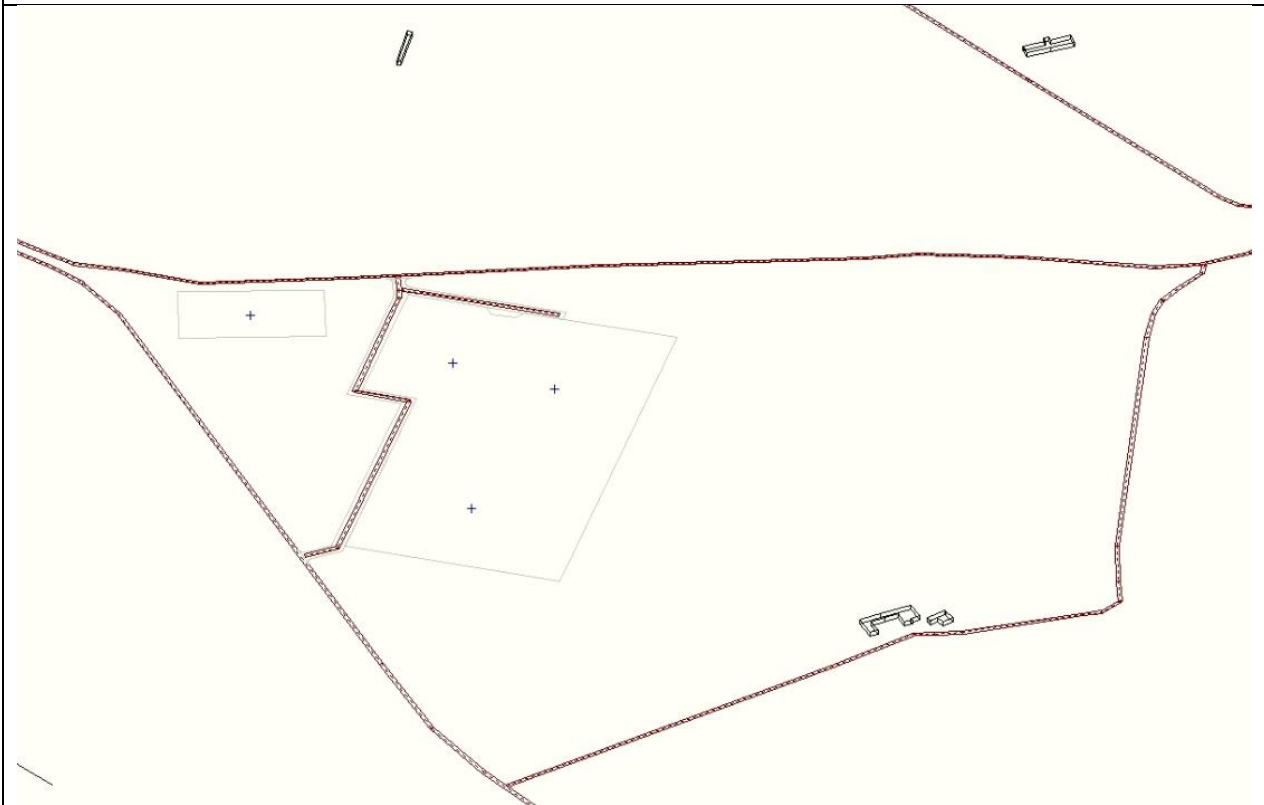


Figura 5-8: Modello acustico 3D dell'area delle sottostazioni – CADNA.

6 Risultati

6.1 Mappe acustiche

In allegato sono riportate le mappe acustiche calcolate con il software previsionale CADNA per l'attività di cantiere.

6.2 Recettori

Nelle seguenti tabelle si mostrano i valori stimati dal modello per il periodo di riferimento DIURNO e NOTTURNO considerando le attività di cantiere ed il traffico indotto interno ed esterno. I valori di emissione calcolati sono confrontati con i valori limite della classificazione acustica da PCCA del Comune di Sassari.

Tabella 6-1: Verifica del rispetto dei valori di EMISSIONE - DIURNO

ID	descrizione	Classe PCCA	Emissione Acustica Cantiere Periodo DIURNO	Valore limite emissione DIURNO dB(A)
R01	Edificio generico	Classe III	50	55
R02	Edificio rurale	Classe III	38	55
R03	Edificio generico	Classe III	44	55
R04	Edificio rurale	Classe III	42	55
R05	Edificio rurale	Classe III	41	55
R06	Edificio rurale	Classe III	35	55
R07	Edificio rurale	Classe III	38	55

Tabella 6-2: Verifica del rispetto dei valori di EMISSIONE - NOTTURNO

ID	descrizione	Classe PCCA	Emissione Acustica Cantiere Periodo NOTTURNO	Valore limite emissione DIURNO dB(A)
R01	Edificio generico	Classe III	38	45
R02	Edificio rurale	Classe III	26	45
R03	Edificio generico	Classe III	29	45
R04	Edificio rurale	Classe III	28	45
R05	Edificio rurale	Classe III	36	45
R06	Edificio rurale	Classe III	26	45
R07	Edificio rurale	Classe III	28	45

6.3 Considerazioni

Data la natura remota delle aree sia abitate che non si è fatta una ipotesi di valutazione del rumore residuo diurno e notturno per tutti i recettori, a favore di sicurezza valutati in 55 dB(A) per il periodo

DIURNO e pari a 40 dB(A) per il periodo NOTTURNO. Come mostrato nelle figure precedenti i valori di emissione ai recettori abitativi prossimi alle aree di cantiere sono inferiori al limite di 50 dB(A) nel periodo DIURNO ed inferiori a 40 dB(A) nel periodo NOTTURNO. In particolare nella seguente tabella si riportano i valori stimati⁷ presso i recettori considerati per la verifica dei limiti previsti dalla normativa.

Tabella 6-3: Verifica del rispetto dei valori di IMMISSIONE - DIURNO

RECETTORE	Classe PCCA	Valore immissione stimato per la fase di cantiere DIURNO dB(A)	Valore limite immissione DIURNO dB(A)
R01	Classe III	56.2	60
R02	Classe III	55.1	60
R03	Classe III	55.3	60
R04	Classe III	55.2	60
R05	Classe III	55.2	60
R06	Classe III	55.0	60
R07	Classe III	55.1	60

Tabella 6-4: Verifica del rispetto dei valori di IMMISSIONE - NOTTURNO

RECETTORE	Classe PCCA	Valore immissione stimato per la fase di cantiere NOTTURNO dB(A)	Valore limite immissione NOTTURNO dB(A)
R01	Classe III	42.1	50
R02	Classe III	40.2	50
R03	Classe III	40.3	50
R04	Classe III	40.3	50
R05	Classe III	41.5	50
R06	Classe III	40.2	50
R07	Classe III	40.3	50

Tabella 6-5: Verifica del rispetto dei valori di IMMISSIONE - NOTTURNO

RECETTORE	Classe PCCA	Valore immissione differenziale DIURNO dB(A)	Valore limite immissione differenziale DIURNO dB(A)	Valore immissione differenziale NOTTURNO dB(A)	Valore limite immissione differenziale NOTTURNO dB(A)
R01	Classe III	1.2	5	2.1	3
R02	Classe III	0.1	5	0.2	3
R03	Classe III	0.3	5	0.3	3
R04	Classe III	0.2	5	0.3	3
R05	Classe III	0.2	5	1.5	3
R06	Classe III	0.0	5	0.2	3
R07	Classe III	0.1	5	0.3	3

⁷ Il valore di immissione è stato calcolato sommando il valore di emissione calcolato in facciata al recettore dal software

$$L_{eq,tot} = 10 * \text{Log}_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

CADNA il valore ipotizzato del rumore residuo tramite la formale seguente:

7 ACCORGIMENTI TECNICI E PROCEDURALI

In relazione ai risultati della valutazione non si rileva la necessità tecnico procedurale di misure per mitigare l'impatto acustico.

I livelli di rumore derivanti da alcune tipologie di attività previste per il cantiere in progetto possono in generale avere, per breve periodo, anche intensità elevata. L'azione prioritaria deve tendere alla riduzione delle emissioni alla fonte, con interventi sia sulle attrezzature, impianti, ecc., sia di tipo gestionale. Soddisfatto questo requisito, si può passare a considerare gli interventi "passivi" in grado di intervenire sui cammini di propagazione sorgente-ricettore. Le attività che presentano dei potenziali impatti sono le attività di demolizioni e le lavorazioni di scavo oltre alle altre attività di cantiere quali la movimentazione di materiali.

Fermo restando quanto esposto ai paragrafi precedenti, è opportuno ricordare di implementare gli interventi di mitigazione che possono ridurre l'interferenza con le aree attraversate dal traffico di cantiere, soprattutto in relazione al rumore, ovvero:

- riduzione delle velocità di transito in corrispondenza delle aree residenziali eventualmente presenti lungo la viabilità pubblica di accesso alle aree di cantiere;
- riduzione dei transiti nelle prime ore della mattina, a mezzodì e in periodo pre-serale;
- riduzione/eliminazione dei transiti nel periodo notturno.

Di seguito viene riportato un elenco di interventi, non esaustivo, che si ritiene comunque opportuno applicare:

1. Interventi attivi sulle sorgenti di rumore:

- Utilizzo di macchine, attrezzature, impianti silenziati e conformi alle normative;
- Preferire l'uso di pale caricatori gommate piuttosto che escavatori per il caricamento e la movimentazione del materiale;
- Privilegiare l'impiego di macchinari di scavo a rotazione anziché a percussione;
- Richiedere che l'approvvigionamento del cemento agli impianti di betonaggio avvenga con autosilo equipaggiato con pompe silenziate;
- Localizzare le eventuali aree di stoccaggio provvisorio degli inerti, gli impianti più rumorosi (ed. impianti di betonaggio) in posizione meno sensibile rispetto ai ricettori presenti nell'area di interazione;
- Orientare gli impianti con caratteristiche di emissione direzionale verso i ricettori meno sensibili

- Minimizzare l'inserimento degli avvisatori acustici di retromarcia con preventiva programmazione dei percorsi all'interno delle aree di cantiere.

2. Interventi passivi sulla propagazione del rumore:

- Prevedere incapsulamenti dei componenti impiantistici fissi quali pompe, compressori, ecc;

3. Interventi gestionali:

- Programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili;
- Evitare la sovrapposizione di macroattività con significative emissioni acustiche, in particolare le attività di demolizione;
- Sfruttare il potenziale schermante delle strutture fisse dei cantieri e degli eventuali cumuli del materiale stoccato con una attenta progettazione del lay-out di cantiere;
- Rispettare il programma di manutenzione e il corretto funzionamento di ogni attrezzatura, con particolare riferimento alla lubrificazione degli organi meccanici;
- Richiedere che l'approvvigionamento dei materiali avvenga con mezzi in regola con i limiti di rumorosità.

8 CONCLUSIONI

Dall'analisi effettuata emerge che le stime previsionali sonore sono conformi ai limiti previsti dalla legislazione vigente per la fase di cantiere.

Dall'analisi effettuata emerge che le emissioni ed immissioni sonore per la fase di CANTIERE sono conformi ai limiti previsti dalla legislazione vigente per le attività di cantiere relative al tempo di riferimento diurno e notturno relativamente al progetto delle opere di cantierizzazione.

In relazione alla fase di progetto esecutivo ed alle eventuali modificazioni delle attività di cantiere e del cronoprogramma dovrà essere rivalutata la presente valutazione di impatto considerando anche la procedura di deroga per cantieri temporanei e mobili prevista dalla normativa vigente.

Al successivo livello di progettazione definitiva e/o esecutiva dovrà essere valutata la necessità di aggiornare la presente valutazione di impatto acustico. Inoltre si ritiene necessario svolgere misurazioni strumentali in campo durante la fase di cantiere e soprattutto durante le lavorazioni di scavo e più rumorose per verificare il reale impatto degli stessi.

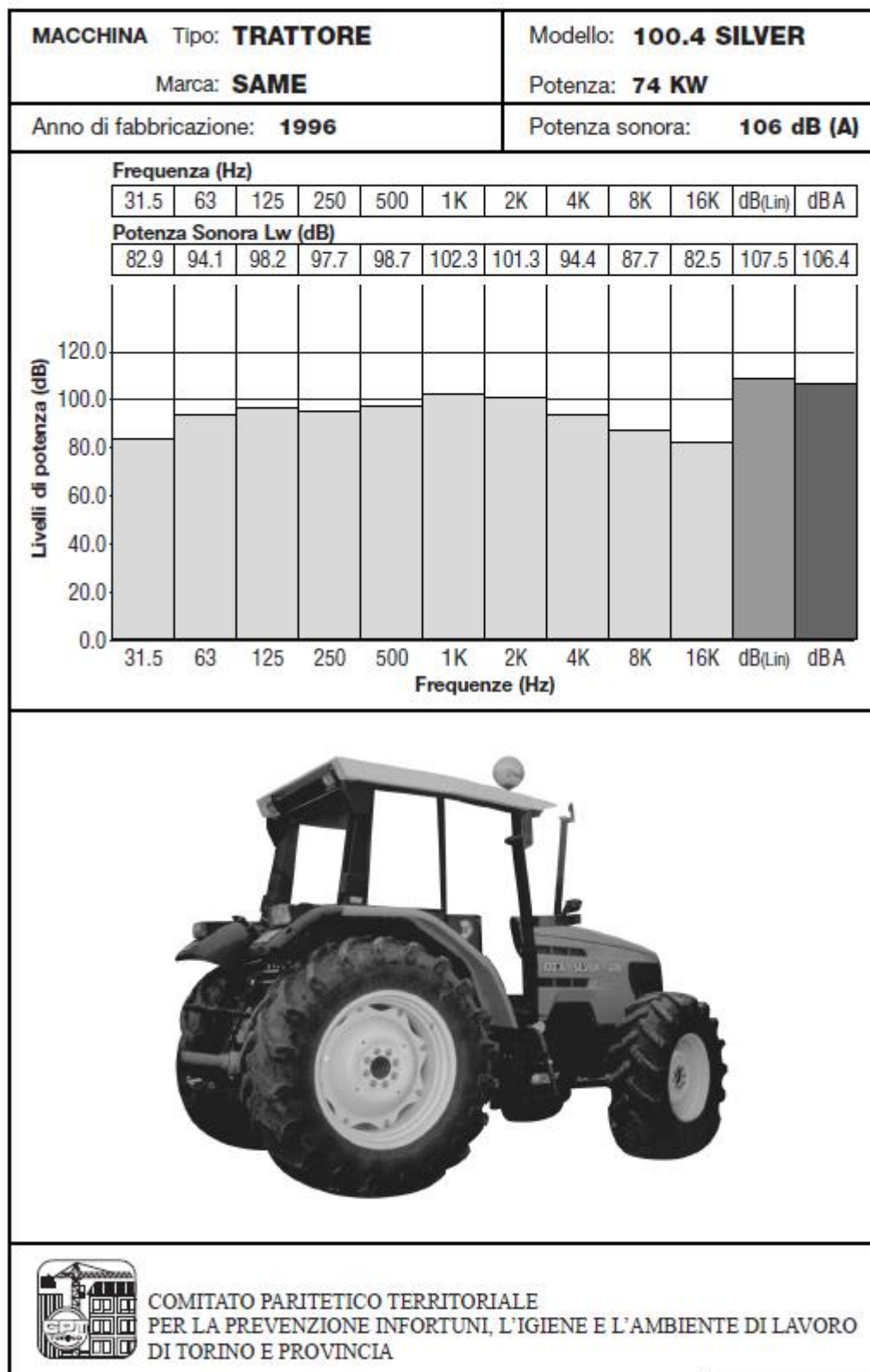
Ad ogni modo per la fase di cantiere è facoltà del proponente richiedere la DEROGA ACUSTICA per attività di cantiere al Comune di riferimento.

Tecnico competente in acustica ambientale – Ing. Carlo Grassi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale delibera Provincia di Pisa n. 1958 del 28/04/2008
Numero Iscrizione Elenco Nazionale 8157
Regione Toscana Numero Iscrizione Elenco Regionale 651

9 ALLEGATI

9.1 Schede macchina



SCHEDA 343

PALA MECCANICA GOMMATA

Rif.: 970-(IEC-64)-RPO-01

Marca:	VOLVO
Modello:	L 120 E
Potenza:	162,00 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 106 dB

Accessorio:	benna 4 mc
Attività:	movimentazione
Materiale:	misto pisello
Annotazioni:	

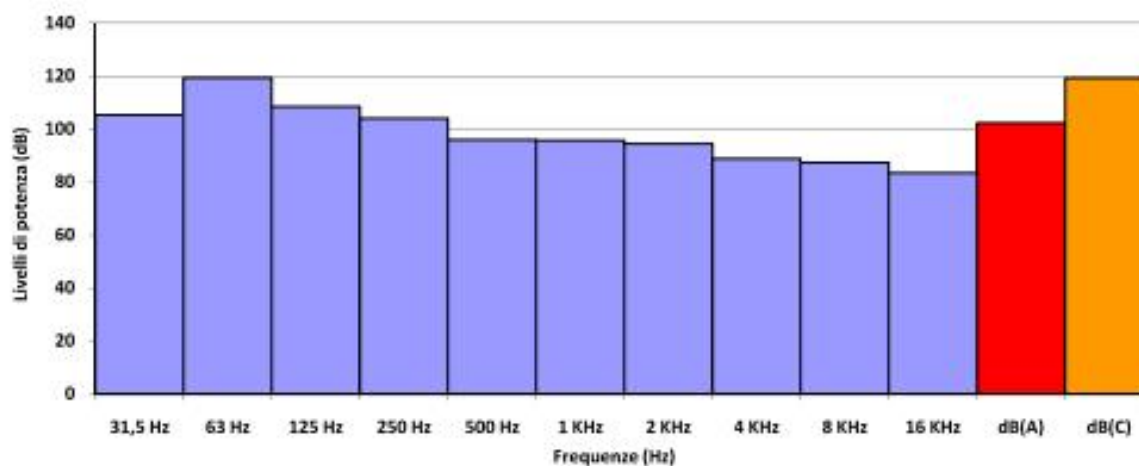
Data rilievo:	28.10.2009
----------------------	------------

POTENZA SONORA

L_w dB(A)	102
----------------------------	-----


ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
105,3	119,4	108,5	104,0	95,9	95,7	94,4	88,8	87,3	83,4	102,3	119,2


STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

AUTOCARRO

Rif.: 949-(IEC-60)-RPO-01

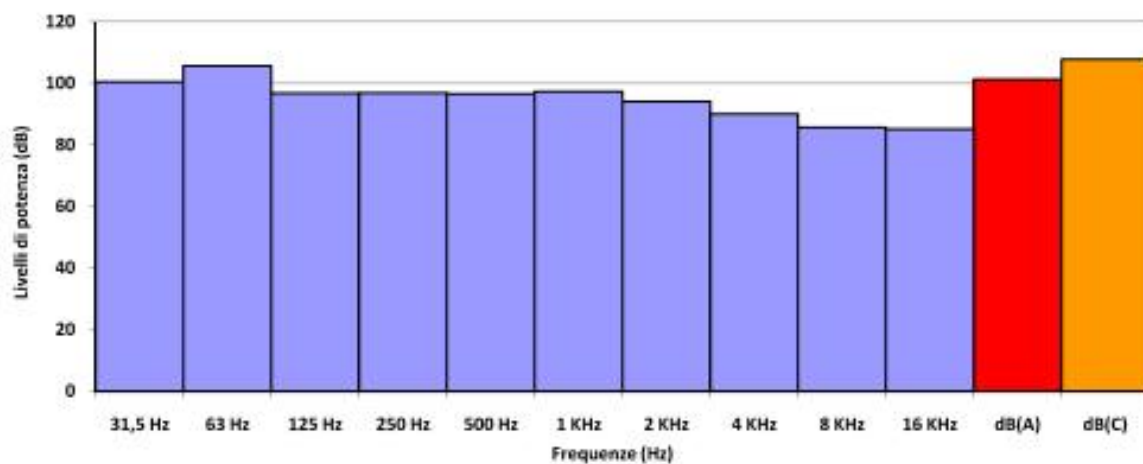
Marca:	MERCEDES BENZ
Modello:	ACTROS 3343
Potenza:	315 KW
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	
Materiale:	
Annotazioni:	motore a medio regime
Data rilievo:	28.10.2009



POTENZA SONORA	
L_w dB(A)	101

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
100,5	105,7	96,8	96,9	96,7	97,4	94,2	90,1	85,8	85,2	101,4	107,8

**STRUMENTAZIONE**

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

9.2 CADNA SOFTWARE

Per la caratterizzazione dell'impatto acustico si farà uso di un software di simulazione del campo acustico denominato CADNA che consente di simulare sorgenti sonore che contribuiscono a definire il livello sonoro di un dominio di studio quali:

- Sorgenti puntuali (industriali);
- Sorgenti lineari (traffico);
- Sorgenti piane orizzontali e verticali;
- Infrastrutture stradali, ferroviarie.

Lo sviluppo del modello 3D parte dalla costruzione delle sorgenti che in maniera estremamente accurata possono essere caratterizzate inserendo numerose variabili (per le strade ad esempio tipologia dei mezzi, velocità, modalità di percorrenza, pendenza della strada, caratteristiche della pavimentazione, ecc.). Il software una volta inizializzate le sorgenti sonore, definito il periodo di riferimento (notturno/diurno) permette di calcolare, mediante elaborazioni matematiche, il campo 3D acustico di emissione che si riferisce un piano di sezione orizzontale parallelo a quello del terreno posto ad una altezza di variabile impostabile dall'utente. Si possono creare sezioni verticali per meglio comprendere l'andamento del campo acustico. Nella presente relazione si applicheranno le funzionalità del modello per calcolare il campo acustico di "emissione" che tenesse conto della situazione dell'impianto e del traffico indotto oggetto dello studio per la fase di esercizio dell'impianto di recupero.

Cadna  **A**[®]
Il più moderno
software di predizione del rumore

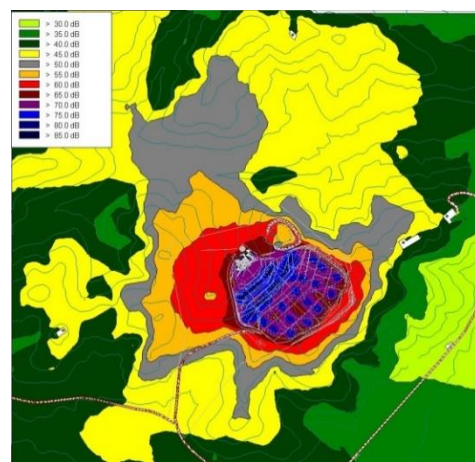
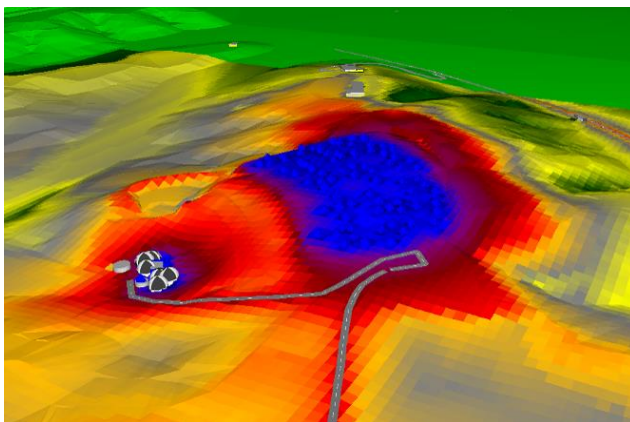
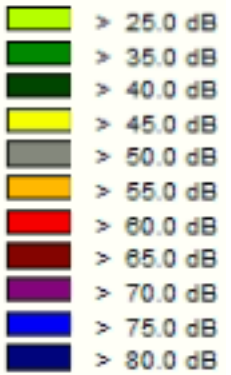


Figure Esempio di mappe acustiche 3D e 2D.

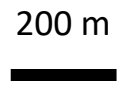
9.3 Tavole Grafiche

Emissione

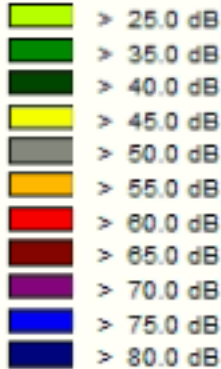


Periodo di riferimento
DIURNO

**AREA IMPIANTO
AGRIVOLTAICO**



Emissione



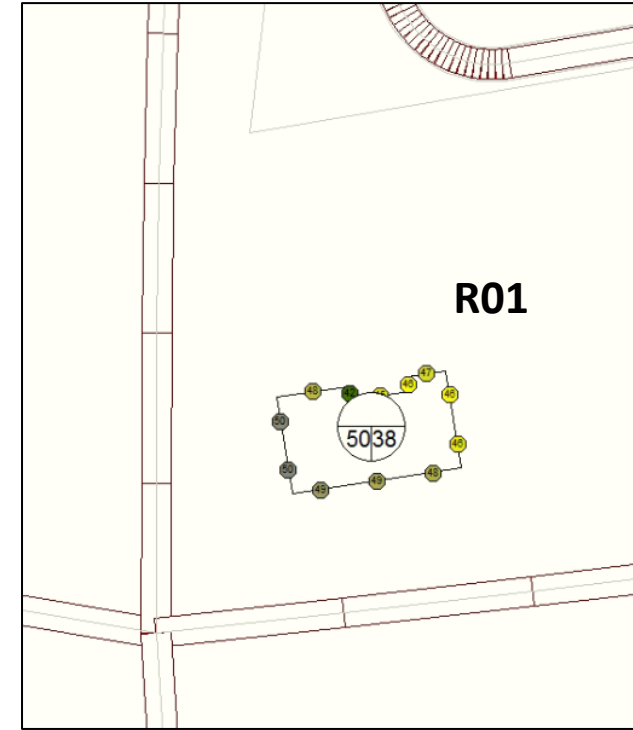
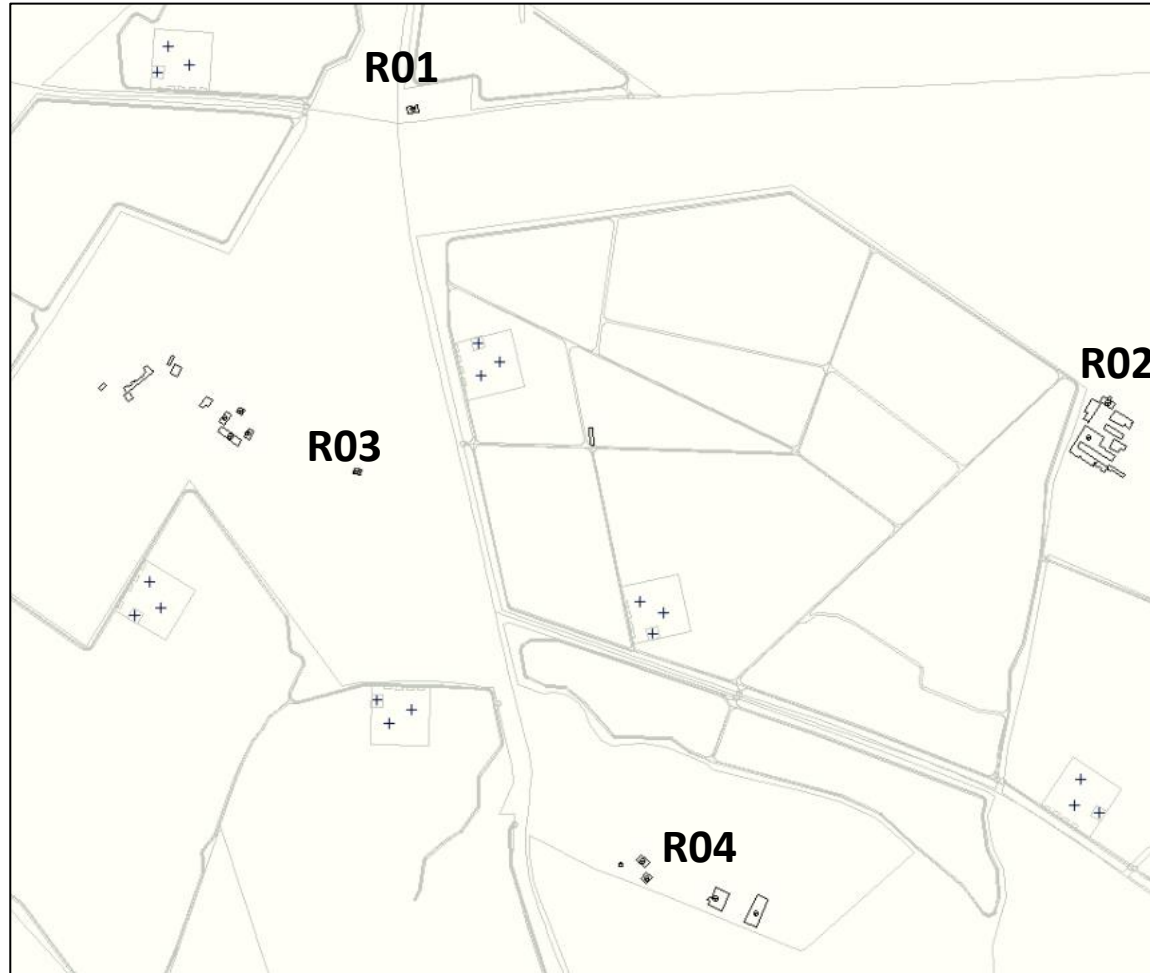
Periodo di riferimento
NOTTURNO

AREA IMPIANTO
AGRIVOLTAICO

200 m

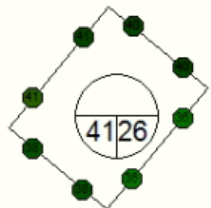
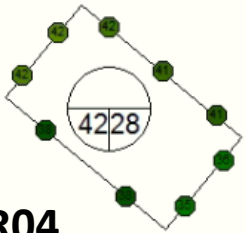


R03



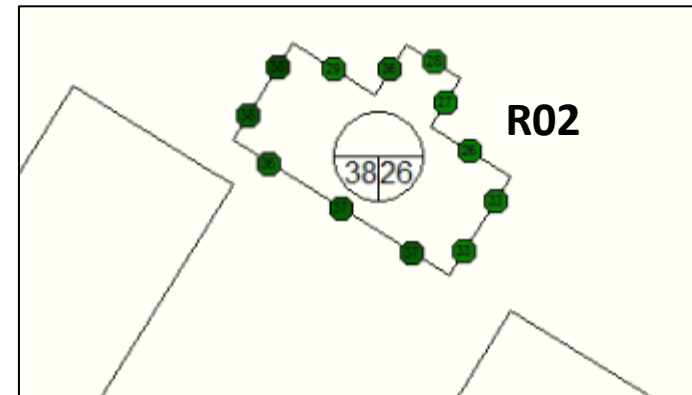
R01

R04

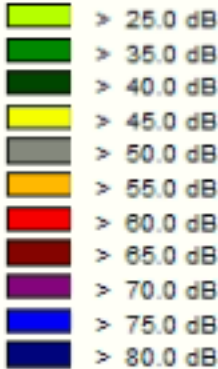


AREA IMPIANTO
AGRIVOLTAICO

R02



Emissione














Periodo di riferimento
DIURNO

**AREA
SOTTOSTAZIONI
ELETTRICHE**

100 m



Emissione

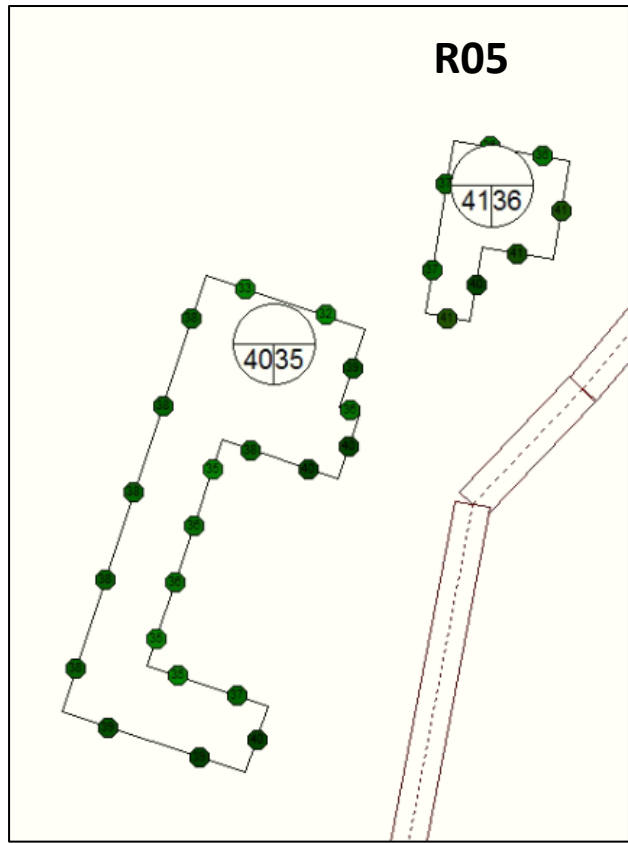
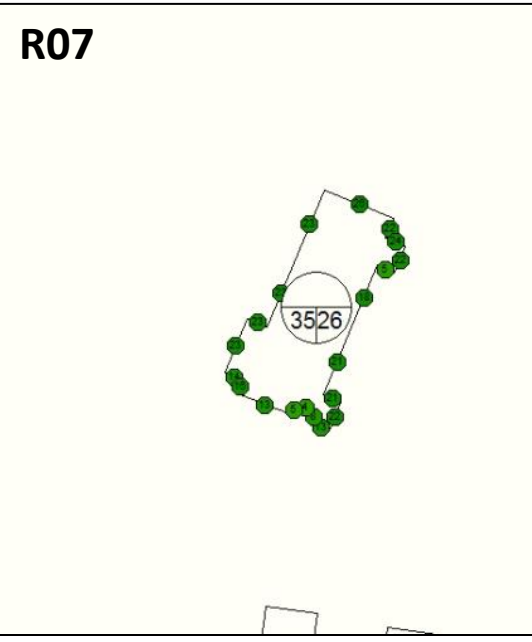
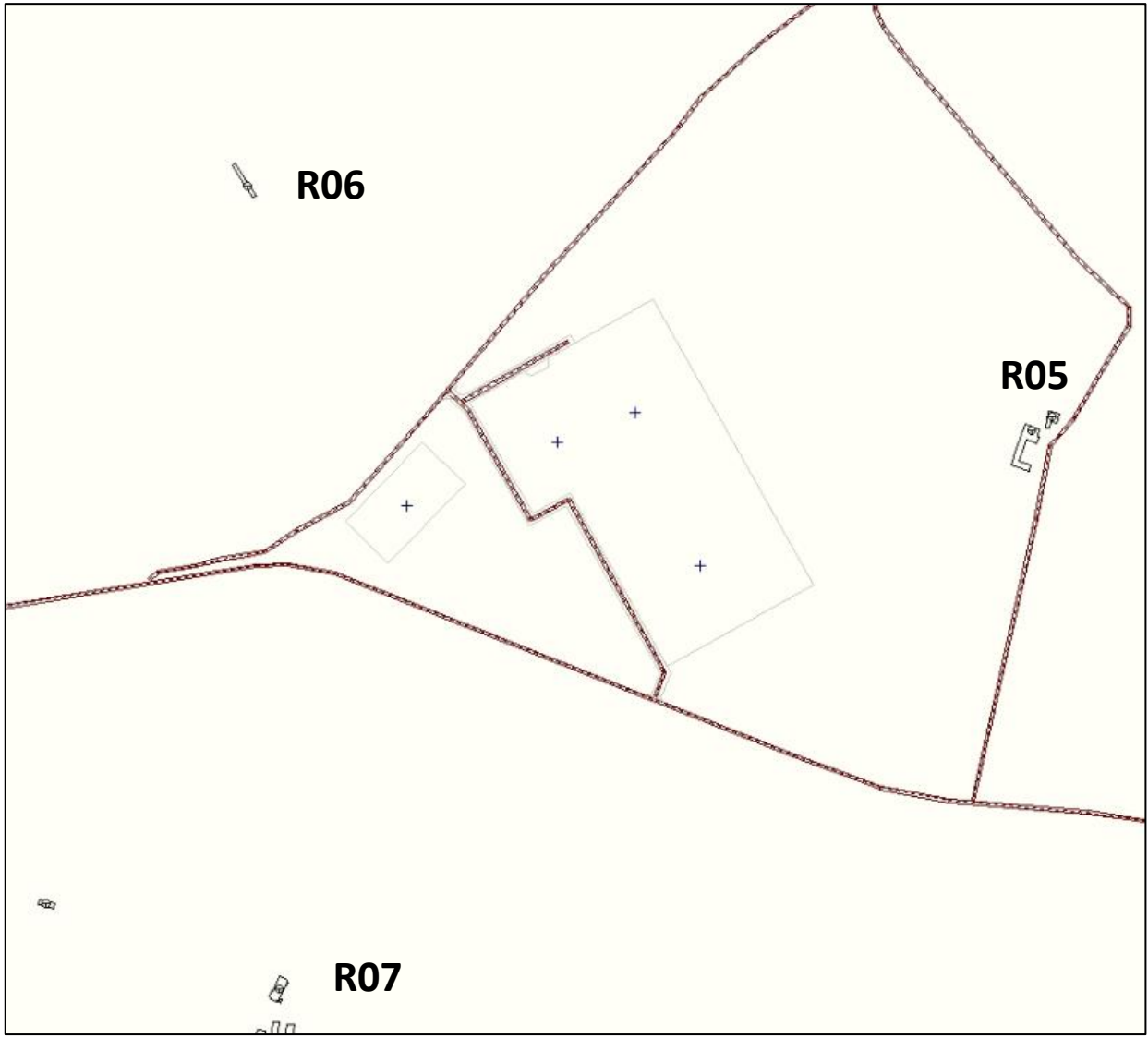
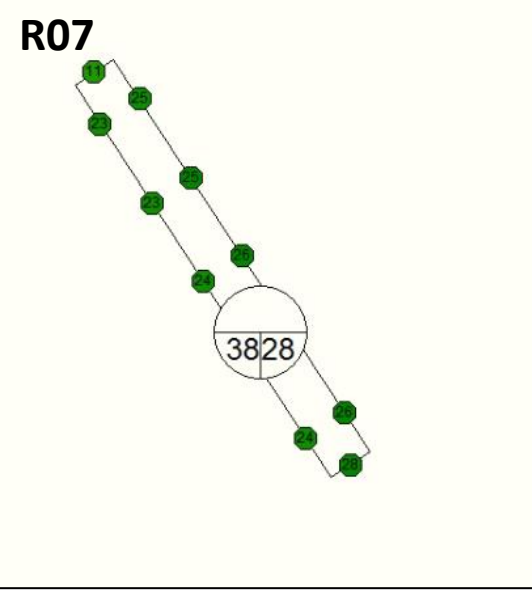
	> 25.0 dB
	> 35.0 dB
	> 40.0 dB
	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB
	> 80.0 dB

**Periodo di riferimento
NOTTURNO**

**AREA
SOTTOSTAZIONI
ELETTRICHE**

100 m





AREA
SOTTOSTAZIONI
ELETTRICHE