

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA BARONI
COMUNE DI PRESICCE ACQUARICA (LE)
DENOMINAZIONE IMPIANTO - PVA003 ACQUARICA MASSERIA BARONI
POTENZA NOMINALE 24.0 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

HOPE engineering

ing. Fabio PACCAPELO
ing. Andrea ANGELINI
arch. Andrea GIUFFRIDA
arch. Gaetano FORNARELLI
dott.ssa Anastasia AGNOLI

Studio ALAMI

Arch. Fabiano SPANO
Arch. Valentina RUBRICHI
Arch. Susanna TUNDO

PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

AGRONOMIA E STUDI COLTURALI

dott. Donato RATANO

STUDI SPECIALISTICI E AMBIENTALI

MICROCLIMATICA
dott.ssa Elisa GATTO

ARCHEOLOGIA
dott. Cristian NAPOLITANO

GEOLOGIA
Apogeo Srl

ACUSTICA
dott.ssa Sabrina SCARAMUZZI

COLLABORAZIONE SCIENTIFICA

UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE PRODUZIONI VEGETALI SOSTENIBILI
prof. Stefano AMADUCCI

R.2 RELAZIONI SPECIALISTICHE

R.2.8 Relazione Previsionale di Impatto Acustico

REV.	DATA	DESCRIZIONE
	10-23	prima emissione



INDICE

1	PREMESSA	2
2	QUADRO NORMATIVO	3
2.1	VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE DI IMMISSIONE (L.447/95, ART.2 COMMA 3)	5
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
3.1	GENERALITÀ	7
4	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	10
4.1	INQUADRAMENTO GENERALE	10
4.2	INQUADRAMENTO URBANISTICO	10
4.3	INQUADRAMENTO CATASTALE	12
4.4	INQUADRAMENTO ACUSTICO	16
5	ANALISI DELLE SORGENTI ACUSTICHE IN PROGETTO	17
5.1	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	17
5.2	OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE	21
5.3	ATTIVITÀ CANTIERISTICA	23
6	INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI RICETTORI	25
7	VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO	28
7.1	METODOLOGIA DI STUDIO PER LA VALUTAZIONE PREVENTIVA DI IMPATTO ACUSTICO	28
7.1.1	MODELLAZIONE DEL RUMORE - FASE CANTIERISTICA	29
7.1.2	FASI DI CANTIERE	30
7.2	MODELLAZIONE DEL RUMORE – FASE DI ESERCIZIO	31
7.2.1	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI ESERCIZIO DEL FV	33
7.2.2	VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI ACUSTICHE	34
8	CONCLUSIONI DELLA PREVISIONE ACUSTICA	41



1 PREMESSA

La sottoscritta, ing. Sabrina SCARAMUZZI – iscritta al n.7038 dell’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari, ed iscritta nell’elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica al numero progressivo 6459 – ad espletamento dell’incarico ricevuto dalla società **Santa Lucia S.r.l.** – facente parte del Gruppo Hope, con sede in Milano, via Lanzone, 31 – ha effettuato il presente studio, secondo i criteri di cui all’art.11 della Legge Quadro sull’inquinamento acustico n°447 del 26/10/1995, con il quale si intende valutare la compatibilità ambientale nella parte di territori ricadenti nelle zone comunali di Presicce-Acquarica nella Provincia di Lecce, interessate dal “**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN – RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE. DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA003 ACQUARICA MASSERIA BARONI**” per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica dalla potenza complessiva di 24.0 MW.

Più in dettaglio, lo studio acustico si prefigge lo scopo di analizzare, in via previsionale, l’impatto acustico dell’installazione del parco fotovoltaico sull’area circostante oltre che all’impatto acustico nella sua fase di esercizio, di verificarne la conformità ai disposti normativi previsti dai vigenti strumenti urbanistici ed acustici e di indicare eventuali e conseguenti misure di prevenzione al fine di rendere compatibile l’opera al territorio.

A tal fine, partendo dalle elaborazioni grafiche fornite dal committente, si sono individuati i ricettori sensibili e si è proceduto:

- alla previsione acustica del livello sonoro immesso dalle attività di installazione dell’impianto agrivoltaico;
- alla previsione acustica del livello sonoro immesso dall’esercizio parco fotovoltaico nelle stesse aree;
- al confronto tra valori previsionali del rumore atteso e limiti di legge.

Qualora fosse necessario, si indicheranno gli interventi di mitigazione acustica.



2 QUADRO NORMATIVO

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno. La disciplina in materia di lotta contro il rumore precedentemente al 1991 era affidata ad una serie eterogenea di norme a carattere generale (art. 844 del Codice civile, art. 659 del Codice Penale, art. 66 del Testo Unico Leggi di Pubblica Sicurezza), che tuttavia non erano accompagnate da una normativa tecnica che consentisse di applicare le prescrizioni stesse.

Con il DPCM 1° marzo 1991 il Ministero dell'Ambiente, in virtù delle competenze generali in materia di inquinamento acustico assegnategli dalla Legge 249/1986, di concerto con il Ministero della Sanità, ha promulgato una Legge che disciplina i rumori e sottopone a controllo l'inquinamento acustico, in attuazione del DPR 616/1977 e della Legge 833/1978.

Attualmente è necessario fare riferimento al D.P.C.M. 01/03/91, alla Legge Quadro sul rumore del 26/10/95 n° 447, al D.P.C.M. 14/11/97, al D.M. 16/03/1998 sulle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, al D.P.R. del 18/11/98 n° 459 sul rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie.

Il Quadro Normativo di riferimento è sintetizzato di seguito:

- **DPCM 10 agosto 1988, n. 377** "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art.6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante l'istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale";
- **DPCM 27 dicembre 1988** "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377", attinenti allo studio di impatto ambientale provocato dalle opere che devono essere realizzate e alla caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione alle modifiche da queste prodotte;
- **DPCM 1° marzo 1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi, e nell'ambiente esterno" per quanto concerne i limiti di accettabilità dei livelli sonori;
- **Legge 26 Ottobre 1995, n. 447** "Legge quadro sull'inquinamento acustico", per quanto riguarda i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico e successive modifiche con il **D.Lgs. n. 42 del 17.02.2017** "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 1";
- **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- **D.M. 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" quest'ultimo fissa i criteri del monitoraggio acustico;



- **D.P.R. 18/11/1998 n° 459** - "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- **D.M. Ambiente 29/11/2000** - "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
- **L.R. 12 febbraio 2002 n. 3** "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico".

Nel D.P.C.M. 14/11/1997 e s.m.i. sono indicati la suddivisione in classi del territorio comunale secondo le definizioni del DPCM 1° marzo 1991 e i valori limiti di rumorosità di seguito riportati rispettivamente nelle Tabella 1 e 2.

<p>Classe I, aree particolarmente protette: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, comprendenti le aree ospedaliere, le aree scolastiche, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico, le aree di parco;</p>
<p>Classe II, aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: 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;</p>
<p>Classe III, aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;</p>
<p>Classe IV, aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, artigianali e uffici; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie;</p>
<p>Classe V, aree prevalentemente industriali: aree miste interessate prevalentemente da attività industriali, con presenza anche di insediamenti abitativi e attività di servizi;</p>
<p>Classe VI, aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

Tabella 1: Suddivisione del territorio in classi acustiche



2.1 VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE DI IMMISSIONE (L.447/95, ART.2 COMMA 3)

Valutazione del livello di rumore rilevato all'esterno in Comuni provvisti di piano di zonizzazione acustica.

Per i rumori rilevati *all'esterno* si fa il confronto con i limiti assoluti della tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997.

- Si identifica il limite prescritto dalla tabella C del decreto 14/11/1997 per la classe di destinazione di uso del territorio cui appartiene il sito in esame.
- Si misura il livello continuo equivalente $L_{Aeq,TR}$ (rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti riferito al tempo di riferimento (T_R)), e lo si *confronta con i limiti di legge*.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	PERIODO DIURNO L_{EQ} [dB(A)]	PERIODO NOTTURNO L_{EQ} [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

Tabella 2: DPCM 14/11/1997 - Tabella C: Limiti di immissione per ogni classe di destinazione

Valutazione del livello di rumore rilevato all'esterno in Comuni sprovvisti di piano di zonizzazione acustica.

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella su indicata, si applicano per tutte le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO L_{EQ} [dB(A)]	LIMITE NOTTURNO L_{EQ} [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50



Zona esclusivamente industriale	70	70
---------------------------------	----	----

Tabella 3: Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/1991

L'art.2 del decreto ministeriale n. 1444 del 02/04/1968 definisce:

- **Zona A:** le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e 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 della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$.



3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 GENERALITÀ

La società Santa Lucia S.r.l. intende realizzare un impianto agrivoltaico in un sito a destinazione agricola ricadente sui territori comunali di Presicce Acquarica in località Masseria Baroni. La cabina di trasformazione è da realizzarsi nel territorio di Castrignano del Capo, nelle immediate vicinanze di un'altra cabina di trasformazione già esistente e il cavidotto di collegamento interrato partirà dal campo agrivoltaico, attraversa i territori di Salve e Morciano di Leuca fino ad arrivare alla suddetta cabina nel territorio di Castrignano del Capo.

L'intervento oggetto del presente studio riguarda la realizzazione di questo impianto agrivoltaico nel territorio di Presicce-Acquarica. Nello specifico, il campo agrivoltaico è composto da n. 6 aree (campi) la cui superficie totale è pari a 45,24 ha e produrrà una potenza totale pari a 24,04 mWp.

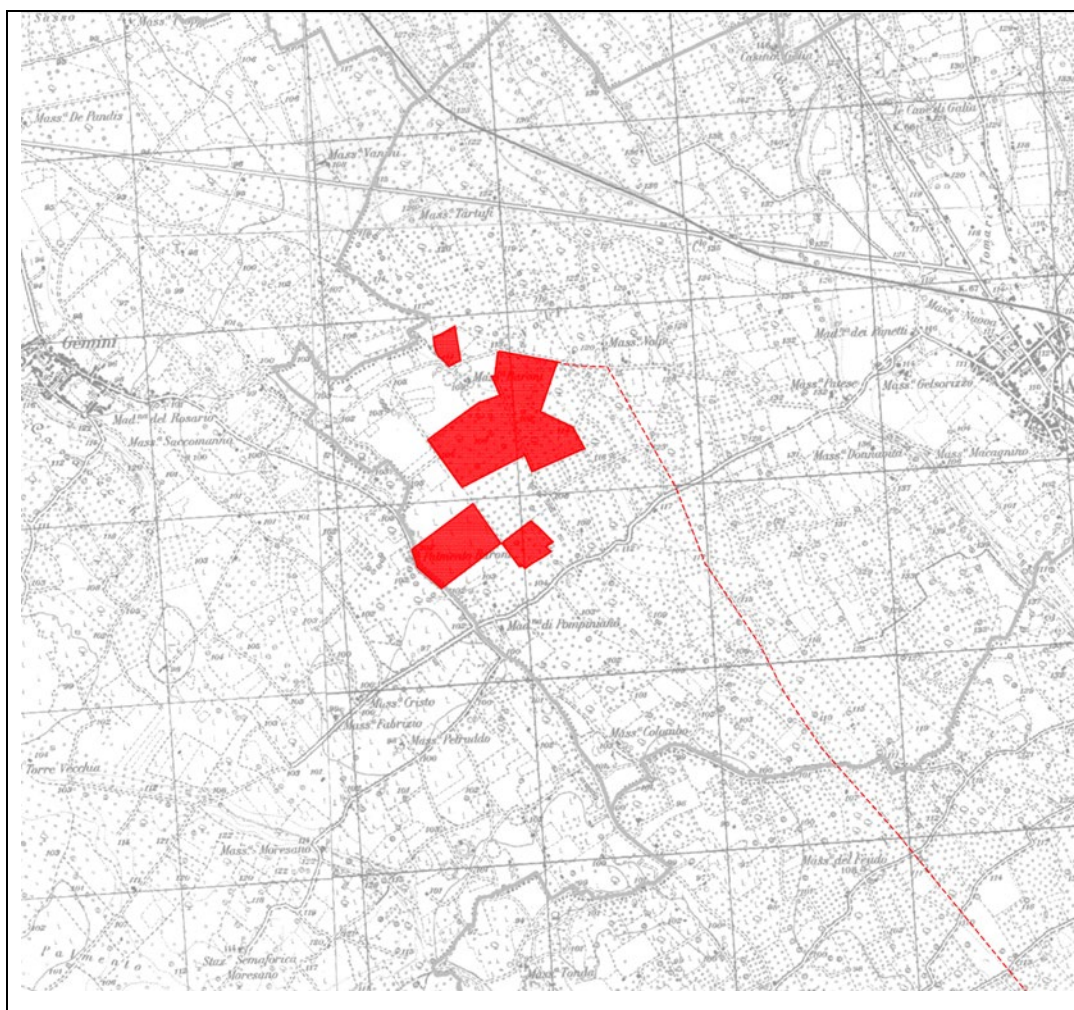


Figura 1: Aree interessate dal progetto e dalle principali opere di connessione – inquadramento su IGM

Il progetto definitivo comprende le opere necessarie alla connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, progettate in base alla STMG 369200082 rilasciata dalla società di gestione Terna s.p.a. e regolarmente accettata dal proponente.



Le aree di installazione ricadono tra le proprietà della Santa Lucia S.r.l. e l'estensione complessiva dei possedimenti è di circa 70 ha, di cui 48 ha destinati al progetto di agrivoltaico e la restante parte è costituita da un uliveto in buono stato di conservazione che si intende preservare.

L'area che ospiterà l'agrivoltaico è completamente compromessa dalla diffusione del batterio *Xylella Fastidiosa* che ha portato al completo disseccamento degli ulivi. Su queste aree verrà realizzato l'opera con contestuale impianto di uliveto semi-intensivo della specie FS17.

L'intervento, pertanto, rappresenta un approccio innovativo e integrato alla rigenerazione dei territori colpiti dalla *Xylella Fastidiosa*, permettendo sia la ripresa dell'attività agricola e della filiera connessa, sia la produzione integrata di energia da fonte fotovoltaica.

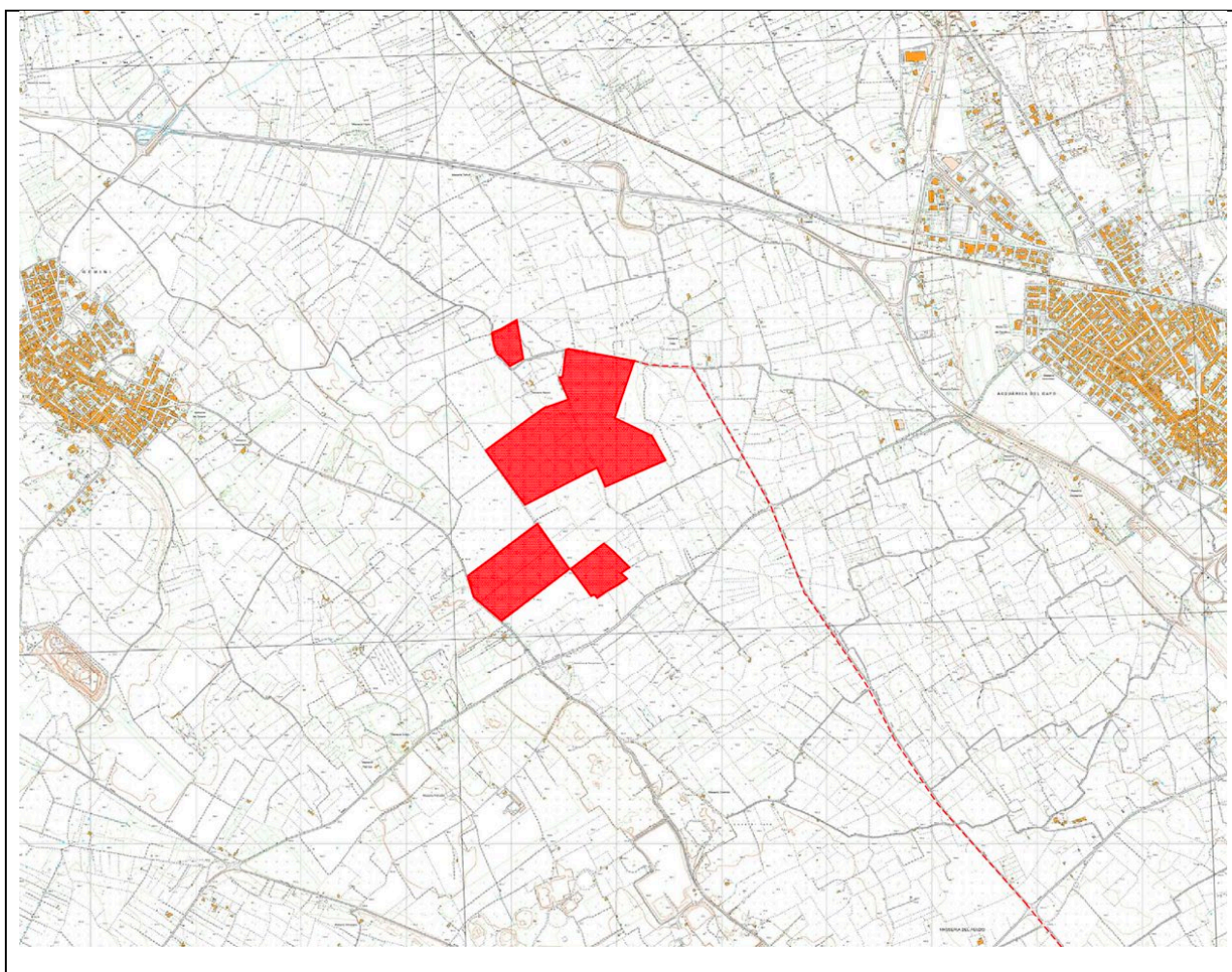


Figura 2: Localizzazione dell'intervento su base CTR, in ROSSO le aree di PROGETTO

L'intera area si sviluppa su una superficie catastale pari a 57,87 ha ed è stata suddivisa in 6 Campi per lo più coincidenti con le campagne di installazione, denominati "Campo 1-2-3-4-5-6".



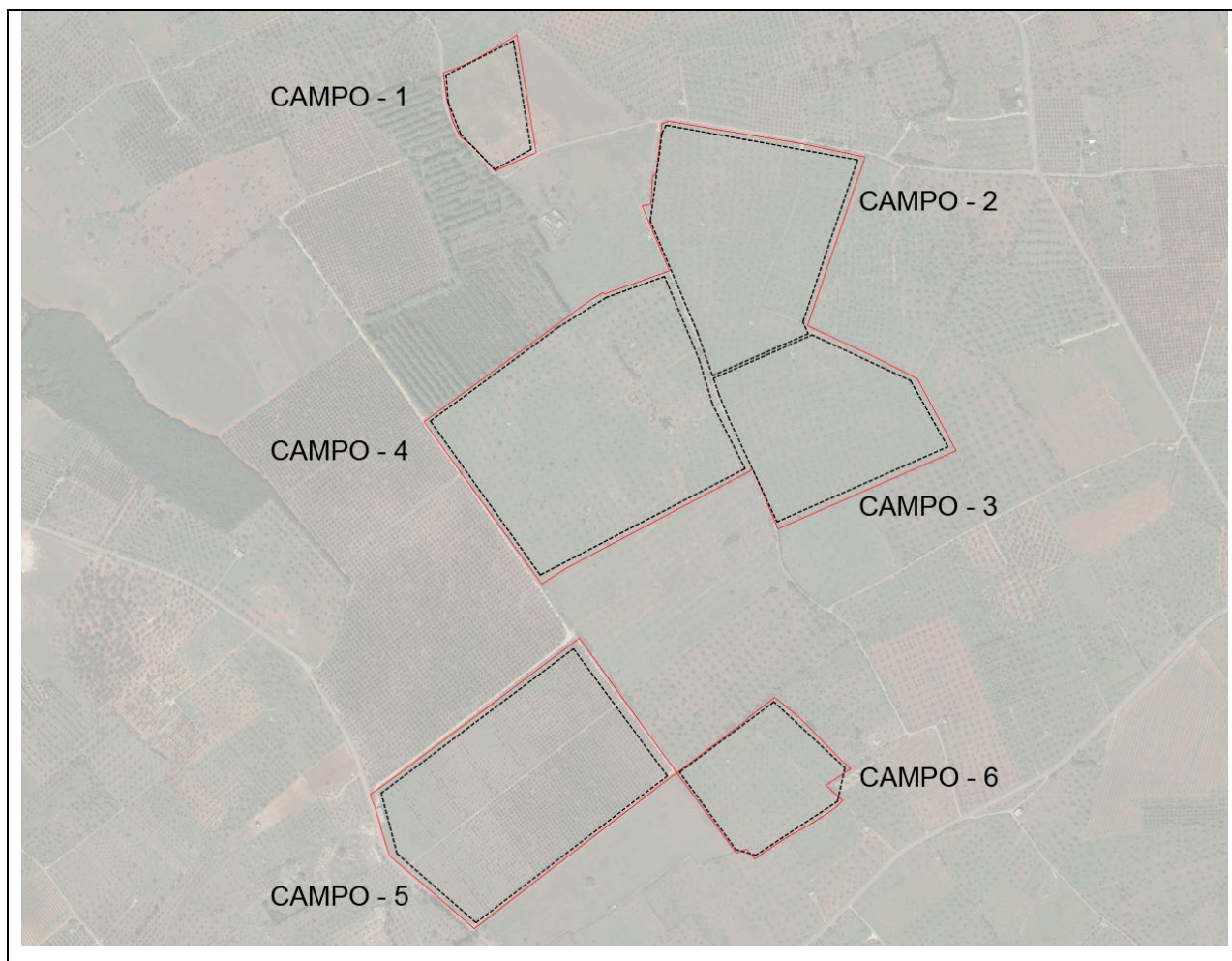


Figura 3: Schema suddivisione campi

TABELLA SUPERFICI			
LOTTO	SUPERFICIE CATASTALE [ha]	SUPERFICIE IMPIANTO [ha]	POTENZA [mWp]
Campo 1	10,58	1,77	0,96
Campo 2	9,58	8,85	4,42
Campo 3	7,17	6,78	4,10
Campo 4	14,54	13,96	6,77
Campo 5	11,95	10,27	5,80
Campo 6	4,05	3,61	2,00
TOT	57,87	45,24	24,04

Tabella 4: Tabella superfici



4 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Il comune di Presicce-Acquarica è situato nell'entroterra del basso Salento, insiste su una superficie di 43,06 km² caratterizzata da una densità 226,54 ab./km² e dista circa 60 km dal capoluogo provinciale Lecce e 17 km da Santa Maria di Leuca. Il Comune, di recentissima istituzione dall'unione dei Comuni di Presicce e di Acquarica del capo, è stato ufficialmente istituito il 15 maggio 2019.



Figura 4: Inquadramento territoriale

L'intervento, nel suo totale, si sviluppa all'interno delle aree rappresentate sulla CTR serie 50 in corrispondenza delle Tavole 536 "Ugento" e 537 "Capo Santa Maria di Leuca".

Il territorio ha un'altitudine media di 104 metri sul livello del mare (altitudine minima: 60 metri, massima: 173 metri) ed è posizionato ai margini delle Serre, colline rocciose corrispondenti agli alti strutturali che si erigono nel basso Salento.

4.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Come anzidetto, il progetto interessa un'area del territorio che prima del 15 maggio 2019 apparteneva all'agro di Acquarica del Capo ed era definito come **zone E1 - Zona agricola speciale**.

Il PUG unificato dei due territori ancora è in fase di redazione. Sono disponibili, però, il PRG di Acquarica del Capo (area dove sorgerà l'impianto fotovoltaico) approvato nel 2004 ed il PRG di Presicce approvato nel 1997 e i cui stralci si riportano di seguito.





Figura 5: PRG Acquarica del Capo – Approvato nel 2004

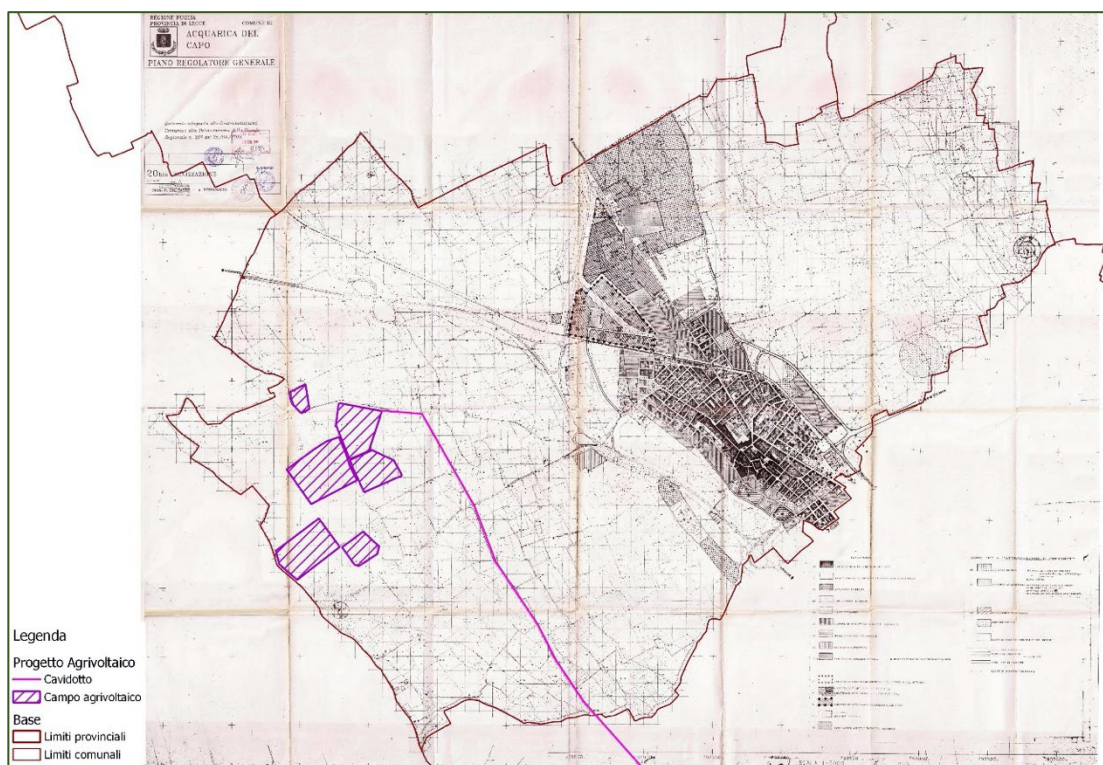


Figura 6: PRG Acquarica del Capo – Approvato nel 2004 – Il parco fotovoltaico





Figura 7: PRG Presicce – Approvato nel 1997

4.3 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area interessata dall'impianto è la risultante dell'aggregazione di più particelle, tutte nella disponibilità della *Santa Lucia Energia S.r.l.* L'inquadramento cartografico sui fogli di mappa



catastali delle aree occupate dall'impianto evidenzia come l'intera superficie recintata e le aree destinate a fasce di naturalità e schermatura visuale, interessino particelle catastali afferenti a 2 fogli di mappa catastali, appartenenti al Comune di Presicce-Acquarica.

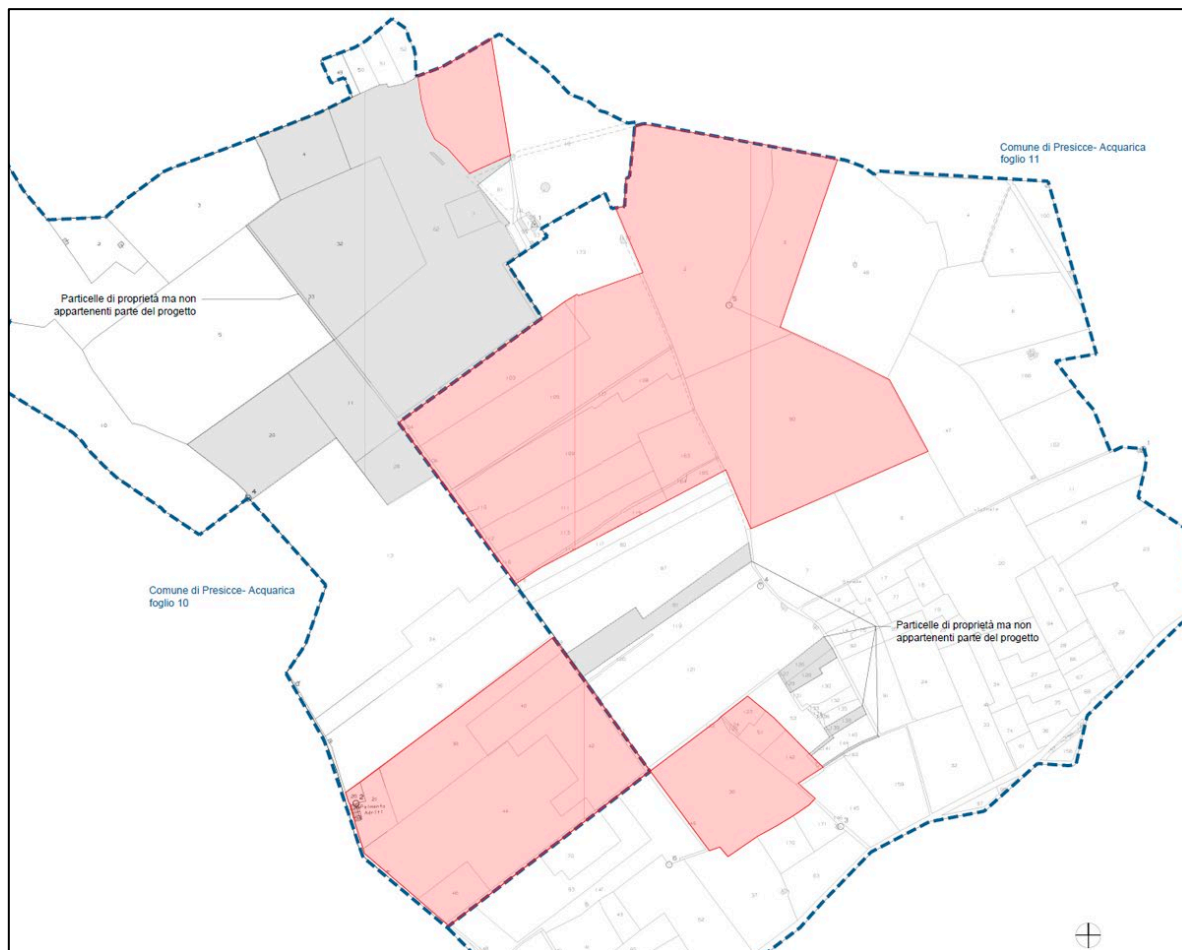


Figura 8: Inquadramento delle aree di impianto su fogli di mappa catastali

Le tabelle che seguono identificano le particelle interessate dall'agrivoltaico, dalle cabine e dai cavidotti interrati MT, suddivise per i singoli lotti.

TABELLA PARTICELLE CATASTALI			
Comune	Foglio	Particella	Sup. catastale [mq]
Presicce-Acquarica (LE)	10	4	13.300
		7	3.900
		11	17.020
		20	24.240
		21	5.180
		26	740



		28	8.460
		32	46.020
		33	700
		38	20.457
		39	83
		40	11.440
		41	300
		42	21.242
		43	1.218
		44	48.814
		45	636
		46	5.856
		47	264
		54	Edificio
		55	Edificio
		60	2.611
		62	105.789
TOTALE			338.270
Presicce-Acquarica (LE)	11	2	71.730
		3	24.110
		30	30.460
		51	2.750
		81	12.410
		90	71.730
		103	19.550
		104	250
		105	44.136
		106	415
		107	1.163
		108	5.256
		109	32.140
110	560		



		111	14.357
		112	233
		113	11.275
		114	678
		115	3.267
		116	280
		123	1.981
		124	129
		125	400
		126	2.005
		127	105
		128	1.561
		129	89
		138	1.030
		139	95
		142	4.109
		143	139
		144	312
		163	8.712
		164	318
		165	2.770
TOTALE			370505
TOTALE PROPRIETÀ			708.775
TOTALE PARTICELLE IMPIANTO			472.751
TOTALE PARTICELLE NON INTERESSATE DAL PROGETTO			236.024

LEGENDA:

Particella interessata da impianto
Particella non interessata da impianto



4.4 INQUADRAMENTO ACUSTICO

L'area di sedime dell'impianto è la risultante dell'aggregazione di due particelle ricadenti nel Comune di Acquarica Presicce.

L'intera area interessata è classificata come “**Area rurale**” e, quindi, ricade nella zona denominata “Tutto il territorio nazionale” poiché il Comune di Acquarica Presicce non ha adottato il piano di zonizzazione acustica. Pertanto ai sensi dell'art.6 del D.P.C.M. del 01/03/91 i valori assoluti di immissione devono essere confrontati con i “Limiti di accettabilità” di seguito riportati:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO L _{EQ} [dB(A)]	LIMITE NOTTURNO L _{EQ} [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 5: Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/1991



5 ANALISI DELLE SORGENTI ACUSTICHE IN PROGETTO

5.1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico PCV003 – Acquarica Masseria Baroni avrà una potenza nominale installata di circa **24 MW** e sarà costituito da circa **34.300 moduli fotovoltaici** bifacciali della potenza unitaria di **715 W**. I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture di supporto denominate tracker 3D T2.1, sviluppate dalla Rem Tec. La struttura selezionata è composta da sotto moduli in acciaio zincato a caldo della lunghezza di 14 metri, infissi nel terreno in maniera amovibile e legati tra loro con un sistema a tensostruttura. Ogni sotto modulo è in grado di ospitare e movimentare 24 pannelli fotovoltaici corrispondenti alla “stinga” del sistema elettrico.

Lo schema tabellare che segue descrive il quantitativo di strutture il numero dei moduli e la potenza dei singoli lotti.

SCHEMA POTENZE DI CAMPO					
DENOMINAZIONE SORGENTI	Strutture	Moduli	Potenza lotto [kW]	Cabine Power Skids 4,0 [MW]	Moduli BESS 2 [MWh]
Campo 1	57	1368	978	-	1
Campo 2	263	6312	4513	3	1
Campo 3	244	5856	4187	-	1
Campo 4	403	9672	6915	1	1
Campo 5	345	8280	5920	2	1
Campo 6	119	2856	2042	-	1
TOTALE	1431	34344	24556	6	12

Tabella 6: Schema potenze di campo



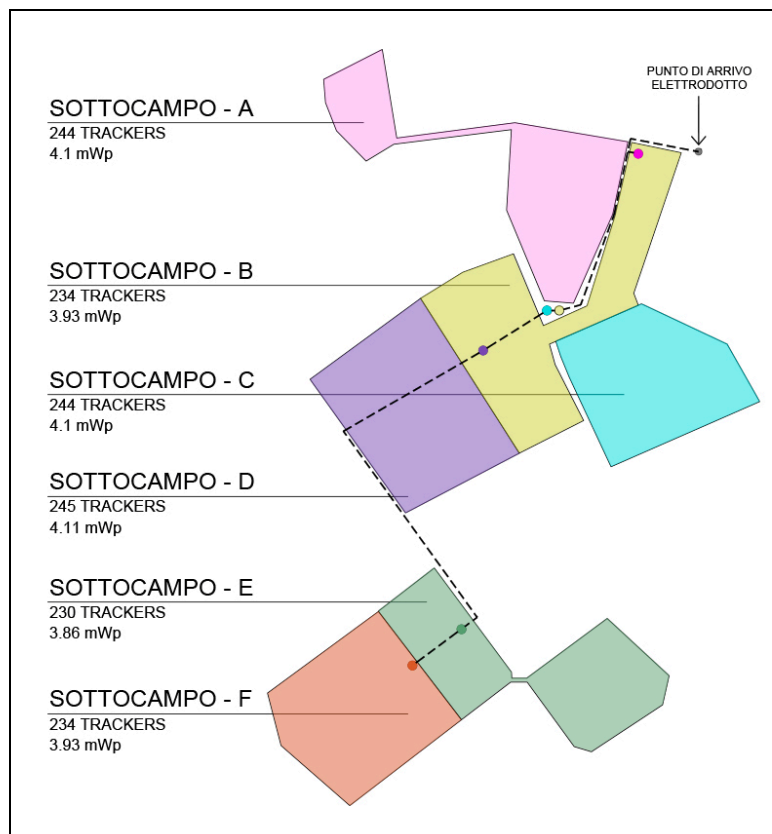


Figura 9

Le cabine di campo, anche denominate Power Skids, raccoglieranno l'energia prodotta in ogni sottocampo, convogliandola attraverso cavidotti MT opportunamente dimensionati, fino al punto di raccolta e poi alla rete.

I **Power Skids** selezionati sono prodotti dalla SMA e - i modelli **SMA SC 2660 UP** e **SMA SC 4000 UP** della linea MV Power Station - sono posizionati in base alle potenze del sottocampo che vanno a servire. Ogni singolo Power Skids è un elemento prefabbricato delle dimensioni di 6 x 2.9 x 2.4 metri che contiene al suo interno *l'inverter, il trasformatore, i quadri di campo e tutte le componenti del BoS* (Balance of System) necessarie per la trasformazione e l'innalzamento della corrente continua, in una configurazione ready to use.

Si rimanda alle relazioni specialistiche e agli elaborati grafici del progetto definitivo per gli approfondimenti necessari.

SCHEMA CABINE						
DENOMINAZIONE SORGENTI	AREA	CABINA	BATTERIE	INVERTER	POTENZA [MW]	TRASFORMATORI
-	1	-	-	-	-	-
S1 - Cabina 2a	2	2a	2	1	4.6	1
S2 - Cabina 2b	2	2b	2	1	4.6	1
S3 - Cabina 2c	2	2c	2	1	4.6	1



-	3	-	-	-	-	-
S4 - Cabina 4d	4	4d	2	1	4.6	1
S5 - Cabina 5e	5	5e	2	1	4.6	1
S6 - Cabina 5f	5	5f	2	1	4.6	1
-	6	-	-	-	-	-

Tabella 7: Individuazione e denominazione delle sorgenti di campo



Figura 10: Immagine del modulo SMA Powerstation

Come visibile nel layout, i Power Skids saranno collocati lungo le strade principali esistenti all'interno dei campi; questo posizionamento consentirà di migliorare l'inserimento ambientale degli elementi e di minimizzare la lunghezza dei cavidotti interrati MT che convoglieranno l'energia prodotta fino alla cabina di raccolta e monitoraggio.



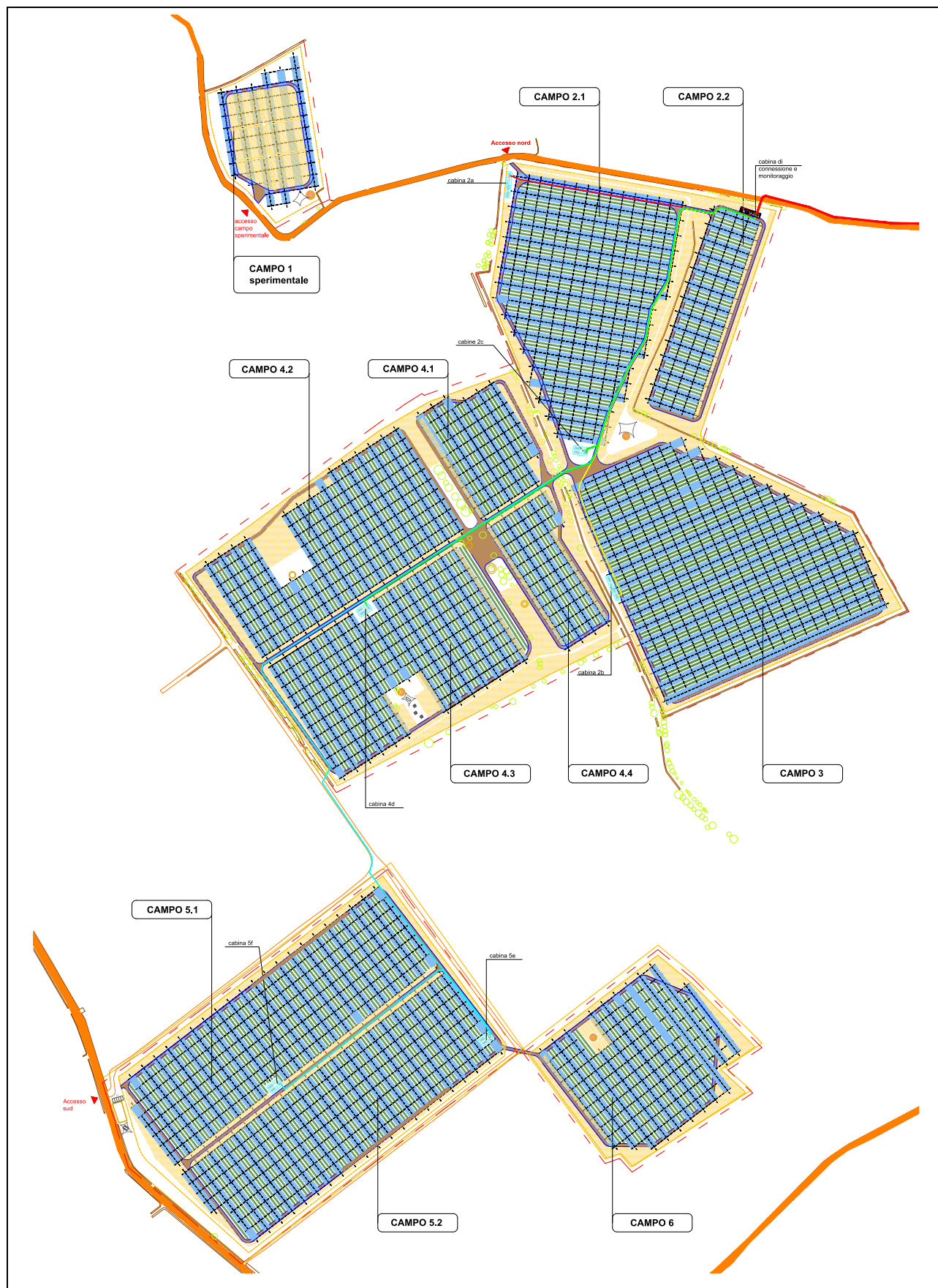


Figura 11: Layout di impianto

La **Cabina di Raccolta e monitoraggio** è anch'essa un elemento prefabbricato posta in prossimità dell'ingresso al campo agrivoltaico, questo piccolo edificio avrà il compito di raccogliere tutte le linee provenienti dai Power Skids tramite stalli arrivo linea e di convogliarle nel Cavidotto di vettoriamento tramite stallo partenza linea per la connessione alla rete. Al suo interno sono inoltre posizionati i quadri relativi alla fornitura di energia elettrica per i servizi ausiliari dell'impianto, necessari ad esempio alla movimentazione dei tracker, il trasformatore per i servizi ausiliari ed i sistemi di monitoraggio e controllo per la verifica dell'impatto sulle colture, risparmio idrico, produttività agricola e recupero della fertilità del suolo.

SORGENTI	Livello di pressione sonora Lp in dB(A)	Livello di Potenza Sonora Lw in dB(A)
Batterie	80,0 [dist. 1m riferimento]	88,0
Inverter 4.6 MW	81,0 [dist. 1m riferimento]	92,9
Trasformatore	70,0 [dist. 1m riferimento]	78,0

Tabella 8: Livelli di pressione sonora dichiarati nelle schede tecniche

Nella tabella 8 sono riportati i dati di pressione e potenza sonora desunti dalla scheda tecnica delle apparecchiature. Tali dati e indicazioni sono stati forniti dalla committenza e dai progettisti dell'impianto sulla base di data sheet messi a disposizione dai costruttori dei componenti.

5.2 OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE

Le opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale saranno progettate in conformità alla STMG 369200082 rilasciata dalla società di gestione Terna S.p.a. e regolarmente accettata dal Proponente.

Il citato documento prevede che *“la connessione, con una potenza massima in immissione di 24039,6 kW e di 1000 kW in prelievo, prevede il collegamento di tale impianto in antenna AT 150 kV alla Cabina Primaria denominata "CASTRIGNANO DEL CAPO", subordinato alla realizzazione del nuovo stallo linea AT. Pertanto, l'impianto di rete per la connessione, sarà costituito da stallo AT in aria in CP con consegna sullo stallo AT medesimo, mentre il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento del Vs. impianto alla Cabina Primaria "CASTRIGNANO DEL CAPO" costituisce impianto di utenza. La connessione è subordinata alle opere RTN indicate da TERNA nella STMG:*

- potenziamento/rifacimento della direttrice RTN a 150 kV "Gallipoli - Galatone - Galatina";
- potenziamento/rifacimento della line RTN a 150 kV "Castrignano del Capo - Tricase".



Sul punto si precisa che nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale e, più in generale, della procedura autorizzativa dell'impianto in esame, vengono ricomprese tutte le opere sopra riportate, specificando che il potenziamento degli elettrodotti, in accordo con quanto previsto dall'art.1 sexies comma 4-quinquies del DL 239/2003, che recita: *“Non richiedono alcuna autorizzazione gli interventi di manutenzione su elettrodotti esistenti, consistenti nella riparazione, nella rimozione e nella sostituzione di componenti di linea, quali, a titolo esemplificativo, sostegni, conduttori, funi di guardia, catene, isolatori, morsetteria, sfere di segnalazione, impianti di terra, con elementi di caratteristiche analoghe, anche in ragione delle evoluzioni tecnologiche”*.

Invece, i cavidotti BT interni all'impianto fotovoltaico viaggeranno per la maggior parte del tragitto sulle strutture adibite al sostegno dei tracker e consentono il collegamento dei moduli in serie a formare le stringhe ed il raggruppamento di queste ultime fino agli ingressi in corrente continua dell'inverter.

I cavidotti solari saranno interrati e viaggeranno in sezioni così suddivise:

- strade bianche aventi sezione di scavo minima di 110 cm composta da materiale vagliato proveniente dagli scavi, misto granulometrico stabilizzato (30 cm) e pietrisco calcareo;
- terreno agricolo in campo con sezione approfondita rispetto alla prima, composta da materiale vagliato proveniente dagli scavi e una sezione di rinterro con terreno agricolo fino ad una profondità di 80 cm oltre il franco di aratura profonda.

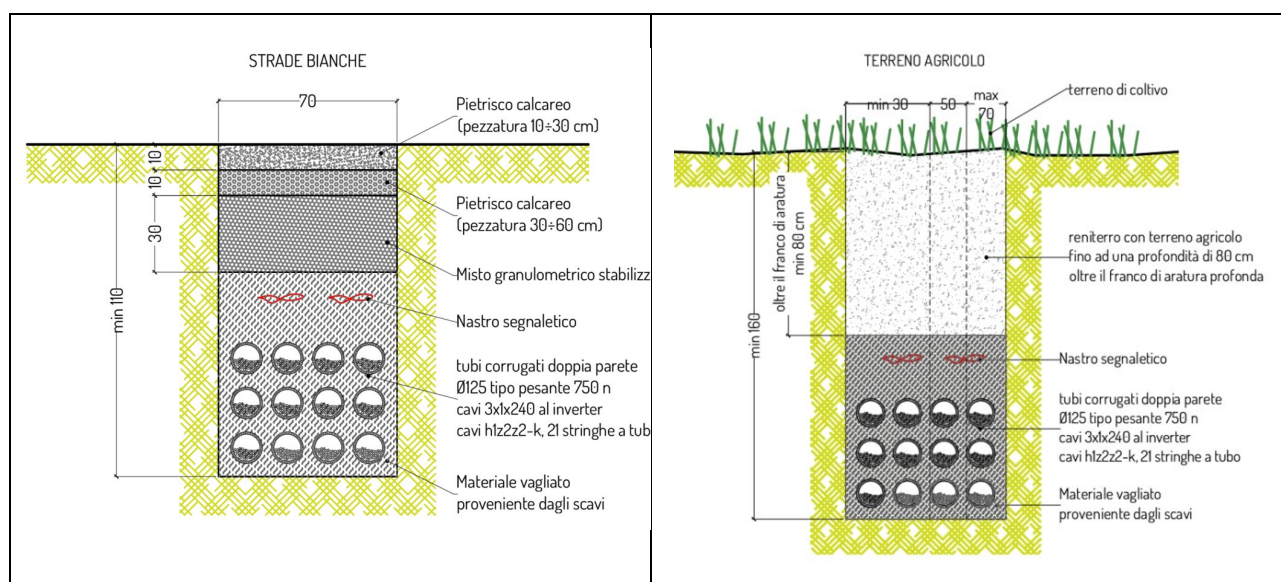


Figura 12: Sezioni tipiche dei cavidotti BT

5.3 ATTIVITÀ DI CANTIERE

Le attività principali che possono influenzare il clima acustico dell'area si possono ricondurre alle fasi necessarie alla realizzazione della viabilità e degli accessi all'impianto agrivoltaico e, infine, alle opere di realizzazione dell'impianto.

L'attività di realizzazione della viabilità e degli accessi durerà circa 1 mese; a seguire per circa 3 mesi è prevista l'infissione delle strutture di supporto, dei moduli e dei cablaggi. La durata prevista di tutti i lavori è di 24 settimane circa.

Le macchine e/o attrezzature che verranno utilizzate nelle diverse fasi di cantiere, sono:

Attività	Macchine e/o attrezzature	N. macchine e/o attrezzature
Fase 1 – Realizzazione impianto fotovoltaico	Escavatore con benna - 3 m ³	2
	Pale gommate con benna - 3 m ³	2
	Rullo compressore	2
	Autocarri con gru	2
	Macchina battipalo	3

Tabella 9: Macchine e/o attrezzature che verranno utilizzate

Non avendo modo in questa fase di poter conoscere i mezzi (marca e modelli) che precisamente verranno adoperati all'interno e all'esterno del cantiere, ci si è avvalsi dei dati provenienti dalla banca dati PAF - Portale Agenti Fisici e banca dati rumore di INAIL per effettuare la valutazione previsionale di impatto acustico derivante dall'attività di cantiere, che prevede i seguenti valori:

Macchina/attrezzatura	Livello di Potenza Sonora Lw in dB	Livello di pressione sonora in dB(A) [dist. 1m riferimento]
Escavatore con benna 5 m ³	106,8	77,2
Escavatore con benna 3 m ³	115,0	74,8
Camion dumper con cassone	126,4	75,5
Pale gommate con benna 5 m ³	105,4	77,8
Pale gommate con benna 3 m ³	107,5	87,1
Rullo compressore	130,1	85,9
Escavatori Bobcat	108,5	86,8
Autocarro con gru	121,8	80,3
Macchina battipalo	-	90,0

Tabella 10: Livello di potenza e pressione sonora per ciascun macchinario e/o attrezzatura



ATTIVITA'	DURATA	IMPIANTO AGRIVOLTAICO ACQUARICA																							
		mese 1				mese 2				mese 3				mese 4				mese 5				mese 6			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
Recinzioni, accessi e stoccaggi di cantiere																									
Campo 1	2 W																								
Campo 2	2 W																								
Campo 3	2 W																								
Campo 4	2 W																								
Campo 5	2 W																								
Campo 6	2 W																								
Infissione delle strutture di supporto																									
Campo 1	4 W																								
Campo 2	5 W																								
Campo 3	5 W																								
Campo 4	5 W																								
Campo 5	5 W																								
Campo 6	4 W																								
Posa delle strutture di supporto, moduli e cablaggi																									
Campo 1	4 W																								
Campo 2	5 W																								
Campo 3	5 W																								
Campo 4	5 W																								
Campo 5	5 W																								
Campo 6	4 W																								
Posa e cablaggio delle cabine di campo e di raccolta																									
Campo 1	2 W																								
Campo 2	2 W																								
Campo 3	2 W																								
Campo 4	2 W																								
Campo 5	2 W																								
Campo 6	2 W																								
Posa impianti e cavidotti interrati																									
Campo 1	3 W																								
Campo 2	3 W																								
Campo 3	3 W																								
Campo 4	3 W																								
Campo 5	3 W																								
Campo 6	3 W																								
Finalizzazione e smobilizzo del cantiere																									
Campo 1	1 W																								
Campo 2	1 W																								
Campo 3	1 W																								
Campo 4	1 W																								
Campo 5	1 W																								
Campo 6	1 W																								
Connessione e messa in esercizio dell'impianto																									
	5 W																								

Tabella 11: Cronoprogramma dei lavori



6 INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI RICETTORI

Il progetto del parco FV ricade nel comune di Presicce e Acquarica e, all'interno di un buffer di 1.000 m circa dai confini dell'impianto, si è effettuato un censimento dei ricettori presenti.

L'intervento ricade in un'area descritta nell'inquadramento generale nella quale non insistono rilievi e altre particolarità che influenzano significativamente la propagazione sonora. Il territorio circostante è caratterizzato da un paesaggio tipicamente rurale, con uso del suolo agricolo.

Al fine di individuare e classificare i ricettori potenzialmente interessati dall'impatto acustico dell'opera, congiuntamente col proponente è stata effettuata una analisi sulla base della cartografia tematica (Carta Tecnica Regionale, carte del P.R.G. Comunale, Ortofoto) e un censimento catastale dei fabbricati prossimi all'area di intervento.

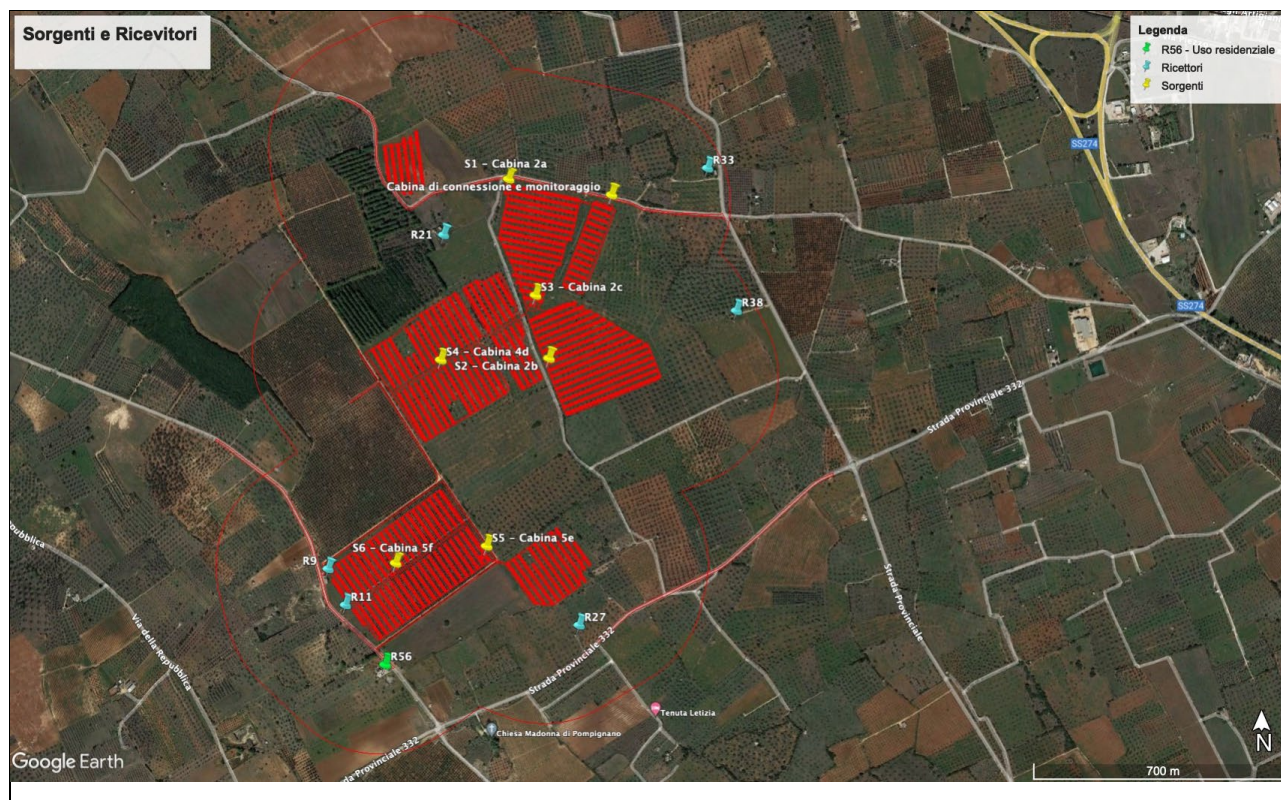


Figura 13: Individuazione dei ricettori residenziali e non

I ricettori sensibili, su cui si è concentrato lo studio degli effetti del rumore, sono gli edifici o unità abitative regolarmente censite e stabilmente abitate, così come verificato da una ricerca catastale riportata nel documento di progetto. Di seguito si riporta un'indicazione su ortofoto dei punti sensibili. I ricettori sono stati scelti in base alla posizione delle cabine di campo previste per l'area del parco e indicate in tabella 7.

Il campione di ricettori rappresentativo è stato selezionato in base a:

- vicinanza alle cabine di campo (condizione più sfavorevole);

- tipologia di costruzione (es. abitazione, cascina in buono stato o rudere, azienda agricola/attività industriale);
- permanenza di persone superiore a 4 ore.

Avendo considerato la posizione più ravvicinata rispetto le sorgenti sonore, l'estensione dei risultati agli altri ricettori, posti nelle stesse condizioni ambientali, è sicuramente a vantaggio di sicurezza.

ID	R9	ID	R21
Tipologia edificio	Edificio civile	Tipologia edificio	Edificio diroccato
Classificazione	F02	Classificazione	F02
Abitato	NO	Abitato	NO
Abitabile	SI	Abitabile	SI
Catasto	P.II 55 Foglio 10	Catasto	P.II 53 Foglio 10

ID	R27	ID	R33
Tipologia edificio	Edificio civile	Tipologia edificio	Edificio civile
Classificazione	NC/ULIVETO	Classificazione	C02
Abitato	NO	Abitato	NO
Abitabile	SI	Abitabile	SI
Catasto	P.II 37	Catasto	P.II 165 Foglio 9

ID	R38	ID	R56
Tipologia edificio	Edificio civile	Tipologia edificio	Edificio civile
Classificazione	F03	Classificazione	A03
Abitato	NO	Abitato	SI
Abitabile	SI	Abitabile	SI
Catasto	P.II 167 Foglio 11	Catasto	P.II 154 Foglio 69

Figura 14: Classificazione ricettori

Considerato che le sorgenti sonore, contenute nelle cabine di campo, funzionano solo nelle ore di luce, mentre di notte sono disattivate, per i ricettori individuati valgono i seguenti limiti (periodo di riferimento diurno):

ID	Classe acustica*	Limiti di accettabilità	
		Diurno [dB(A)] 06:00-22:00	Notturmo [dB(A)] 22:00-6:00
[-]	[-]		
R9	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R21	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R27	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0



R33	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R38	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R56	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0

Tabella 12: Limiti per i ricettori individuati

* art. 6 D.P.C.M 01/03/1991



7 VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Scopo di questo studio è la valutazione, in via previsionale, dell'impatto acustico sul territorio circostante dovuto all'installazione e alla fase di esercizio dell'agrivoltaico PV003 - ACQUARICA MASSERIA BARONI nel comune di Acquarica Presicce nella provincia di Lecce.

Lo studio illustrerà:

- la previsione acustica del livello sonoro immesso durante le opere di cantiere;
- la previsione acustica del livello sonoro immesso dal parco fotovoltaico nelle stesse aree interessate;
- confronto tra la previsione acustica e i termini di legge.

Di seguito si descrivono le procedure relative alla valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dal parco FV in progetto, prendendo in considerazione l'analisi delle sorgenti e dei ricettori.

7.1 METODOLOGIA DI STUDIO PER LA VALUTAZIONE PREVENTIVA DI IMPATTO ACUSTICO

La valutazione preventiva di impatto acustico consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore, precedentemente indicate, sul clima acustico dell'area con l'obiettivo di verificare se il parco FV produrrà un livello di rumore in grado di superare, o di contribuire al superamento, dei limiti imposti dalla normativa e riportati nel paragrafo 2.

Il clima acustico dell'area attorno all'impianto **PV003 - ACQUARICA MASSERIA BARONI** è scarsamente condizionato dal traffico veicolare: le infrastrutture viarie che servono l'area interessata dall'impianto rientrano nell'ambito della viabilità locale, essendo costituite essenzialmente da strade vicinali sterrate e comunali. L'arteria stradale principale nei paraggi risulta essere la SP 332 caratterizzata da flussi di traffico veicolare modesti.

Con i suddetti dati e le ipotesi di cui sopra è stata realizzata la presente previsione di impatto acustico.

Gli impianti sono in funzione solo durante il giorno, ossia quando c'è sole a seconda del periodo stagionale, mentre di notte risultano non funzionanti. Pertanto, la valutazione sarà effettuata solo nel periodo di riferimento diurno.

I modelli di calcolo previsionali permettono di stimare la distribuzione del rumore a partire da misure sperimentali e/o da dati sulle sorgenti di rumore oggetto di studio, di elaborare scenari dinamici ed effettuare l'implementazione di eventuali indici di criticità rappresentativi di tutti i ricettori presenti all'interno delle aree studiate.



7.1.1 MODELLAZIONE DEL RUMORE - FASE CANTIERISTICA

L'art.8 "Disposizioni in materia di impatto acustico" della Legge Quadro 26 ottobre 1995 n.447, dispone che: "I progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'articolo 6 della Legge 8 luglio 1986 n.349, fermo restando le prescrizioni di cui ai decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988 n.377, e successive modificazioni e 27 dicembre 1988, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.4 del 5 gennaio 1989, devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate".

Inoltre: "Nell'ambito delle procedure di cui al comma 1, ovvero su richiesta dei comuni, i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere, predispongo una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere. . .".

È stato necessario, pertanto, procedere alla valutazione dell'impatto acustico che il cantiere potrà determinare sul territorio di ubicazione, in relazione alla sua destinazione d'uso, alla zonizzazione acustica dello stesso e all'attività da svolgere.

Trattandosi di "attività temporanea" in forza della Legge **Regionale n° 3 del 12/2/2002** art. 17 al comma 3 si prevede che tali rumori avvengano negli intervalli orari (7.00 - 12.00) e (15.00 - 19.00), fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal comune.

Inoltre, le emissioni sonore di cui al terzo comma, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [$L_{eq}(A)$] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la ASL competente.

Tenuto conto delle caratteristiche territoriali dell'installazione, è possibile verificare l'effetto della rumorosità prodotta dalla specifica sorgente disturbante applicando la formula di propagazione del suono all'aperto nell'ipotesi di campo libero:

$$L_p = L_W - 20 \log_{10}(r) - 11 + DI$$

In cui

- L_p è il livello di pressione sonora al ricettore, ad una distanza r dalla sorgente
- L_W è il livello di potenza sonora della sorgente
- r è la distanza tra sorgente sonora e ricettore
- DI indice di direttività



Le macchine e attrezzature non avranno una posizione fissa nel cantiere ma si sposteranno in relazione all'avanzamento dei lavori lungo i campi; per i calcoli previsionali di rumore si considerano le varie macchine / attrezzature in funzione all'interno dell'area di cantiere.

Si provvederà ad eseguire un calcolo di previsione a distanze prestabilite, vale a dire 100 m, 200 m e 300 m dalla posizione nell'area di cantiere in cui operano le macchine durante le fasi che sono da considerarsi come più impattanti dal punto di vista del rumore.

Il principio applicato è quello che si basa sul fatto che la distanza delle sorgenti di rumore da possibili ricettori, sensibili e no, comporta di per sé, una naturale attenuazione del rumore, secondo una delle leggi fondamentali dell'acustica che regola l'inversa proporzionalità tra la distanza e il livello di pressione acustica, sia all'interno degli ambienti abitativi che all'esterno.

7.1.2 FASI DI CANTIERE

Attività	Macchine e/o attrezzature	N. macchine e/o attrezzature
Fase 1 – Realizzazione impianto fotovoltaico	Escavatore con benna - 3 m ³	2
	Pale gommate con benna - 3 m ³	2
	Rullo compressore	2
	Autocarri con gru	2
	Macchina battipalo	3

FASE 1 – IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Nella tabella che segue si riportano i dati di pressione sonora riferiti alle macchine più rumorose utilizzate in questa fase.

È possibile ipotizzare la presenza non contemporanea delle seguenti macchine, ad ogni buon conto in termini di sicurezza si valuterà l'uso contemporaneo delle stesse.

Macchina	Livello di pressione sonora in dB(A) [dist. 1m riferimento]
Escavatore con benna - 3 m ³	74,8
Pale gommate con benna - 3 m ³	77,8
Rullo compressore	85,5
Autocarri con gru	80,3
Battipalo	90,0

Tabella 13: Livelli di pressione sonora delle macchine



Nonostante i ricettori sono posti a una distanza minima di circa 200 m dall'area di cantiere, si effettuerà la valutazione anche alla distanza di 300m tra sorgente e ricevitore, per verificare l'influenza delle lavorazioni, ove fosse presente un possibile ricettore.

Livello equivalente ponderato A previsto e immesso al ricettore				
Attività 1.1 - realizzazione impianto fotovoltaico	Lp totale macchine	Distanza 100m	Distanza 200m	Al ricettore circa 300m
n.2 Escavatore con benna - 3 m ³ n.2 Pala gommata con benna - 3 m ³ n.2 Rullo compressore	89,8 dB(A)	49,8 dB(A)	43,8 dB(A)	40,3 dB(A)
Livello equivalente ponderato A previsto e immesso al ricettore				
Attività 1.2 - posa installazioni produttive	Lp totale macchine	Distanza 100m	Distanza 200m	Al ricettore circa 300m
n.2 Autocarri con gru n.3 Macchina battipalo	95,1 dB(A)	65,1 dB(A)	55,1 dB(A)	45,5 dB(A)

Tabella 14: Livello equivalente in dB(A) previsto per la Fase 1 a distanza nota

Come si può ravvisare dalle valutazioni appena eseguite, il livello previsto ad una distanza di 100 m dal punto in cui operano le macchine nelle rispettive attività di lavoro, **risulta inferiore al limite di 70dB(A) per le fasi di cantiere considerate più rumorose**. Inoltre, anche per i ricettori che si trovano ad una distanza superiore, **NON si prevede in facciata il superamento dei 70dB(A)** consentiti dalla normativa vigente. In definitiva, ipotizzando un clima acustico dell'area pari a 60,0 dB(A), il livello generato dalle lavorazioni risulta inferiore al limite di 70 dB(A).

7.2 MODELLAZIONE DEL RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

La metodologia di studio adottata per l'identificazione del clima acustico in fase di esercizio, si è posta i seguenti obiettivi:

- applicare un modello analitico previsionale dei livelli sonori in grado di simulare la propagazione in ambiente esterno delle sorgenti sonore previste (NORMA ISO 9613-2) come sorgenti puntiformi omnidirezionali;
- confrontare la previsione acustica e i termini di legge.

Il modello previsionale adottato permette di effettuare una serie di operazioni che possono essere così riassunte:

- ottenere, con buona approssimazione, una mappatura acustica attuale e futura delle aree interessate dal progetto;
- valutare l'efficacia degli interventi di mitigazione del rumore, ove presenti;



- ottenere delle rappresentazioni grafiche e/o tabellari per un facile raffronto tra la situazione ante e post-operam.

Il modello per la valutazione dell'inquinamento acustico a cui fa riferimento lo studio, si basa su tecniche che tengono conto delle leggi di propagazione del suono, secondo le quali, il livello di pressione sonora in un dato punto, distante da una sorgente rumorosa, lo si può ritenere funzione della potenza acustica della sorgente e dei vari meccanismi di attenuazione del suono e cioè: la divergenza geometrica, l'assorbimento dell'aria, gli effetti del suolo, gli effetti meteorologici e la presenza di ostacoli (edifici, barriere, rilievi, ecc.).

La norma ISO 9613 riporta i metodi di calcolo per la propagazione del rumore in ambiente esterno per attività produttive in genere, il cui modello di calcolo descritto dalle equazioni della ISO 9613-2 è il seguente:

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

dove:

- L_p : livello di pressione sonora equivalente (dB) in banda d'ottava generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f;
- L_w : livello di potenza sonora (dB) in banda d'ottava alla frequenza f prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt;
- D_w : indice di direttività della sorgente w (dB);
- $A(f)$: attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

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

dove:

- A_{div} : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
- A_{atm} : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico
- A_{gr} : attenuazione dovuta all'effetto del suolo
- A_{bar} : attenuazione dovuta alle barriere
- A_{misc} : attenuazione dovuta ad altri effetti

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

$$L_{eq} = 10 * \log \left(\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0.1(L_p(ij) + A(f))} \right) \right)$$

dove:

- n: numero delle sorgenti



- j: indica le 8 frequenze standard in banda di ottava da 63 Hz a 8kHz
- A(f): indica il coefficiente della curva ponderata A

La Norma ISO riferisce tutte le formule di attenuazione ad una condizione meteorologica standard definita di "sottovento", cioè in condizioni favorevoli alla propagazione, così definita:

- direzione del vento entro un angolo $\pm 45^\circ$ dalla direzione sorgente-ricevitore;
- velocità del vento compresa tra 1 m/s e 5 m/s, misurata ad un'altezza compresa tra 3 e 11m.

7.2.1 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI ESERCIZIO DEL FV

La valutazione preventiva di impatto acustico consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore di seguito indicate sul clima acustico delle aree confinanti il progetto in oggetto.

Alla pari di qualunque sorgente sonora i trasformatori, il convertitore, le batterie e l'inverter delle cabine di campo sono caratterizzati da un livello di potenza sonora espresso dalla seguente relazione:

$$L_w = 10 \log \frac{W}{W_0}$$

dove W è la potenza sonora della sorgente e W_0 è il suo valore di riferimento (10^{-12} W).

Le due grandezze sono legate tra di loro attraverso fenomeni fisici che riguardano la propagazione delle onde acustiche negli spazi aperti. Infine, la propagazione sonora in campo libero viene espressa dalla seguente espressione di previsione così come definita nella ISO 9613:

$$L_p = L_w - (20 \log D + 8) - \sum A_i$$

dove il termine entro parentesi rappresenta l'Attenuazione Sonora per effetto della divergenza geometrica (nell'ipotesi di una propagazione semisferica) legata alla distanza D tra la sorgente in esame ed il ricevitore.

Le A_i sono i fattori di attenuazione del livello di pressione sonora dovuti all'assorbimento da parte dell'aria (che a sua volta è funzione delle condizioni locali di pressione, temperatura e umidità relativa dell'aria), del suolo, della presenza di barriere fonoassorbenti (alberi, siepi, ecc.), e di superfici che riflettono la radiazione sonora.

L'effetto di attenuazione più consistente è quello legato alla divergenza geometrica, in quanto al crescere della distanza D l'energia sonora si distribuisce su superfici sempre più grandi, diminuendo così il livello di pressione sonora. A vantaggio di sicurezza nei calcoli di previsione, che seguono, non si terrà conto delle attenuazioni sonore A_i ; pertanto, i livelli sonori simulati risulteranno superiori di qualche dB rispetto la realtà.



Nel caso in cui si valuti l'impatto acustico prodotto da più sorgenti, bisogna tenere conto del contributo di tutte le N macchine, a partire dal livello di pressione sonora di ciascuna:

$$L_{P,j} = \frac{P_j}{P_0}$$
$$L_p = 20 \log \left(\frac{P_1}{P_0} + \frac{P_2}{P_0} + \dots + \frac{P_N}{P_0} \right)$$

In relazione alla distanza di ciascuna sorgente sonora dal ricevitore analizzato, la pressione sonora complessiva in un determinato punto della zona esaminata è data dalla somma dei contributi prodotti da ogni singola, ove presenti più di una.

In ogni caso quando la differenza tra il livello più elevato e quello più basso è superiore a 10dB, il livello maggiore non viene incrementato dalla combinazione con quello minore.

7.2.2 VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI ACUSTICHE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico che si distribuisce su circa 45 ettari in cui sono previste 3 cabine di campo SMA SC 4000 UP. Come già menzionato all'interno delle cabine di campo sono presenti l'inverter, il trasformatore, i quadri di campo e tutte le componenti del BoS (Balance of System) da ritenersi come le uniche sorgenti sonore rilevanti. Le sorgenti sonore risultanti, in via prudenziale, saranno modellizzate come sorgenti omnidirezionali appoggiate sul p.c., da ritenersi funzionanti solo di giorno.

Al fine di caratterizzare i livelli di rumore ambientali nel territorio allo stato di progetto, è stata quantificata l'immissione acustica dovuta al solo contributo delle sorgenti analizzate, nei punti rilevati all'interno di una fascia di 1.000 m, ove vi è permanenza di persona, ossia il più possibile nei pressi delle masserie e/o edifici e punti di osservazione indicati.

Poiché non è stato possibile accedere agli ambienti abitativi dei ricettori, non si effettuerà la verifica del rispetto del limite differenziale nella postazione di riferimento agli ambienti abitativi ove previsti e individuati.

I livelli acustici previsti e generati dalle cabine di campo ai ricettori considerati, sono riassunti nella tabella seguente. Si prenderanno in considerazione le sorgenti sonore che per loro natura e vicinanza al ricettore ne variano il clima acustico.

Si riporta nuovamente la Tabella 7 a fronte delle specifiche delle sorgenti Si considerate.

SCHEMA CABINE



DENOMINAZIONE SORGENTI	AREA	CABINA	BATTERIE	INVERTER	POTENZA [MW]	TRASFORMATORI
-	1	-	-	-	-	-
S1 - Cabina 2a	2	2a	2	1	4.6	1
S2 - Cabina 2b	2	2b	2	1	4.6	1
S3 - Cabina 2c	2	2c	2	1	4.6	1
-	3	-	-	-	-	-
S4 - Cabina 4d	4	4d	2	1	4.6	1
S5 - Cabina 5e	5	5e	2	1	4.6	1
S6 - Cabina 5f	5	5f	2	1	4.6	1
-	6	-	-	-	-	-

Tabella 7



Figura 15

Ricettore R9	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Distanza sorgente - ricettore [m]	1166	832	935	647	440	187
Lp [dB(A)] al ricettore	25,9	28,8	27,8	31,0	34,3	41,8
Lp TOT simulato al ricettore R9 [dB(A)]	43,0					

Ricettore R21	S1	S2	S3	S4	S5	S6
---------------	----	----	----	----	----	----



Distanza sorgente - ricettore [m]	234	299	441	338	901	852
Lp [dB(A)] al ricettore	39,8	37,7	34,3	36,6	28,1	28,6
Lp TOT simulato al ricettore R21 [dB(A)]	44,0					

Ricettore R27	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Distanza sorgente - ricettore [m]	1225	729	904	814	331	529
Lp [dB(A)] al ricettore	25,4	29,9	28,1	29,0	36,8	32,7
Lp TOT simulato al ricettore R27 [dB(A)]	40,0					

Ricettore R33	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Distanza sorgente - ricettore [m]	542	670	580	893	1187	1367
Lp [dB(A)] al ricettore	32,5	30,7	31,9	28,2	25,7	24,5
Lp TOT simulato al ricettore R33 [dB(A)]	38,0					

Ricettore R38	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Distanza sorgente - ricettore [m]	715	525	548	816	933	1154
Lp [dB(A)] al ricettore	31,6	28,1	29,5	19,2	25,0	22,7
Lp TOT simulato al ricettore R38 [dB(A)]	38,0					

Ricettore R36	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Distanza sorgente - ricettore [m]	1361	946	1085	843	426	278
Lp [dB(A)] al ricettore	24,5	27,7	26,5	28,7	34,6	38,3
Lp TOT simulato al ricettore R36 [dB(A)]	41,0					

Tabella 15: Livelli di pressione sonora simulati per i ricettori indicati in dB(A)

I livelli sonori indicati nella riga “Lp TOT simulato al ricettore x”, rappresenta la somma energetica del livello simulato di tutte le sorgenti in facciata agli edifici (tenendo conto della potenzialità e della distanza tra sorgente e ricettore). Tali valori sono stati calcolati in facciata ai ricettori indicati nella condizione di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Si è ipotizzato in questa trattazione un funzionamento continuo degli impianti di 8 ore su 16 (tempo di riferimento diurno) e un clima acustico dell'area pari a 60 dB(A).

RICEVITORE	Livello equivalente dB[A]
	SIMULATO



R9	60,1 dB(A)
R17	60,1 dB(A)
R27	60,1 dB(A)
R33	60,1 dB(A)
R38	60,1 dB(A)
R41	60,1 dB(A)

Tabella 16: Livello equivalente simulato al ricettore

Dall'analisi dei risultati simulati si può chiaramente evincere come l'immissione sonora dovuta al funzionamento dell'impianto risulti contenuta in tutta l'area di studio ed in corrispondenza dei ricettori considerati.

In definitiva si avrà:

Ricettore	Livello simulato	Livello di pressione sonora per 8h/16h di esercizio	Limite di immissione al ricettore
R9	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
R17	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
R27	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
R33	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
R38	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
R41	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A))

Tabella 17: Livello equivalente previsto nel periodo diurno

Si evidenzia che tale valore in considerazione del clima acustico medio delle aree in cui sorgerà il progetto, risulterà sicuramente contenuto in termini di limite assoluto ed inferiore a 70dB(A) per il tempo di riferimento diurno.

Invece, i livelli acustici previsti e generati dalle cabine di campo ai confini, sono riassunti nella tabella seguente.



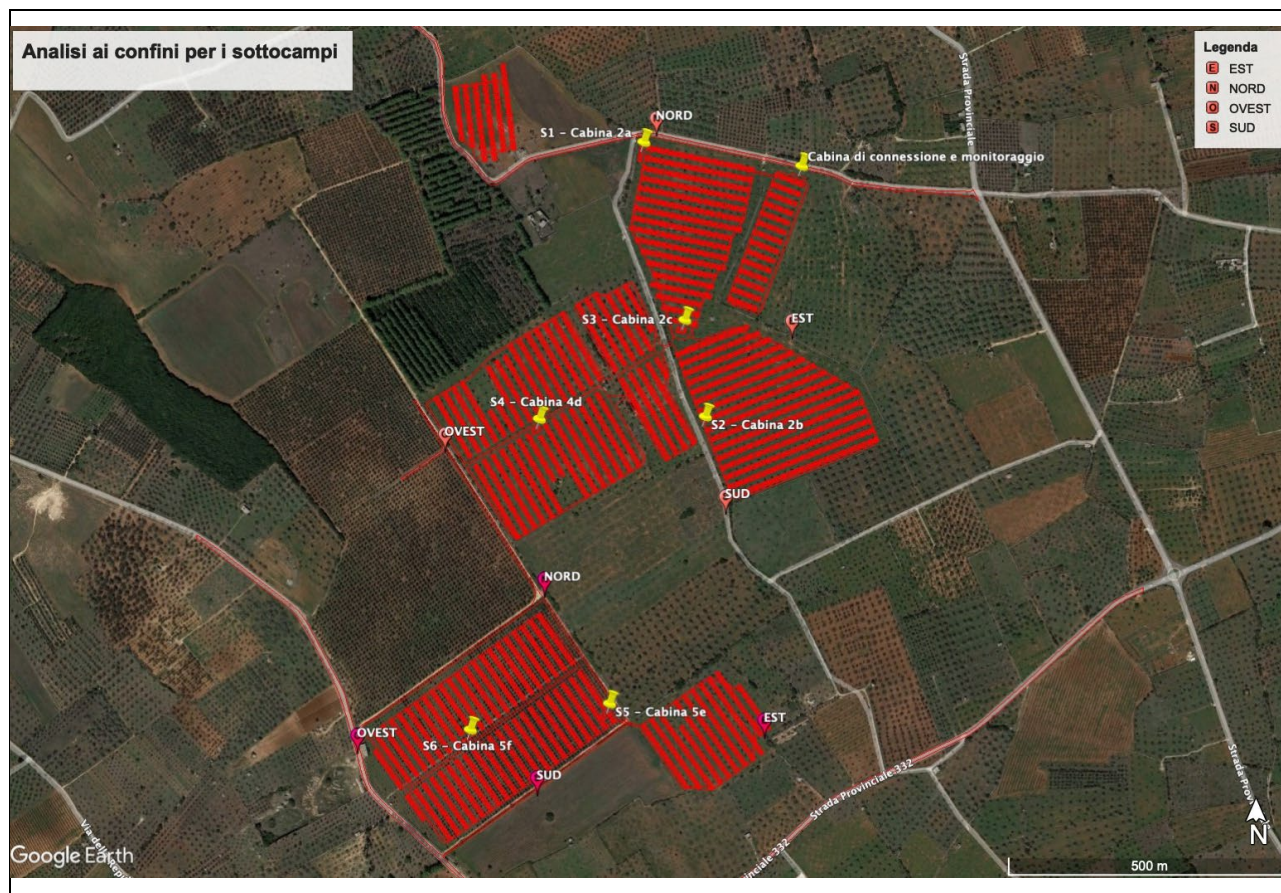


Figura 16: Analisi ai confini dei sottocampi

Confini campi 2.1 - 2.2 - 3 - 4.1 - 4.2 - 4.3 - 4.4	NORD	SUD	EST	OVEST
Lp al confine [dB(A)]	55,3	44,8	44,7	43,9
HP Clima acustico [dB(A)]	60,0	60,0	60,0	60,0
Lp TOT simulato al confine [dB(A)]	61,3	60,1	60,1	60,1

Sorgente	Confine	Distanza [m]	Sorgente	Confine	Distanza [m]
2a	NORD	40	2a	SUD	658
2b	NORD	420	2b	SUD	161
2c	NORD	323	2c	SUD	335
4d	NORD	561	4d	SUD	370

Sorgente	Confine	Distanza [m]	Sorgente	Confine	Distanza [m]
2a	EST	425	2a	OVEST	634



2b	EST	223	2b	OVEST	461
2c	EST	197	2c	OVEST	474
4d	EST	483	4d	OVEST	168

Tabella 18: Livelli di pressione sonora simulati ai confini dei sottocampi 2.1 – 2.2 – 3 – 4.1 – 4.2 – 4.3 – 4.4 in dB(A)

Confini campi 5.1 - 5.2 – 6	NORD	SUD	EST	OVEST
Lp al confine [dB(A)]	41,9	45,4	39,2	42,1
HP Clima acustico [dB(A)]	60,0	60,0	60,0	60,0
Lp TOT simulato al confine [dB(A)]	60,1	60,1	60,0	60,1

Sorgente	Confine	Distanza [m]	Sorgente	Confine	Distanza [m]
5e	NORD	237	5e	SUD	191
5f	NORD	290	5f	SUD	160

Sorgente	Confine	Distanza [m]	Sorgente	Confine	Distanza [m]
5e	EST	285	5e	OVEST	449
5f	EST	531	5f	OVEST	197

Tabella 19: Livelli di pressione sonora simulati ai confini 5.1 – 5.2 – 6 in dB(A)

Confini campi 2.1 - 2.2 – 3 – 4.1 – 4.2 – 4.3 – 4.4	Livello simulato	Livello di pressione sonora per 8h/16h di esercizio	Limite di immissione al ricevitore
NORD	61,3 dB(A)	58,0 dB(A)	70,0 dB(A)
SUD	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
EST	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
OVEST	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)

Confini campi 5.1 - 5.2 – 6	Livello simulato	Livello di pressione sonora per 8h/16h di esercizio	Limite di immissione al ricevitore
NORD	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)



SUD	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
EST	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
OVEST	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)

Tali dati dimostrano come i livelli complessivi di immissione "post-operam" all'interno dell'area di studio, a causa del livello del rumore residuo modesto, della vocazione agricola e dell'entità molto contenuta della rumorosità prodotta dall'impianto (simulazione) risultano alterati in maniera quasi trascurabile dal contributo dovuto al funzionamento delle cabine di campo mantenendosi al di sotto dei limiti assoluti previsti dalla normativa vigente nel periodo di riferimento diurno.

Successivamente al completamento dell'opera risulta comunque opportuno progettare ed eseguire una analisi strumentale fonometrica, che possa verificare effettivamente quanto previsto in tale sede, evidenziando la condizione post operam.



8 CONCLUSIONI DELLA PREVISIONE ACUSTICA

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita applicando il **metodo assoluto di confronto**. Tale metodo si basa sul confronto del livello del rumore ambientale “previsto” con le emissioni sonore della **Legge Regionale n° 3 del 12/2/2002** art. 17 al comma 3 per l'attività cantieristica e con il valore limite di accettabilità (in conformità a quanto previsto dall'art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991) per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico **PVA003 - ACQUARICA MASSERIA BARONI**.

L'approccio valutativo consente, per quanto premesso, di poter evidenziare l'influenza del cantiere durante le fasi di allestimento dell'area e l'installazione dell'impianto fotovoltaico, ritenute le attività lavorative più critiche sul clima acustico. Si può senza dubbio prevedere che le attività di cantiere sopra descritte, che si svolgeranno per circa 24 settimane, genereranno:

- un livello acustico previsto in facciata agli edifici presenti nel raggio di 300m inferiore al limite di 70 dB(A) come indicato nella Legge 3/2002 art. 17 comma 3 e 4.

Nel caso sarà necessario lavorare oltre gli orari 7:00-12:00/15:00-19:00 fissati già dalla normativa più volte citata, sarà onere dell'impresa edile che eseguirà i lavori richiedere “deroga” a tali limiti al Comune di Presicce-Acquarica e agli uffici ASL Competenti.

Per quanto riguarda la Fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, la previsione in facciata agli edifici più esposti risulta inferiore al limite di 70 dB(A) come indicato dal D.P.C.M. 14.11.1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO L _{EQ} [dB(A)]	LIMITE NOTTURNO L _{EQ} [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Dall'analisi delle considerazioni fin qui fatte, e dall'applicazione del metodo assoluto sopra richiamato, si evince che il valore del livello di pressione sonora stimato nell'ambiente esterno non sarà superiore ai limiti di legge sia durante il recupero ambientale delle cave e l'installazione del parco fotovoltaico sull'area circostante sia durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

