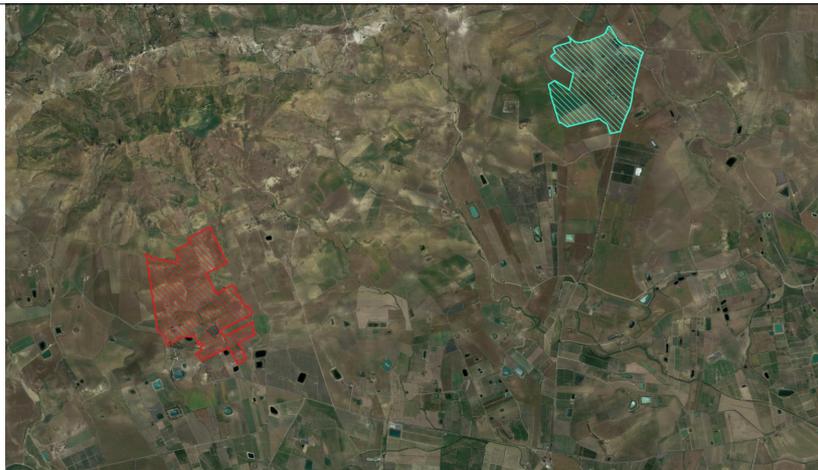




**REGIONE SICILIA
PROVINCIA CATANIA
COMUNE DI RAMACCA**



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO
DENOMINATO "AGV RAMACCA" E DELLE OPERE DI CONNESSIONE
ALLA RETE ELETTRICA IN AT NEL COMUNE DI RAMACCA (CT)
POT. IMMISSIONE 67,2598 MW - POT. IMPIANTO 75,38388MWp**

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE ACUSTICA

Titolo elaborato

Committente



Progettazione



Firme



P04/22	RAMAREL0008A0	P04/Ramacca/EPD/Relaz.acustica	-	A4	001/040
Commessa	Cod. elaborato	Nome file	Scala	Formato	Foglio

00	15.09.2023	Emissione	EL	FB	AN
Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato

Progetto: Impianto fotovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA - Elaborato: 'RAMAREL0008A0 - Relazione acustica	Data: 15/09/2023	Rev. Rev. 0	Pagina Page 1/39
--	-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO MISTO
DI POTENZA 75,38388 MWp
DENOMINATO – AGV RAMACCA –
NEL TERRITORIO COMUNALE DI RAMACCA
IN PROVINCIA DI CATANIA, COMPRENDENTE ANCHE LE OPERE
PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA IN AT NEL
COMUNE DI RAMACCA (CT)**

COMMITTENTE: RAMACCA AGRISOLAR SRL

INDICE

1	PREMESSA	3
2	OGGETTO E SCOPO	3
3	DATI DI PROGETTO	4
3.1.1	<i>Titolare dell'impianto e Committente</i>	4
3.1.2	<i>Ubicazione dell'impianto fotovoltaico</i>	4
3.1.3	<i>Strade di accesso all'impianto</i>	10
4	RIFERIMENTI NORMATIVI ED ITER AUTORIZZATIVO	11
4.1.1	<i>Riferimenti normativi</i>	12
5	NORMA ISO 9613-2	17
6	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	17
6.1.1	<i>Architettura Generale</i>	18
7	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	21
7.1.1	<i>Suddivisione delle fasi di cantiere</i>	21
7.1.2	<i>Emissioni dei macchinari</i>	22
7.1.3	<i>Emissioni in fase di esercizio</i>	24
7.1.4	<i>Impatto acustico della fase di cantiere</i>	30
7.1.5	<i>Impatto acustico in fase di esercizio</i>	39
8	CONCLUSIONI.....	39

Progetto: Impianto fotovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA - Elaborato: 'RAMAREL0008A0 - Relazione acustica	Data: 15/09/2023	Rev. Rev. 0	Pagina Page 3/39
---	-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------

1 PREMESSA

Questo lavoro rientra fra le attività di promozione della realizzazione di impianti agrovoltaiici a “ridotto impatto ambientale” nel rispetto della normativa internazionale e nazionale di settore: in particolare l’impianto agrovoltaiico sarà in parte del tipo ad inseguimento mono-assiale da 43.056,00 kWp ed in parte con strutture fisse per una potenza di 32.327,88 kWp in Contrada Cacocciotta, nel Comune di Ramacca, in provincia di Catania. La potenza complessiva di picco dell’impianto è pari a **75.383,88** kWp, la potenza complessiva di immissione è pari a **67.259,80** kW.

Per l’impianto in oggetto, si procederà a presentare istanza di Autorizzazione Unica (AU), ai sensi dall'articolo 12 comma 3 del D.lgs. 387/2003, presso il Dipartimento dell’Energia, quale struttura competente incardinata nell’ambito dell’Assessorato regionale dell'energia e dei servizi di pubblica utilità della Regione Siciliana.

E, essendo l’opera di progetto compresa tra quelle di cui all’Allegato II alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. lettera 2, 7° trattino “Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021)”, rientra tra quegli interventi da sottoporre a procedura di VIA di competenza statale la cui autorità competente viene individuata nel Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE).

2 OGGETTO E SCOPO

Il presente documento rappresenta la **relazione di previsione di impatto acustico** del progetto definitivo dell’impianto agrovoltaiico con strutture fisse e mobili per la produzione di energia elettrica da **75.383,88 kWp** che la società proponente intende attuare nel Comune di **Ramacca (CT)**, ed include:

- l’impianto agrovoltaiico con strutture fisse e mobili di potenza nominale di 75,38388 MWp;
- le dorsali di cavo interrato in Alta Tensione (AT) a 36 kV per il vettoriamento dell’energia prodotta dai 41 sottocampi di impianto verso le due Cabine Generali;
- la realizzazione del collegamento in **cavidotto interrato AT a 36 kV** tra la Cabine Generali e la nuova Sottostazione Terna;
- la realizzazione del collegamento in **cavidotto interrato AT a 36 kV** tra le due Cabine Generali.

Lo scopo di questo elaborato è quello di stimare, all’interno dell’area interessata e presso i recettori limitrofi, il valore del livello sonoro ambientale al fine di assicurare il rispetto dei limiti acustici vigenti. In particolare, saranno analizzate sia le emissioni prodotte in fase di cantiere (in Corso d’Opera) e in fase di esercizio (Post Operam) dell’impianto, sia le emissioni dovute alle attività agronomiche.

L’impianto sarà realizzato nel rispetto del **Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale di cui all’art. 27 bis del D.Lgs 152/2006 e ss.mm. ii.** e dei seguenti criteri:

- le opere saranno realizzate secondo le modalità tecniche e le normative vigenti in materia (D.M. 21.03.88 e successive modificazioni, L. 36 del 22.2.2001 e D.P.C.M. 8.7.2003, Norma CEI 11.17) ed in conformità con il progetto allegato;
- l’intervento è stato definito in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. del 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi sia pubblici che privati

coinvolti, in modo tale da recare il minore sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo avuto cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;

- in considerazione dell'importanza delle opere in questione, per i motivi di cui sopra, si rende necessario richiedere la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità;
- sulle aree potenzialmente impegnate dagli elettrodotti, dovrà essere apposto il vincolo preordinato all'esproprio, ai sensi e per gli effetti dell'art. 52 quater del T.U. sugli espropri D.P.R. 327/01 e successive modificazioni;
- i cavidotti interrati necessari per il collegamento degli inverter interni all'impianto agrovoltaico e per il collegamento alla rete elettrica esistente, sono stati progettati con conduttori in cavo cordato ad elica visibile e pertanto rientrano nella disciplina di cui al comma 2-bis dell'art. 95 del D.lgs. n. 259/2003.

3 DATI DI PROGETTO

3.1.1 Titolare dell'impianto e Committente

Il Titolare e Committente dell'impianto è: **RAMACCA AGRISOLAR SRL**

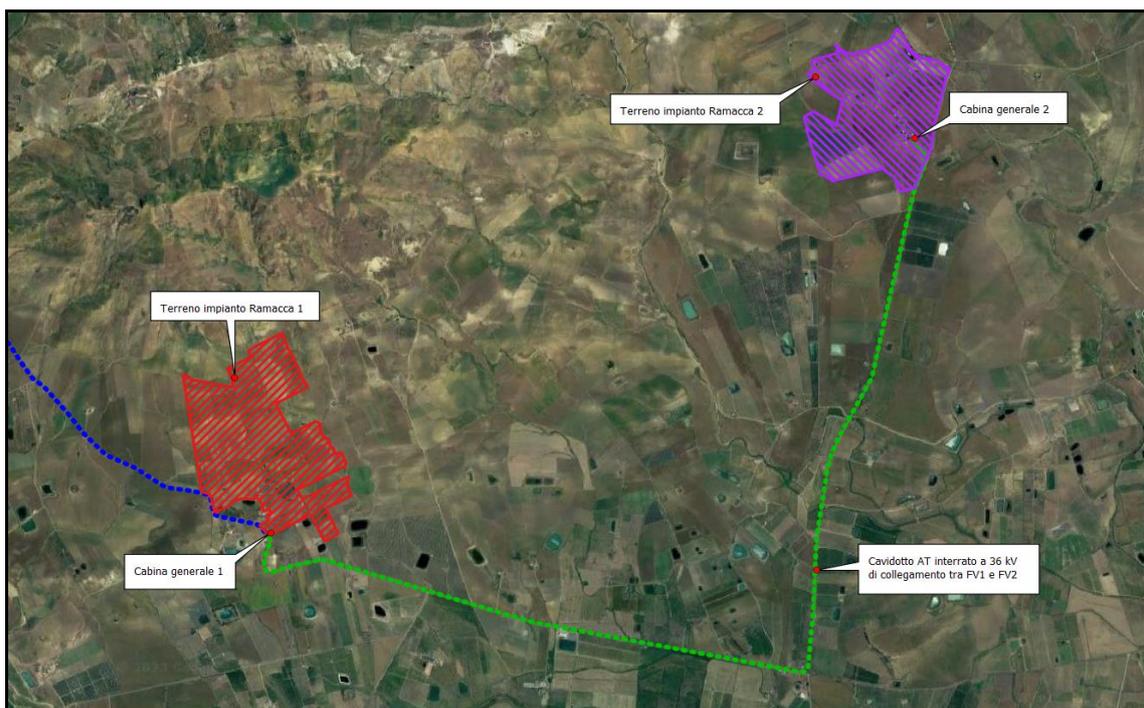
Procuratore speciale: **Bocchi Enrico**

Sede Legale: **Via Giorgio Giulini, 2, 20123 Milano (MI)**

P. IVA: **12202670969**

3.1.2 Ubicazione dell'impianto fotovoltaico

L'impianto agrovoltaico verrà realizzato su due lotti di terreno (*vedi fig. 3.1.2-1- impianto AGV Ramacca*), come di seguito meglio specificato:



vedi fig. 3.1.2-1- Impianto AGV Ramacca

Da un punto di vista catastale, l'impianto ricade nei fogli N. 88, 89, 90, 65 del N.C.T. del Comune di Ramacca ed interessa le particelle indicate nella seguente tabella (tab.3.1.2-1 dati catastali "AGV Ramacca"):

RAMACCA AGV1									
Foglio	P.lle	PROPRIETARIO	Codice fiscale	Titolarità		Superficie terreno			
						Ha	are	ca	
88	44	GIAMMELLO IGNAZIO nato a CASTEL DI IUDICA (CT) il 02/05/1945	GMMGNZ45E02C091G	Proprietà	1000/1000	3	43	0	
	50			Proprietà	1000/1000	3	43	10	
	45	SPINA ROSARIO nato a CASTEL DI IUDICA (CT) il 03/05/1954	SPNRSR54E03C091I	Proprietà	1000/1000	2	96	50	
	76			Proprietà	1/1	1	9	80	
	48	RAIMONDO NICOLA nato a CASTEL DI IUDICA (CT) il 23/06/1967	RMNNCL67H23C091Z	Proprietà	1/1	3	43	0	
	49	CALANNI FRACCONO FRANCESCA nata a RAMACCA (CT) il 28/08/1964	CLNFNC64M68H168B	Proprietà	1/1	5	28	98	
	133			Proprietà	1000/1000	1	76	28	
	134			Proprietà	1000/1000	3	52	68	
	64	RAGONESE GIOVANNI nato a CATANIA (CT) il 08/11/1989	RGNGNN89S08C351Q	Proprietà	1/1	0	61	70	
	65			Proprietà	1/1	0	85	0	
	130	MUSARRA MUSCA CARMELA nata a TORTORICI (ME) il 19/09/1935	MSRCML35P59L308X	Proprietà	1000/1000	1	76	28	
	131	LOMBARDO FACCIARE FRANCESCO nato a BRONTE (CT) il 09/11/1961		LMBFNC61S09B202Z	Proprietà	1/6	3	52	68
		LOMBARDO FACCIARE MAURIZIO nato a RAMACCA (CT) il 06/02/1973		LMBMRZ73B06H168Y	Proprietà	1/6			
		MUSARRA MUSCA ROSARIA nata a TORTORICI (ME) il 03/10/1939		MSRRSR39R43L308G	Proprietà	4/6			
	135	CIFALU' GIUSEPPE nato a CATANIA (CT) il 21/03/1981	CFLGPP81C21C351B	Proprietà	1/1	5	28	97	
	156	TILENNI - RISIGNOLO FRANCESCA nata a TORTORICI (ME) il 14/09/1948	TLNFNC48P54L308N	Proprietà	1000/1000	3	73	69	
158	Proprietà			1000/1000	1	29	93		
89	4	PRO.CAL SOCIETA' AGRICOLA S.R.L. con sede in CATANIA (CT)	4578930879	Proprietà	1/1	1	52	40	
	19			Proprietà	1/1	0	85	72	

86			Proprietà	1/1	0	48	51
104			Proprietà	1/1	0	28	6
107			Proprietà	1/1	0	29	84
152			Proprietà	1/1	0	15	48
164			Proprietà	1/1	0	41	26
91	CALANNI FRACCONO SALVATORE nato a RAMACCA (CT) il 26/02/1954	CLNSVT54B26H168T	Proprietà	1/2	1	78	60
	PRESTIANNI MARIA nata a BRONTE (CT) il 14/03/1961	PRSMRA61C54B202U	Proprietà	1/2			
22	CALANNI FRACCONO GIUSEPPE nato a BRONTE (CT) il 01/01/1949	CLNGPP49A01B202M	Proprietà	1000/1000	0	56	43
28	CALANNI FRACCONO SALVATORE nato a RAMACCA (CT) il 26/02/1954	CLNSVT54B26H168T	Proprietà	1/2	0	86	20
	PRESTIANNI MARIA nata a BRONTE (CT) il 14/03/1961	PRSMRA61C54B202U	Proprietà	1/2			
38	CALANNI FRACCONO GIUSEPPE nato a BRONTE (CT) il 01/01/1949	CLNGPP49A01B202M	Proprietà	1000/1000	1	21	30
109			Proprietà	1/1	0	23	54
162	CALANNI FRACCONO SALVATORE nato a RAMACCA (CT) il 26/02/1954	CLNSVT54B26H168T	Proprietà	1/1	1	51	10
165			Proprietà	1/1	0	6	4
21	CIFALU' GIUSEPPE nato a CATANIA (CT) il 21/03/1981	CFLGPP81C21C351B	Proprietà	1/1	0	49	39
80			Proprietà	1/1	1	71	50
81			Proprietà	1/1	1	71	50
92			Proprietà	1/1	1	70	40
140			Proprietà	1/1	1	78	55
125			Proprietà	1/1	0	85	30
35	CALANNI FRACCONO ADRIANO nato a CATANIA (CT) il 01/09/1986	CLNDRN86P01C351Y	Proprietà	1/1	0	40	87
151			Proprietà	1/1	0	1	8

	93			Proprietà	1/1	0	9	0
	167			Proprietà	1000/1000	1	13	40
	6	MUSARRA MUSCA GIUSEPPE nato a CATANIA (CT) il 16/10/1971	MSRGPP71R16C351U	Proprietà	1000/1000	1	65	76
	134			Proprietà	1/1	1	74	22
	23			Proprietà	1000/1000	0	78	86
90	80	PRO.CAL SOCIETA' AGRICOLA S.R.L. con sede in CATANIA (CT)	4578930879	Proprietà	1/1	1	26	50
	110			Proprietà	1/1	1	68	75
	47	RIZZO PAOLO nato a MILITELLO IN VAL DI CATANIA (CT) il 16/06/1963	RZZPLA63H16F209B	Proprietà	1/1	5	7	50
	61	SPINA ROSARIO nato a CASTEL DI IUDICA (CT) il 03/05/1954	SPNRSR54E03C091I	Proprietà	1000/1000	0	57	10
	115			Proprietà	1/1	1	59	0
	74	RAGONESE GIOVANNI nato a CATANIA (CT) il 08/11/1989	RGNGNN89S08C351Q	Proprietà	1/1	0	85	0
	49			Proprietà	1/1	1	19	95
	56	CALANNI FRACCONO FRANCESCA nata a RAMACCA (CT) il 28/08/1964	CLNFNC64M68H168B	Proprietà	1/2	0	84	5
		RAGONESE GIUSEPPE nato a CASTEL DI IUDICA (CT) il 14/01/1962	RGNGPP62A14C091U	Proprietà	1/2			
	119	CALANNI FRACCONO FRANCESCA nata a RAMACCA (CT) il 28/08/1964	CLNFNC64M68H168B	Proprietà	1/2	0	84	5
		RAGONESE GIUSEPPE nato a CASTEL DI IUDICA (CT) il 14/01/1962	RGNGPP62A14C091U	Proprietà	1/2			
	57	CALANNI FRACCONO FRANCESCA nata a RAMACCA (CT) il 28/08/1964	CLNFNC64M68H168B	Proprietà	1/2	1	68	10
		RAGONESE GIUSEPPE nato a CASTEL DI IUDICA (CT) il 14/01/1962	RGNGPP62A14C091U	Proprietà	1/2			
	58	CALANNI FRACCONO FRANCESCA nata a RAMACCA (CT) il 28/08/1964	CLNFNC64M68H168B	Proprietà	1/1	1	68	0
	59			Proprietà	1/1	1	68	0
	60	CALANNI FRACCONO FRANCESCA nata a RAMACCA (CT) il 28/08/1964	CLNFNC64M68H168B	Proprietà	1/2	3	36	10
RAGONESE GIUSEPPE nato a CASTEL DI IUDICA (CT) il 14/01/1962		RGNGPP62A14C091U	Proprietà	1/2				

76	CALANNI FRACCONI TERESA nata a TORTORICI (ME) il 06/01/1931	CLNTRS31A46L308Q	Proprietà	1/3	1	68	67
	CALANNI FRACCONO SALVATORE nato a RAMACCA (CT) il 26/02/1954	CLNSVT54B26H168T	Proprietà	2/3			
171	CALANNI FRACCONO ADRIANO nato a CATANIA (CT) il 01/09/1986	CLNDRN86P01C351Y	Proprietà	1/1	3	37	42
172			Proprietà	1/1	1	68	75
173	CALANNI FRACCONO GIUSEPPE nato a BRONTE (CT) il 01/01/1949	CLNGPP49A01B202M	Proprietà	1/1	1	40	35
174	D'AGATI ANASTASIA nata a RAMACCA (CT) il 10/01/1972	DGTNTS72A50H168A	Proprietà	1/1	1	40	35
175	RUSSO FORCINA CARMELO nato a TORTORICI (ME) il 12/10/1950	RSSCML50R12L308D	Proprietà	1/1	1	40	35
55	RIZZO PAOLO nato a MILITELLO IN VAL DI CATANIA (CT) il 16/06/1963	RZZPLA63H16F209B	Proprietà	1/1	3	36	70
10	CIFALU' GIUSEPPE nato a CATANIA (CT) il 21/03/1981	CFLGPP81C21C351B	Proprietà	1/1	1	69	46
73			Proprietà	1/1	1	68	75
112			Proprietà	1/1	1	69	46
120			Proprietà	1/1	1	68	75
79	TILENNI RISIGNOLI FRANCESCA nato/a a TORTORICI (ME) il 14/09/1948	TLNFNC48P14L308J	Proprietà	1000/1000	3	37	50
113			Proprietà	1000/1000	0	42	20
Sommano					78	3528	2871
Totale					113,5671		

tab. 3.1.2-1 - Dati catastali lotto "AGV Ramacca 1"

RAMACCA FV2								
Foglio	P.lle	PROPRIETARIO	Codice fiscale	Titolarità		Superficie terreno		
						Ha	are	ca
65	9	CAUDULLO AGATA ALESSANDRA nata a CATANIA (CT) il 22/02/1996	CDLGLS96B62C351O	Proprietà	1/1	6	34	40
	39			Proprietà	1/1	10	12	15
	87			Proprietà	1/1	6	53	7

89			Proprietà	1/1	5	37	36
92			Proprietà	1/1	4	79	73
95			Proprietà	1/1	2	87	0
33	GALASSO FEDERICO nato a NISCEMI (CL) il 05/10/1919	GLSFRC19R05F899H	Comproprietario		0	55	0
	GALASSO GIACOMO nato a NISCEMI (CL) il 09/04/1914	GLSGCM14D09F899R	Comproprietario				
25	CAUDULLO AGATA ALESSANDRA nata a CATANIA (CT) il 22/02/1996	CDLGLS96B62C351O	Proprietà	1/1	6	86	17
32			Proprietà	1/1	7	75	16
31	CAUDULLO LUCIANO ROSARIO nato a CATANIA (CT) il 06/10/1963	CDLLNR63R06C351L	Proprietà	1/1	5	67	86
71	CAUDULLO SANTO nato a BELPASSO (CT) il 03/01/1936	CDLSNT36A03A766Y	Proprietà	1/1	1	27	28
103	CAUDULLO LUCIANO ROSARIO nato a CATANIA (CT) il 06/10/1963	CDLLNR63R06C351L	Proprietà	1/1	20	4	70
105			Proprietà	1/1	2	78	9
107	CAUDULLO LUCIANO ROSARIO nato a CATANIA (CT) il 06/10/1963	CDLLNR63R06C351L	Proprietà	1/1	2	64	23
109			Proprietà	1/1	12	61	30
Sommano					88	819	450
Totale					96,235		

tab. 3.1.2-2 - Dati catastali lotto "AGV Ramacca 2"

I dati geografici di riferimento dell'impianto **AGV Ramacca** sono:

- Impianto AGV Ramacca 1

- Latitudine = 37°26'25.47"N
- Longitudine = 14°40'47.94"E
- Altitudine = 125 m s.l.m.

- Impianto AGV Ramacca 2

- Latitudine = 37°27'52.52"N

Progetto: Impianto fotovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA - Elaborato: ' RAMAREL0008A0 - Relazione acustica	Data: 15/09/2023	Rev. Rev. 0	Pagina Page 10/39
---	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

- Longitudine = 14°44'3.00"E
- Altitudine = 130 m s.l.m.

- Cabina generale 1

- Latitudine = 37°26'3.76"N
- Longitudine = 14°40'53.38"E
- Altitudine = 150 m s.l.m.

- Cabina generale 2

- Latitudine = 37°27'40.79"N
- Longitudine = 14°44'17.82"E
- Altitudine = 129 m s.l.m.
-

La nuova SST a 36 kV sarà ubicata in prossimità del punto di connessione alla RTN, **in prossimità della SP182** nel comune di Ramacca (CT) al **Foglio 76 P.lle n. 48, 47, 90, 153, 149, 104, 152, 148, 122, 84, 49, 91, 6.**

I dati geografici di riferimento della nuova SST Terna sono:

- Latitudine = 37°28'5.93"N
- Longitudine = 14°35'17.23"E
- Altitudine = 230 m s.l.m.

I riferimenti topografici sono:

- Quadro d'unione IGM – **Castel di Iudica** – Riquadro n. **269 III NE** e – **Monte Turcisi** – Riquadro n. **269 II NO**;
- Carta Tecnica Regionale CTR, scala 1: 10.000, fogli n. 633130 e 633090.

La **società RAMACCA AGRISOLAR SRL** ha in essere, “*contratti preliminare per la costituzione dei diritti reali di superficie e di servitù per i terreni interessati alla realizzazione di un impianto agrovoltaiico e opere connesse*” per un’area di circa **209,8 ettari** aventi i proprietari indicati nelle tabelle precedenti.

3.1.3 *Strade di accesso all’impianto*

L’impianto FV 1 è raggiungibile dalla Strada **SS 288**, l’impianto FV 2 si raggiunge tramite la Strada **SP 107**; mentre la SST Terna è raggiungibile dalla Strada **SP 182**, passando per la **SS 288**:

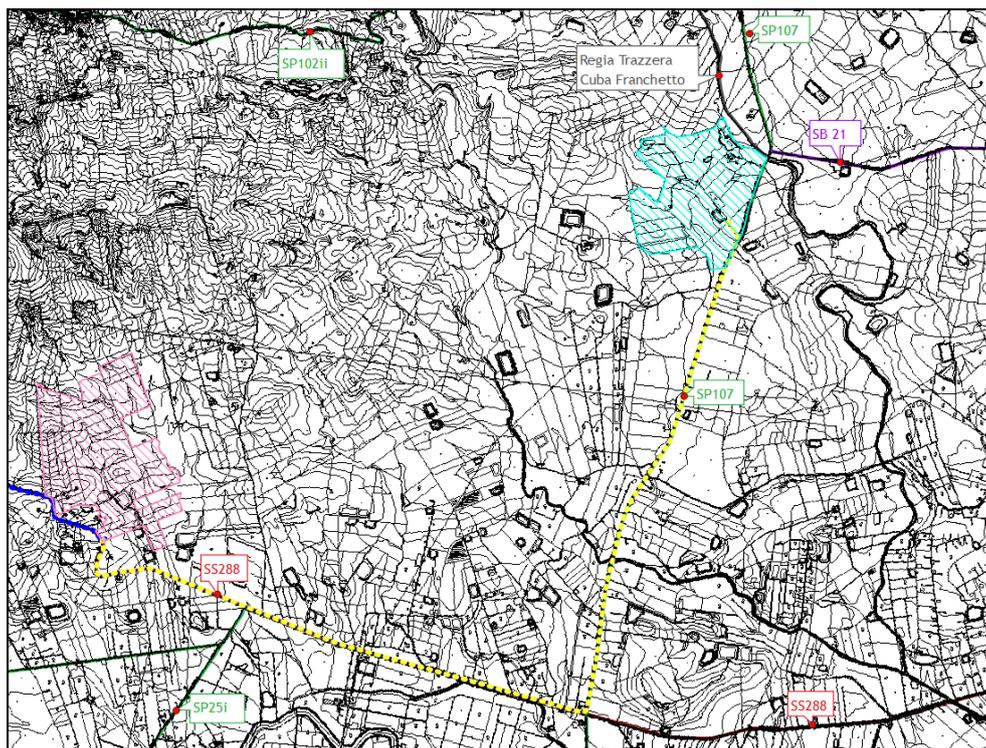


fig. 3.1.3-1 Accesso impianto

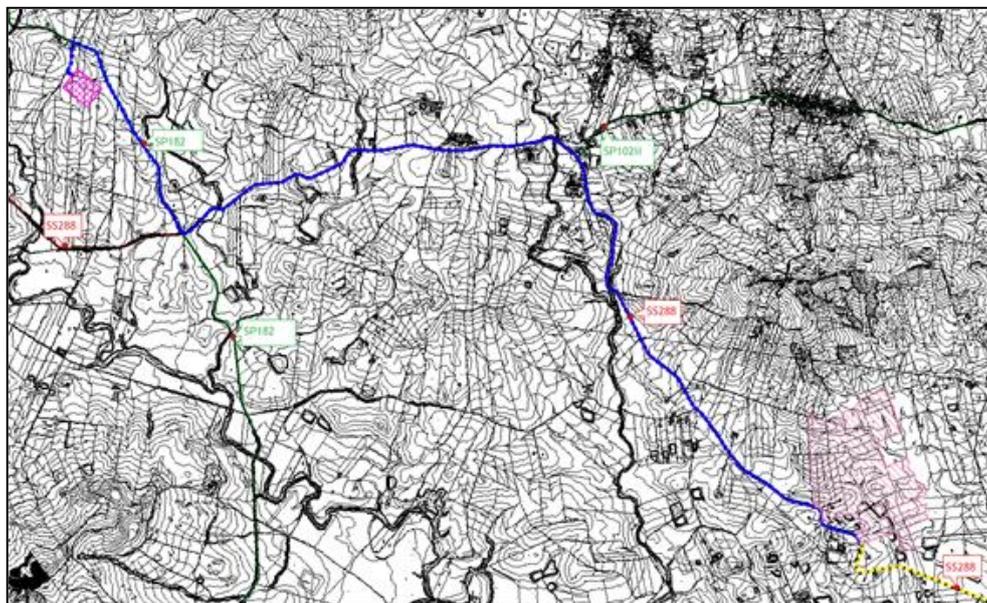


fig. 3.1.3-2 Accesso SST

4 RIFERIMENTI NORMATIVI ED ITER AUTORIZZATIVO

Il rumore è uno dei fattori ambientali che costituisce causa d'interferenza e di possibile perturbazione delle componenti ambientali. L'analisi previsionale dell'impatto acustico in relazione all'ambiente mira a definire le modifiche apportate dall'opera in oggetto e quindi verificare che il livello di rumorosità futuro sia compatibile con gli standard vigenti nel sito, con gli equilibri naturali e la salute pubblica e con lo svolgimento delle attività antropiche presenti nelle aree interessate.

Per avere un quadro completo dello studio sopracitato si elencano di seguito i concetti base del quadro normativo attualmente vigente in materia di emissioni sonore in ambiente esterno.

4.1.1 Riferimenti normativi

La prima normativa di ambito nazionale in materia di emissioni acustiche ha luogo con la Legge 833/1978, la quale con l'art. 4 prevedeva che entro sei mesi dall'emanazione della stessa, il Presidente del Consiglio dei ministri avrebbe pubblicato i limiti massimi di rumorosità ammissibile nell'ambiente esterno ed in quello lavorativo.

Seguiranno, a distanza di 13 anni, le seguenti normative elencate in ordine cronologico:

- **DPCM 01/03/1991** “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*”;
- **Legge 26/10/1995, n. 447** “*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*”;
- **DPCM 14/11/1997** “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”. **DM 16/03/1998** – *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*;

Il **DPCM 01/03/1991**, suddiviso in 6 articoli, individua i limiti massimi di esposizione all'inquinamento acustico sia negli ambienti esterni che abitativi. Sono presenti apposite definizioni per l'applicazione dello stesso, che determinano le modalità e la strumentazione da impiegare per la misura delle emissioni acustiche. Il decreto, nonostante dimandi al singolo Comune la zonizzazione acustica del proprio territorio (art. 2, comma 1) in base alla diversa destinazione d'uso e alla rumorosità intrinseca, cataloga 6 classi di destinazione, ognuna delle quali è caratterizzata da un limite massimo di livello sonoro equivalente, come specificato nella seguente tabella.

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (6.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 6.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree 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 4.1.1. Limiti massimi del livello sonoro equivalente

In assenza di zonizzazione acustica comunale ai fini della verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione, i Comuni dovranno rispettare i limiti di accettabilità definiti dall'**art. 6 comma 1 del sopracitato DPCM**:

Zonizzazione	Limiti di riferimento Leq [dB(A)]		Limiti di differenziali (**) Leq [dB(A)]	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno

	(6.00 – 22.00)	(22.00 – 6.00)	(6.00 – 22.00)	(22.00 – 6.00)
A (*)	65	55	5	3
B (*)	60	50	5	3
Tutto il territorio nazionale	70	60	5	3
Esclusivamente industriali	70	70	---	---

Tabella 4.1.2. Limiti sonori

Note:

(*) Le zone A e B sono individuate nei Piani Regolatori.

Zone A: parti del territorio interessato da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale, o porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati.

Zone B: parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A

(**) I limiti per il rumore differenziale non si applicano se:

- il rumore a finestre aperte è <50 dB(A) nel periodo diurno e <40 dB(A) nel periodo notturno
- il rumore a finestre chiuse è <35 dB(A) nel periodo diurno e <25 dB(A) nel periodo notturno.

La **Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico del 26/10/95 n. 447** sancisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico, demandando a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche. Questa rappresenta il “quadro di riferimento” in materia di inquinamento acustico. La suddetta Legge si compone di 17 articoli e ha lo scopo di tracciare le competenze degli enti pubblici (Stato, Regioni, Province e Comuni) che esplicano azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, e definisce le disposizioni in materia di impatto acustico a cui devono attenersi i soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

La Legge Quadro introduce alcune importanti definizioni:

- **Limite di emissione:** valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora (misurato in prossimità della sorgente stessa);
- **Limite di immissione:** 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);
- **Valore di attenzione:** rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- **Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.
- **Inquinamento Acustico:** l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell’ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo o dell’ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;

- **Ambiente Abitativo:** ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.lgs. 15 agosto 1991 n. 227 (2), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

- **Sorgenti Sonore Fisse:** impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;

Nell'art. 4 è regolamentato che i Comuni *“procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'art. 2, comma 1 lettera h”*; si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore *“da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela prevista dalla presente legge”*, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo, del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (art.2 comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che, entro un anno dall'entrata in vigore, le Regioni devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, per le quali i valori si discostano in misura maggiore di 5 dB(A). La Zonizzazione Acustica permette al Comune di esprimere le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da conseguire nel territorio di competenza ed attiva le funzioni di pianificazione, programmazione, regolamentazione, autorizzazione e controllo in materia di rumore.

Alla Legge 447/95 sono associati una serie di Decreti Attuativi, tra cui il principale risulta essere il D.P.C.M. 14/11/1997 che modifica il precedente D.P.C.M. 01/03/1991. Questo trova applicazione nei casi in cui sia stata adottata la zonizzazione acustica del territorio ai sensi del D.P.C.M. del 1991.

Il **D.P.C.M. 14/11/1997**, in attuazione alla Legge Quadro del 26/10/1995, n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità in funzione delle classi di destinazione d'uso del territorio adottate dai comuni ai sensi della medesima norma.

Nel caso in cui il Comune risulti zonizzato, i livelli di rumorosità vengono confrontati con i limiti previsti dal DPCM 14/11/1997

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di emissione [dB]		Limiti di immissione [dB]	
		Diurno (6.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 6.00)	Diurno (6.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 6.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45

III	Aree tipo misto	55	45	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Tabella 4.1.3.: Valori limite assoluti (DCM 14/11/1997)

I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (6.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 6.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 4.1.4.: Valori limite assoluti di emissione (DCM 14/11/1997, art. 3)

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (6.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 6.00)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4.1.5.: Valori limite assoluti di qualità (DCM 14/11/1997, art. 3)

DPCM 14.11.97 – Tabella A: Classificazione del territorio comunale (art. 1)

Classe I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc...
Classe II	Aree destinate ad uso prevalente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità della popolazione, con limitata attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
Classe III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di ferrovie; le aree culturali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
Classe IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di ferrovie; le aree culturali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
Classe V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
Classe VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativo

Tabella 4.1.6.: classificazione acustica del territorio comunale (DPCM 14.11.97)

In assenza di zonizzazione acustica comunale, come già indicato in precedenza, ai fini della verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione, non si applicano i limiti definiti dal D.P.C.M. 14/11/97 ma i limiti di accettabilità normati dall'**art. 6 del D.P.C.M. 1/03/1991**.

Successivamente, con il **D.P.C.M. 14/11/1998**, vengono stabilite le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Nello specifico vengono definiti i requisiti essenziali cui deve rispondere la strumentazione di misura e le modalità di misura del rumore.

La Regione Sicilia con **D.A. del 11/09/2007**, GURS n.50 del 19/10/2007, ha pubblicato l'allegato tecnico "*Linee Guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei Comuni*", che costituisce l'elaborato tecnico di riferimento per procedere alla classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della regione Sicilia.

Le opere in progetto ricadono nel comune di **Ramacca** che non risulta dotato di **piano di zonizzazione acustica comunale**; pertanto, nelle aree interessate dalla realizzazione degli interventi, si applicano i limiti di riferimento di cui all'**art. 6 del DPCM 01/03/1991**, le aree ricadono in zona agricola, i limiti da rispettare sono quelli previsti per "*tutto il territorio nazionale*".

Progetto: Impianto fotovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA - Elaborato: ' RAMAREL0008A0 - Relazione acustica	Data: 15/09/2023	Rev. Rev. 0	Pagina Page 17/39
---	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

5 NORMA ISO 9613-2

Al fine di calcolare i livelli di pressione sonora, si fa riferimento alla norma ISO 9613-2 “Attenuation of sound during propagation outdoors”, le cui equazioni vengono implementate nei modelli di software previsionali.

L’equazione di base della norma è:

$$Lp(f) = LW(f) + DW(f) - A(f)$$

- **Lp**: livello di pressione sonora equivalente in banda d’ottava o per livelli totali (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f;
- **Lw**: livello di potenza sonora in banda d’ottava alla frequenza f o per livelli totali (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt;
- **D**: indice di direttività della sorgente w (dB): $D = 10 \log Q$, ove Q rappresenta la direttività (dB), ovvero la deviazione del livello equivalente di pressione sonora in una specifica direzione rispettivamente al livello generato da una sorgente omnidirezionale.
- **A**: attenuazione sonora in banda d’ottava (dB) alla frequenza f o per livelli totali durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc$$

dove:

- *Adiv*: attenuazione dovuta alla divergenza geometrica, dipendente dalla distanza tra la sorgente ed il ricevitore;
- *Aatm*: attenuazione dovuta all’assorbimento atmosferico, proporzionale alla distanza di propagazione mediante il coefficiente di assorbimento atmosferico calcolato a partire da valori standard di temperatura e umidità relativa;
- *Agr*: attenuazione dovuta all’effetto del suolo, la cui presenza genera un aumento del livello di pressione sonora e il valore del fattore può variare da 0 a 1;
- *Abar*: attenuazione dovuta alle barriere;
- *Amisc*: attenuazione dovuta ad altri effetti.

6 DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO

La società **RAMACCA AGRISOLAR SRL** propone di realizzare un impianto per la **produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica**.

La società **Ramacca Agrisolar S.r.l.** propone di realizzare un impianto di **produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica con moduli bifacciali ad inseguimento mono-assiale e con moduli monofacciali fissi**. La potenza di picco è di **75.383,88 kWp** per una produzione calcolata al primo anno di **142.706,428 MWh/anno**, considerato che la perdita di efficienza annuale si può assumere pari a 0,9 %, e che la vita dell’impianto è di 30 anni, la produzione totale di energia nell’arco dei 30 anni è pari a **4.281.192,84 MWh**.

Progetto: Impianto fotovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA - Elaborato: 'RAMAREL0008A0 - Relazione acustica	Data: 15/09/2023	Rev. Rev. 0	Pagina Page 18/39
--	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

6.1.1 *Architettura Generale*

L'impianto agrovoltaico utilizza come componente principale moduli composti da celle di Silicio che grazie all'effetto fotovoltaico trasformano l'energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua.

Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici connessi in serie costituiscono una stringa e più stringhe in parallelo vengono collegate ad un inverter.

L'energia prodotta viene convogliata mediante cavi DC agli inverter, i quali a sua volta sono connessi in parallelo attraverso opportuni quadri di bassa tensione ai trasformatori elevatori.

A questo punto l'energia elettrica viene veicolata da ogni cabina di trasformazione alla cabina utente corrispondente mediante cavidotti interni.

Si vedano come riferimento gli elaborati elettrici:

- RAMAEPD0015A0÷41A0 - Layout e schema elettrico CC -;
- RAMAEPD0051A0÷58A0 - Layout impianto FV: Cavidotti interni;

L'architettura generale dell'impianto AGV1 è caratterizzato dalle seguenti unità di generazione così distinte:

- Campo 1.1 (Cabina 1): costituito da un inverter di potenza pari a **1368 kVA**, a cui afferiscono 84 stringhe, connesse a 6 string-box da 16 con una potenza totale pari a **1506,96 kWp**;
- Campo 1.2 (Cabina 2): costituito da un inverter di potenza pari a **1368 kVA**, a cui afferiscono 83 stringhe, connesse a 2 string-box da 12, 1 string-box da 13, 1 string-box da 13 e 2 string-box da 16 con una potenza totale pari a **1489,02 kWp**;
- Campo 1.3 (Cabina 3): costituito da un inverter di potenza pari a **2525 kVA**, a cui afferiscono 160 stringhe, connesse a 10 string-box da 16 con una potenza totale pari a **2870,4 kWp**;
- Campo 1.4.1 (Cabina 4.1): costituito da un inverter di potenza pari a **1263 kVA**, a cui afferiscono 80 stringhe, connesse a 5 string-box da 16 con una potenza totale pari a **1435,2 kWp**;
- Campo 1.4.2 (Cabina 4.2): costituito da un inverter di potenza pari a **2572 kVA**, a cui afferiscono 160 stringhe, connesse a 5 string-box da 16 con una potenza totale pari a **2870,4 kWp**;
- Campo 1.5 (Cabine 5): costituito da un inverter di potenza pari a **2701 kVA**, a cui afferiscono 161 stringhe, connesse a 2 string-box da 11, 1 string-box da 13 e 9 string-box da 14 con una potenza totale pari a **2888,34 kWp**;
- Campo 1.6 (Cabina 6): costituito da un inverter di potenza pari a **3093 kVA**, a cui afferiscono 190 stringhe, connesse a 2 string-box da 15 e 10 string-box da 16 con una potenza totale pari a **3408,6 kWp**;
- Campo 1.7 (Cabina 7): costituito da un inverter di potenza pari a **3093 kVA**, a cui afferiscono 190 stringhe, connesse a 2 string-box da 15 e 10 string-box da 16 con una potenza totale pari a **3408,6 kWp**;
- Campo 1.8 (Cabina 8): costituito un inverter di potenza pari a **2572 kVA**, a cui afferiscono 158 stringhe, connesse a 10 string-box da 13 e 2 string-box da 14 con una potenza totale pari a **2834,52 kWp**;
- Campo 1.9 (Cabina 9): costituito un inverter di potenza pari a **2572 kVA**, a cui afferiscono 158 stringhe, connesse a 10 string-box da 13 e 2 string-box da 14 con una potenza totale pari a **2834,52 kWp**;
- Campo 1.10 (Cabina 10): costituito un inverter di potenza pari a **1263 kVA**, a cui afferiscono 82 stringhe,

Progetto: Impianto fotovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA - Elaborato: ' RAMAREL0008A0 - Relazione acustica	Data: 15/09/2023	Rev. Rev. 0	Pagina Page 19/39
---	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

connesse a 2 string-box da 12, 2 string-box da 14 e 2 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1471,08 kWp**;

- Campo 1.11 (Cabina 11): costituito un inverter di potenza pari a **1368 kVA**, a cui afferiscono 90 stringhe, connesse a 6 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1614,6 kWp**;
- Campo 1.12 (Cabina 12): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 62 stringhe, connesse a 4 string-box da 12 e 1 string-box da 14 con una potenza totale pari a **1112,28 kWp**;
- Campo 1.13.1 (Cabina 13.1): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 58 stringhe, connesse a 2 string-box da 14 e 2 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1040,52 kWp**;
- Campo 1.13.2 (Cabina 13.2): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 58 stringhe, connesse a 2 string-box da 14 e 2 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1040,52 kWp**;
- Campo 1.13.3 (Cabina 13.3): costituito da un inverter di potenza pari a **1368 kVA**, a cui afferiscono 84 stringhe, connesse a 6 string-box da 14 con una potenza totale pari a **1506,96 kWp**;
- Campo 1.14.1 (Cabina 14.1): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 58 stringhe, connesse a 2 string-box da 14 e 2 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1040,52 kWp**;
- Campo 1.14.2 (Cabina 14.2): costituito da un inverter di potenza pari a **1368 kVA**, a cui afferiscono 84 stringhe, connesse a 6 string-box da 14 con una potenza totale pari a **1506,96 kWp**;
- Campo 1.14.3 (Cabina 14.3): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 58 stringhe, connesse a 2 string-box da 14 e 2 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1040,52 kWp**;
- Campo 1.15.1 (Cabina 15.1): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 56 stringhe, connesse a 4 string-box da 14 con una potenza totale pari a **1004,64 kWp**;
- Campo 1.15.2 (Cabina 15.2): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 56 stringhe, connesse a 4 string-box da 14 con una potenza totale pari a **1004,64 kWp**;
- Campo 1.15.3 (Cabina 15.3): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 67 stringhe, connesse a 1 string-box da 11 e 4 string-box da 14 con una potenza totale pari a **1201,98 kWp**;
- Campo 1.16.1 (Cabina 16.1): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 62 stringhe, connesse a 4 string-box da 12 e 1 string-box da 14 con una potenza totale pari a **1112,28 kWp**;
- Campo 1.16.2 (Cabina 16.2): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 62 stringhe, connesse a 4 string-box da 12 e 1 string-box da 14 con una potenza totale pari a **1112,28 kWp**;
- Campo 1.16.3 (Cabina 16.3): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 62 stringhe, connesse a 4 string-box da 12 e 1 string-box da 14 con una potenza totale pari a **1112,28 kWp**;
- Campo 1.17 (Cabina 17): costituito da un inverter di potenza pari a **1368 kVA**, a cui afferiscono 90 stringhe, connesse a 6 da 15 con una potenza totale pari a **1614,6 kWp**;
- Campo 1.18 (Cabina 18): costituito da un inverter di potenza pari a **1368 kVA**, a cui afferiscono 83 stringhe, connesse a 1 string-box da 11 e 6 string-box da 12 con una potenza totale pari a **1489,02 kWp**;
- Campo 1.19.1 (Cabina 19.1): costituito da un inverter di potenza pari a **2572 kVA**, a cui afferiscono 158 stringhe, connesse a 10 string-box da 13 e 2 string-box da 14 con una potenza totale pari a **2834,52 kWp**;

Progetto: Impianto fotovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA - Elaborato: ' RAMAREL0008A0 - Relazione acustica	Data: 15/09/2023	Rev. Rev. 0	Pagina Page 20/39
--	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

- Campo 1.19.2 (Cabina 19.2): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 57 stringhe, connesse a 1 string-box da 12 e 3 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1022,58 kWp**.

L'architettura generale dell'impianto AGV2 è caratterizzato dalle seguenti unità di generazione così distinte:

- Campo 2.1 (Cabina 1): costituito da un inverter di potenza pari a **3093 kVA**, a cui afferiscono 204 stringhe, connesse a 10 string-box da 14 e 4 string-box da 16 con una potenza totale pari a **3659,76 kWp**;
- Campo 2.2.1 (Cabina 2.1): costituito da un inverter di potenza pari a **1217 kVA**, a cui afferiscono 75 stringhe, connesse a 5 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1345,5 kWp**;
- Campo 2.2.2 (Cabina 2.2): costituito da un inverter di potenza pari a **2572 kVA**, a cui afferiscono 158 stringhe, connesse a 10 string-box da 13 e 2 string-box da 14 con una potenza totale pari a **2834,52 kWp**;
- Campo 2.3 (Cabina 3): costituito da un inverter di potenza pari a **1368 kVA**, a cui afferiscono 90 stringhe, connesse a 6 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1614,6 kWp**;
- Campo 2.4.1 (Cabina 4.1): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 58 stringhe, connesse a 2 string-box da 14 e 2 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1040,52 kWp**;
- Campo 2.4.2 (Cabina 4.2): costituito da un inverter di potenza pari a **947 kVA**, a cui afferiscono 58 stringhe, connesse a 2 string-box da 14 e 2 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1040,52 kWp**;
- Campo 2.5.1 (Cabina 5.1): costituito da un inverter di potenza pari a **1263 kVA**, a cui afferiscono 80 stringhe, connesse a 5 string-box da 16 con una potenza totale pari a **1435,2 kWp**;
- Campo 2.5.2 (Cabina 5.2): costituito da un inverter di potenza pari a **2250 kVA**, a cui afferiscono 142 stringhe, connesse a 1 string-box da 12 e 10 string-box da 13 con una potenza totale pari a **2547,8 kWp**;
- Campo 2.6.1 (Cabina 6.1): costituito da un inverter di potenza pari a **2525 kVA**, a cui afferiscono 162 stringhe, connesse a 1 string-box da 12 e 10 string-box da 15 con una potenza totale pari a **2906,28 kWp**;
- Campo 2.6.1.2 (Cabina 6.1.2): costituito da un inverter di potenza pari a **1263 kVA**, a cui afferiscono 80 stringhe, connesse a 5 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1435,2 kWp**;
- Campo 2.7 (Cabina 7): costituito da un inverter di potenza pari a **1368 kVA**, a cui afferiscono 87 stringhe, connesse a 1 string-box da 13, 1 string-box da 14 e 4 string-box da 15 con una potenza totale pari a **1560,78 kWp**;
- Campo 2.8 (Cabina 8): costituito da un inverter di potenza pari a **3093 kVA**, a cui afferiscono 197 stringhe, connesse a 12 string-box da 15 e 1 string-box da 17 con una potenza totale pari a **3534,18 kWp**.

L'impianto elettrico che raccoglie e veicola l'energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaiico verso la RTN è costituito da:

- N° 41 Cabine di campo BT/AT presenti nei due lotti di impianto AGV1 e AGV2, saranno costituite da:
 - N.13 costituite rispettivamente da N.1 trasformatore 36/0,45 kV/kV da 1,6 MVA per le Cabine 12, 13.1, 13.2, 14.1, 14.3, 15.1, 15.2, 16.1, 16.2, 16.3 e 19.2 facenti parte dell'impianto AGV1 e per le Cabine 4.1 e 4.2 dell'impianto AGV2;

Progetto: Impianto fotovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA - Elaborato: ' RAMAREL0008A0 - Relazione acustica	Data: 15/09/2023	Rev. Rev. 0	Pagina Page 21/39
---	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

- N.1 costituita rispettivamente da N.1 trasformatore 36/0,54 kV/kV da 2 MVA per le Cabina 15.3, facente parte dell'impianto AGV1;
- N.1 costituita rispettivamente da N.1 trasformatore 36/0,578 kV/kV da 2 MVA per le Cabina 2.1, facente parte dell'impianto AGV2;
- N.4 costituite rispettivamente da N.1 trasformatore 36/0,6 kV/kV da 2 MVA per le Cabine 4.1 e 10 facenti parte dell'impianto AGV1 e per le Cabine 5.1 e 6.2 dell'impianto AGV2;
- N.9 costituite rispettivamente da N.1 trasformatore 36/0,65 kV/kV da 2 MVA per le Cabine 1,2,11,13.3,14.2,17 e 18 facenti parte dell'impianto AGV1 e per le Cabine 3 e 7 dell'impianto AGV2;
- N.1 costituita rispettivamente da N.1 trasformatore 36/0,55 kV/kV da 4 MVA per le Cabina 5.2, facente parte dell'impianto AGV2;
- N.7 costituite rispettivamente da N.1 trasformatore 36/0,6 kV/kV da 4 MVA per le Cabine 1.3, 4.2,8, 9, 19.1, facenti parte dell'impianto AGV1 e per le Cabine 2.2, 6.1 dell'impianto AGV2;
- N.1 costituita rispettivamente da N.1 trasformatore 36/0,63 kV/kV da 4 MVA per le Cabina 1.5 facente parte dell'impianto AGV1;
- N.4 costituite rispettivamente da N.1 trasformatore 36/0,6 kV/kV da 5 MVA per le Cabine 6, 7 facenti parte dell'impianto AGV1 e per le Cabine 1 e 8 dell'impianto AGV2;

- N° 2 Magazzino-Sala controllo;
- N° 2 Ufficio O&M - Security;
- Le dorsali di cavo interrato a 36 kV per il vettoriamento dell'energia prodotta dai 41 sottocampi verso le Cabine Generali (CG1-CG2);

Il **layout generale dell'impianto** è riportato nella Tavola **RAMAEPD0010A0-Layout impianto FV su CTR**.

7 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Come precedentemente riportato, l'Amministrazione Comunale di Ramacca non è dotata di zonizzazione territoriale in materia di emissioni sonore, si farà dunque riferimento ai limiti imposti dall'articolo 6, comma 1 del DPCM 1/03/91 validi per tutto il territorio nazionale, ovvero **70dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno**. Si precisa che il rispetto dei limiti imposti dalla Norma presso i ricettori più vicini alle varie sorgenti, implica che ciò si verifichi per tutte le strutture situate ad una distanza maggiore.

7.1.1 *Suddivisione delle fasi di cantiere*

Lo sviluppo di un impianto è contraddistinto da varie fasi la cui emissione acustica dipende dai mezzi utilizzati e dalla rispettiva quantità.

A tal proposito si distinguono cinque macrofasi:

- **Macrofase 1 – Preparazione del cantiere:** in questa fase rientrano le attività preliminari, in

primis la delimitazione del perimetro, la rimozione della vegetazione, il livellamento del terreno, la recinzione e la predisposizione della cartellonistica, al fine di rendere l'area di cantiere opportunamente protetta e segnalata. Sono state previste delle aree di cantierizzazione: deposito materiale, stoccaggio e parcheggio, la cui posizione è riportata nella tavola RS06EPD0024A0.PDF. In tale fase è contemplato l'utilizzo di motosega, bobcat e autogrù;

- **Macrofase 2 - Opere civili:** dopo aver effettuato la predisposizione del cantiere, è prevista l'installazione delle strutture di supporto dei moduli, tramite l'utilizzo di un battipalo che consente l'infissione dei montanti verticali fino alla profondità idonea a garantire stabilità alla struttura sulla quale, successivamente, sono ancorati i moduli. Dopodiché è previsto lo scavo del tracciato dei cavidotti interni mediante miniescavatore e la realizzazione delle fondazioni, seguita dalla posa, delle cabine, dei cancelli, dei pali di illuminazione e CCTV. Seguiranno montaggio, collegamento e cablaggio dei moduli, posa dei cavidotti. Infine, verranno ultimati la viabilità interna, raccordi con la viabilità preesistente e i lavori di drenaggio. Questa fase è caratterizzata dall'uso di bobcat, betoniera, saldatore ossiacetilenico, trapani e avvitatori;
- **Macrofase 3 - Interventi agronomici:** questa fase è caratterizzata da opere mitigative ed agrarie quali la messa a dimora di alberi e arbusti e cespugli nella fascia perimetrale e nell'area tra i filari;
- **Macrofase 4 – Opere di connessione:** il collegamento tra le cabine di consegna e la futura Stazione Elettrica Terna tramite la realizzazione del cavidotto interrato lungo viabilità preesistente per una lunghezza complessiva di 12,51 km;
- **Macrofase 5 – Sistemazione finale:** questa fase è caratterizzata dalle opere finali quali installazione del sistema di videosorveglianza, della recinzione definitiva e cancello, lavori di collegamento e in ultimo il collaudo di tutte le componenti elettriche, smaltimento dei rifiuti e smantellamento cantiere.

Tutte le macrofasi prevedono orari di lavoro esclusivamente diurni.

7.1.2 Emissioni dei macchinari

La valutazione delle emissioni sonore legate alla fase di cantiere è calcolata considerando i macchinari usati come sorgenti puntiformi. Al fine della suddetta valutazione si fa riferimento al range di rumore dei macchinari utilizzati in fase di cantiere, il cui valore viene riportato nella successiva tabella:

Macchine/Attrezzi	Emissioni sonore equivalenti [dB(A)]	
	min	max
Preparazione area di cantiere		
Autocarro con gru	73	97,4
Trattore cingolato	95	105
Escavatore	76,2	98,5
Gruppo elettrogeno	85	90
Autobotte	70	85
Martello	60	80

Avvitatore/trapano	62,6	94
Trattore con aratro	73,3	79,6
Trattore con fresa	74	78,8
Macrofase 2: Opere civili	min	max
Autocarro con gru	73	97,4
Trattore cingolato	95	105
Muletto	63	78
Pala meccanica	74	108
Escavatore	76,2	98,5
Gruppo elettrogeno	85	90
Autobotte	70	85
Battipalo	90	112
Autocarro ribaltabile	78	85
Autobetoniera	74,4	98,3
TIR	80	90
Vibratori ad immersione per calcestruzzo	80	85
Martello	60	80
Avvitatore/trapano	62,6	94
Flex - smerigliatrice	84	95
Trattore con frantumassassi	75,5	98,5
Trattore con spandicalce	85	95
Macrofase 3: Interventi mitigativi ed agronomici	min	max
Escavatore	76,2	98,5
Gruppo elettrogeno	85	90
Autobotte	70	85
Autocarro con gru	73	97,4
Trattore cingolato	95	105
Avvitatore/trapano	62,6	94
Martello	60	80
Trattore con aratro	73,3	79,6
Trattore con erpice	74	78
Trattore con trapiantatrice	73,3	79
Macrofase 4: Opere di connessione	min	max
Autocarro ribaltabile	78	85
Autocarro con cestello elevatore	73	96
Autocarro con gru	73	97,4
Autobetoniera	74,4	98,3
Trattore gommato	75	85
Escavatore	76,2	98,5
Trattore con catenaria	95	104
Costipatore	78	100
Vibratori ad immersione per calcestruzzo	80	85
Martello	60	80
Macrofase 5: Sistemazione finale	min	max

Autocarro con gru	73	97,4
Gruppo elettrogeno	85	90
Martello	60	80
Avvitatore/trapano	62,6	94

Tab. 7.1.2-1 Emissioni acustiche strumenti di cantiere

Per la macrofase 1 le emissioni sonore più elevate sono generate dal trattore cingolato, utilizzato al fine di preparare il terreno.

Per la macrofase 2 il macchinario più rumoroso è il battipalo, adoperato per l'infissione nel terreno dei pali di sostegno delle strutture fisse.

Per la macrofase 3 le emissioni maggiori derivano dall'escavatore, usato per lo scavo ed il trasporto di materiale

Per la macrofase 4 il maggior inquinamento acustico è dato dal trattore con catenaria, per lo sviluppo del cavidotto MT.

Per la macrofase 5 la potenza sonora maggiore è emessa dall'autocarro con gru, utilizzato per la posa delle cabine, dei cancelli, dei pali di illuminazione ecc.

7.1.3 Emissioni in fase di esercizio

Per quel che riguarda la fase di esercizio, le componenti dell'impianto (strutture fisse, quadri elettrici di bassa e media tensione) non sono caratterizzate da particolari emissioni acustiche, eccezion fatta per le Cabine di sottocampo, dotate di inverter e trasformatore, che potrebbero costituire una minima fonte di rumore, seppur classificati come sistemi a ridotto impatto ambientale, compreso l'impatto acustico. L'energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente continua è veicolata, attraverso l'interposizione dei quadri di parallelo con funzione di raggruppamento delle Stringhe, nel Gruppo di Conversione CC/CA di ognuna delle 41 cabine di campo.

Gli inverter utilizzati sono del tipo centralizzato e sono dotati di idonei dispositivi atti a sezionare e proteggere il lato in corrente alternata, alloggiati in appositi quadri da installare in prossimità degli inverter stessi.

Per il presente progetto è previsto l'impiego di inverter centralizzati di diverse taglie.

Ciascun inverter è in grado di monitorare, registrare e trasmettere automaticamente i principali parametri elettrici in corrente continua ed in corrente alternata. L'inverter selezionato è conforme alla norma CEI 016.

La seguente tabella riporta le taglie degli inverter utilizzati per la definizione del progetto:

SOTTOCAMPO	POTENZA IN DC	POTENZA IN AC
Campo 1.1	1,50696	1,520
Campo 1.2	1,48902	1,520
Campo 1.3	2,87040	2,858
Campo 1.4.1	1,43520	1,403
Campo 1.4.2	2,87040	2,858
Campo 1.5	2,88834	3,001
Campo 1.6	3,40860	3,437
Campo 1.7	3,40860	3,437
Campo 1.8	2,83452	2,858

Campo 1.9	2,83452	2,858
Campo 1.10	1,47108	1,403
Campo 1.11	1,61460	1,520
Campo 1.12	1,11228	1,052
Campo 1.13.1	1,04052	1,052
Campo 1.13.2	1,04052	1,052
Campo 1.13.3	1,50696	1,520
Campo 1.14.1	1,04052	1,052
Campo 1.14.2	1,50696	1,520
Campo 1.14.3	1,04052	1,052
Campo 1.15.1	1,00464	1,052
Campo 1.15.2	1,00464	1,052
Campo 1.15.3	1,20198	1,263
Campo 1.16.1	1,11228	1,052
Campo 1.16.2	1,11228	1,052
Campo 1.16.3	1,11228	1,052
Campo 1.17	1,61460	1,520
Campo 1.18	1,48902	1,520
Campo 1.19.1	2,83452	2,858
Campo 1.19.2	1,02258	1,052
Campo 2.1	3,65976	3,437
Campo 2.2.1	1,34550	1,352
Campo 2.2.2	2,83452	2,858
Campo 2.3	1,61460	1,520
Campo 2.4.1	1,04052	1,052
Campo 2.4.2	1,04052	1,052
Campo 2.5.1	1,43520	1,403
Campo 2.5.2	2,54748	2,500
Campo 2.6.1	2,90628	2,858
Campo 2.6.2	1,43520	1,403
Campo 2.7	1,56078	1,520
Campo 2.8	3,53418	3,437

Tab. 7.1.3-1 Caratteristiche sistema di Conversione CC/CA

I valori della tensione e della corrente di ingresso di questi inverter sono compatibili con quelli delle stringhe di moduli FV ad esso afferenti, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Si ritiene opportuno sottolineare che la scelta definitiva del produttore/modello degli inverter centralizzati sarà effettuata in fase di progettazione costruttiva in seguito all'esito positivo della procedura autorizzativa, sulla base delle attuali condizioni di mercato nonché delle effettive disponibilità da parte dei produttori. L'architettura d'impianto non subirà comunque alcuna variazione significativa.

Gli Inverters da 1052, 1263, 1352, 1403, 1520, 1858 e 3001 kVA sono prodotti da INGECON SUN e hanno le seguenti schede tecniche:

INGECON **SUN** Power B Series 1,500 V_{dc}

	1170TL B450	1400TL B540	1500TL B578	1560TL B600	1600TL B615
Input (DC)					
Recommended PV array power range ⁽¹⁾	1,157 - 1520 kWp	1,389 - 1,824 kWp	1,487 - 1,952 kWp	1,543 - 2,027 kWp	1,582 - 2,077 kWp
Voltage Range MPP ⁽²⁾	655 - 1,300 V	783 - 1,300 V	837 - 1,300 V	868 - 1,300 V	889 - 1,300 V
Maximum voltage ⁽³⁾	1,500 V				
Maximum current	1,850 A				
N° inputs with fuse holders	6 up to 15 (up to 12 with the combiner box)				
Fuse dimensions	63 A / 1,500 V to 500 A / 1,500 V fuses (optional)				
Type of connection	Connection to copper bars				
Power blocks	1				
MPPT	1				
Max. current at each input	From 40 A to 350 A for positive and negative poles				
Input protections					
Overvoltage protections	Type II surge arresters (type I+II optional)				
DC switch	Motorized DC load break disconnect				
Other protections	Up to 15 pairs of DC fuses (optional) / Insulation failure monitoring / Anti-islanding protection / Emergency pushbutton				
Output (AC)					
Power IP54 @30 °C / @50 °C	1,169 kVA / 1,052 kVA	1,403 kVA / 1,263 kVA	1,502 kVA / 1,352 kVA	1,559 kVA / 1,403 kVA	1,598 kVA / 1,438 kVA
Current IP54 @30 °C / @50 °C	1,500 A / 1,350 A				
Power IP56 @27 °C / @50 °C ⁽⁴⁾	1,169 kVA / 1,035 kVA	1,403 kVA / 1,242 kVA	1,502 kVA / 1,330 kVA	1,559 kVA / 1,380 kVA	1,598 kVA / 1,415 kVA
Current IP56 @27 °C / @50 °C ⁽⁴⁾	1,500 A / 1,328 A				
Rated voltage ⁽⁵⁾	450 V IT System	540 V IT System	578 V IT System	600 V IT System	615 V IT System
Frequency	50 / 60 Hz				
Power Factor ⁽⁶⁾	1				
Power Factor adjustable	Yes, 0-1 (leading / lagging)				
THD (Total Harmonic Distortion) ⁽⁷⁾	<3%				
Output protections					
Overvoltage protections	Type II surge arresters				
AC breaker	Motorized AC circuit breaker				
Anti-islanding protection	Yes, with automatic disconnection				
Other protections	AC short circuits and overloads				
Features					
Maximum efficiency	98.9%				
Euroefficiency	98.5%				
Max. consumption aux. services	4,700 W (25 A)				
Stand-by or night consumption ⁽⁸⁾	90 W				
Average power consumption per day	2,000 W				
General Information					
Ambient temperature	-20 °C to +57 °C				
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%				
Protection class	IP54 (IP56 with the sand trap kit)				
Maximum altitude	4,500 m (for installations beyond 1,000 m, please contact Ingeteam's solar sales department)				
Cooling system	Air forced with temperature control (230 V phase + neutral power supply)				
Air flow range	0 - 7,800 m ³ /h				
Average air flow	4,200 m ³ /h				
Acoustic emission (100% / 50% load)	<66 dB(A) at 10m / <54.5 dB(A) at 10m				
Marking	CE				
EMC and security standards	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100				
Grid connection standards	IEC 62116, Arrête 23-04-2008, CEI 0-16 Ed. III, Terna A68, G59/2, BDEW-Mittelspannungsrichtlinie:2011, P.O.12.3, South African Grid code (ver 2.6), Chilean Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, Thailand PEA requirements, IEC61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, IEEE 1547, IEEE1547.1, GGCC&CGC China, DEWA (Dubai) Grid code, Jordan Grid Code				

Notes: ⁽¹⁾ Depending on the type of installation and geographical location. Data for STC conditions ⁽²⁾ V_{mpp,min} is for rated conditions (V_{ac}=1 p.u. and Power Factor=1) ⁽³⁾ Consider the voltage increase of the 'Voc' at low temperatures ⁽⁴⁾ With the sand trap kit ⁽⁵⁾ Other AC voltages and powers available upon request ⁽⁶⁾ For P_{out}>25% of the rated power ⁽⁷⁾ For P_{out}>25% of the rated power and voltage in accordance with IEC 61000-3-4 ⁽⁸⁾ Consumption from PV field when there is PV power available.

Ingeteam

Tab. 7.1.3-2 – Scheda tecnica INGECON

INGECON SUN Power B Series 1,500 V_{dc}

	1640TL B630	1665TL B640	1690TL B650	1740TL B670	1800TL B690
Input (DC)					
Recommended PV array power range ⁽¹⁾	1,620 - 2,128 kWp	1,646 - 2,162 kWp	1,672 - 2,196 kWp	1,723 - 2,263 kWp	1,775 - 2,330 kWp
Voltage Range MPP ⁽²⁾	910 - 1,300 V	922 - 1,300 V	937 - 1,300 V	965 - 1,300 V	994 - 1,300 V
Maximum voltage ⁽³⁾	1,500 V				
Maximum current	1,850 A				
N° inputs with fuse holders	6 up to 15 (up to 12 with the combiner box)				
Fuse dimensions	63 A / 1,500 V to 500 A / 1,500 V fuses (optional)				
Type of connection	Connection to copper bars				
Power blocks	1				
MPPT	1				
Max. current at each input	From 40 A to 350 A for positive and negative poles				
Input protections					
Overvoltage protections	Type II surge arresters (type I+II optional)				
DC switch	Motorized DC load break disconnect				
Other protections	Up to 15 pairs of DC fuses (optional) / Insulation failure monitoring / Anti-islanding protection / Emergency pushbutton				
Output (AC)					
Power IP54 @30 °C / @50 °C	1,637 kVA / 1,473 kVA	1,663 kVA / 1,496.5 kVA	1,689 kVA / 1,520 kVA	1,741 kVA / 1,567 kVA	1,793 kVA / 1,613 kVA
Current IP54 @30 °C / @50 °C	1,500 A / 1,350 A				
Power IP56 @27 °C / @50 °C ⁽⁴⁾	1,637 kVA / 1,449 kVA	1,663 kVA / 1,472 kVA	1,689 kVA / 1,495 kVA	1,741 kVA / 1,541 kVA	1,793 kVA / 1,587 kVA
Current IP56 @27 °C / @50 °C ⁽⁴⁾	1,500 A / 1,328 A				
Rated voltage ⁽⁵⁾	630 V IT System	640 V IT System	650 V IT System	670 V IT System	690 V IT System
Frequency	50 / 60 Hz				
Power Factor ⁽⁶⁾	1				
Power Factor adjustable	Yes, 0-1 (leading / lagging)				
THD (Total Harmonic Distortion) ⁽⁷⁾	<3%				
Output protections					
Overvoltage protections	Type II surge arresters				
AC breaker	Motorized AC circuit breaker				
Anti-islanding protection	Yes, with automatic disconnection				
Other protections	AC short circuits and overloads				
Features					
Maximum efficiency	98.9%				
Euroefficiency	98.5%				
Max. consumption aux. services	4,700 W (25 A)				
Stand-by or night consumption ⁽⁸⁾	90 W				
Average power consumption per day	2,000 W				
General Information					
Operating temperature	-20 °C to +57 °C				
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%				
Protection class	IP54 (IP56 with the sand trap kit)				
Maximum altitude	4,500 m (for installations beyond 1,000 m, please contact Ingeteam's solar sales department)				
Cooling system	Air forced with temperature control (230 V phase + neutral power supply)				
Air flow range	0 - 7,800 m ³ /h				
Average air flow	4,200 m ³ /h				
Acoustic emission (100% / 50% load)	<66 dB(A) at 10m / <54.5 dB(A) at 10m				
Marking	CE				
EMC and security standards	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100				
Grid connection standards	IEC 62116, Arrêté 23-04-2008, CEI 0-16 Ed. III, Terna A68, G59/2, BDEW-Mittelspannungsrichtlinie:2011, P.O.12.3, South African Grid code (ver 2.6), Chilean Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, Thailand PEA requirements, IEC61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, IEEE 1547, IEEE1547.1, GGC&CGC China, DEWA (Dubai) Grid code, Jordan Grid Code				

Notes: ⁽¹⁾ Depending on the type of installation and geographical location. Data for STC conditions ⁽²⁾ V_{mpp,min} is for rated conditions (V_{ac}=1 p.u. and Power Factor=1) ⁽³⁾ Consider the voltage increase of the 'Voc' at low temperatures ⁽⁴⁾ With the sand trap kit ⁽⁵⁾ Other AC voltages and powers available upon request ⁽⁶⁾ For P_{out}>25% of the rated power ⁽⁷⁾ For P_{out}>25% of the rated power and voltage in accordance with IEC 61000-3-4 ⁽⁸⁾ Consumption from PV field when there is PV power available.

Ingeteam

Tab. 7.1.3-3 – Scheda tecnica INGECON

INGECON SUN 3Power C Series 1,500 V_{dc}

INGECON® SUN 3825TL							
	C600	C615	C630	C645	C660	C675	C690
Input (DC)							
Recommended PV array power range ⁽¹⁾	3,144 - 4,188 kWp	3,222 - 4,293 kWp	3,301 - 4,398 kWp	3,379 - 4,502 kWp	3,458 - 4,607 kWp	3,537 - 4,712 kWp	3,615 - 4,816 kWp
Voltage Range MPP ⁽²⁾	853 - 1,300 V	874 - 1,300 V	895 - 1,300 V	916 - 1,300 V	937 - 1,300 V	958 - 1,300 V	979 - 1,300 V
Maximum voltage ⁽³⁾	1,500 V						
Maximum current	3,965 A						
N° inputs with fuse-holders	Up to 24						
Fuse dimensions	Up to 630 A / 1,500 V / gPV / 100 kA (L/R 5mS) (optional)						
Type of connection	Connection to copper bars						
Power blocks	1						
MPPT	1						
Input protections							
Overvoltage protections	Type II surge arresters (type I+II optional)						
DC switch	Motorized DC load break disconnect						
Other protections	Up to 24 pairs of DC fuses (optional) / Reverse polarity / Insulation failure monitoring / Anti-islanding protection						
Output (AC)							
Power @35 °C / @50 °C	3,326 kVA / 2,858 kVA	3,409 kVA / 2,929 kVA	3,492 kVA / 3,001 kVA	3,575 kVA / 3,072 kVA	3,658 kVA / 3,144 kVA	3,741 kVA / 3,215 kVA	3,824 kVA / 3,287 kVA
Current @35 °C / @50 °C	3,200 A / 2,750 A						
Rated voltage ⁽⁴⁾	600 V IT System	615 V IT System	630 V IT System	645 V IT System	660 V IT System	675 V IT System	690 V IT System
Frequency	50 / 60 Hz						
Power Factor ⁽⁵⁾	1						
Power Factor adjustable	Yes, 0 - 1 (leading / lagging)						
THD (Total Harmonic Distortion) ⁽⁶⁾	<3%						
Output protections							
Overvoltage protections	Type II surge arresters (type I+II optional)						
AC breaker	Motorized AC circuit breaker						
Anti-islanding protection	Yes, with automatic disconnection						
Other protections	AC short-circuits and overloads						
Features							
Operating efficiency	98.9%						
CEC	98.5%						
Max. consumption aux. services	7,600 W						
Stand-by or night consumption ⁽⁷⁾	185 W						
Average power consumption per day	2,500 W						
General Information							
Ambient temperature	-20 °C to +60 °C						
Relative humidity (non-condensing)	0-100% (Outdoor)						
Protection class	IP65 ⁽⁸⁾						
Corrosion protection	External corrosion protection						
Maximum altitude	4,500 m (for installations beyond 1,000 m, please contact Ingeteam's solar sales department)						
Cooling system	Liquid cooling system and forced air cooling system with temperature control (400V 3 phase + neutral power supply, 50/60 Hz)						
Air flow range	0 - 18,000 m ³ /h						
Average air flow	12,000 m ³ /h						
Acoustic emission (100% / 50% load)	57 dB(A) at 10m / 49.7 dB(A) at 10m						
Marking	CE						
EMC and security standards	IEC 62920, IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4, IEC 61000-3-11, IEC 61000-3-12, IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 50178, FCC Part 15, AS3100						
Grid connection standards	IEC 62116, EN 50530, IEC 61683, EU 631/2016 (EN 50549-2, P.O.12.2, CEI 0-16, VDE AR N 4120 ...), G99, South African Grid code, Mexican Grid Code, Chilean Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruvian Grid code, Thailand PEA requirements, IEC61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, IEEE 1547, IEEE1547.1, DEWA (Dubai) Grid code, Abu Dhabi Grid Code, Jordan Grid Code, Egyptian Grid Code, Saudi Arabia Grid Code, RETIE Colombia, Australian Grid Code						

Notes: ⁽¹⁾ Depending on the type of installation and geographical location. Data for STC conditions ⁽²⁾ V_{mpp,min} is for rated conditions (V_{ac}=1 p.u. and Power Factor=1) and floating systems ⁽³⁾ Consider the voltage increase of the "V_{oc}" at low temperatures ⁽⁴⁾ Other AC voltages and powers available upon request ⁽⁵⁾ For P_{out}>25% of the rated power ⁽⁶⁾ For P_{out}>25% of the rated power and voltage in accordance with IEC 61000-3-4 ⁽⁷⁾ Consumption from PV field when there is PV power available ⁽⁸⁾ Except for the LC filter and the air-water heat exchanger, that are IP54.

Ingeteam

Tab. 7.1.3-4 – Scheda tecnica INGECOM

L'inverter da 3437 kVA è prodotto da SUNGROW e ha scheda tecnica:

SG3125HV-30/SG3400HV-30

Designazione	SG3125HV-30	SG3400HV-30
Ingresso (CC)		
Tensione fotovoltaica in ingresso max.	1500 V	
Tensione fotovoltaica in ingresso min.	875 V	
Tensione di avvio	915 V (875 V – 1300V settabile)	
Intervallo tensione MPP	875 – 1300 V	
N. di MPPT indipendenti	2	
Numero di ingressi CC	18 (opzionale: 22/24 ingressi negativi a terra o flottanti; 28 ingressi con messa a terra negativa)	
Corrente max. per connettore in ingresso	3937 A	
Corrente di cortocircuito dell'ingresso fotovoltaico	10000 A	
Uscita (CA)		
Potenza CA nominale in uscita alla rete	3437 kVA @ 45 °C / 3125 kVA @ 50 °C	3437 kVA @ 45 °C
Corrente CA max. in uscita	3308 A	
Tensione CA nominale	600 V	
Intervallo tensione CA	510 – 660 V	
Frequenza di rete nominale / Intervallo frequenza di rete	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz	
Distorsione armonica totale (THD)	< 3 % (alla potenza nominale)	
Iniezione di corrente CC	< 0.5 % In	
Fattore di potenza alla potenza nominale / regolabile	> 0.99 / 0.8 in anticipo - 0.8 in ritardo	
Fasi di immissione / fasi di connessione	3 / 3	
Efficienza		
Efficienza max. / Efficienza europea	99.0 % / 98.7 %	
Protezione e Funzioni		
Protezione CC in ingresso	Interruttore di interruzione carico + fusibile	
Protezione CA in uscita	Interruttore	
Protezione da sovratensioni	DC Tipo I + II / CA Tipo II	
Monitoraggio della rete / Monitoraggio dispersione verso terra	Si / Si	
Monitoraggio dell'isolamento	Si	
Protezione da surriscaldamento	Si	
Funzione erogazione potenza reattiva notturna	Opzionale	
Dati Generali		
Dimensioni (L x A x P)	2210 * 2280 * 1190 mm	
Peso	2.7 T	
Metodo di isolamento	Senza trasformatore	
Grado di protezione	IP55 (opzionale: IP65)	
Consumo energetico notturno	< 200 W	
Intervallo di temperature ambiente di funzionamento	da -35 a 60 °C (> 50 °C depotenziamento)	da -35 a 60 °C (> 45 °C depotenziamento)
Intervallo umidità relativa consentita (senza condensa)	0 – 100 %	
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria forzata a temperatura controllata	
Altitudine massima di funzionamento	4000 m (> 3000 m depotenziamento)	
Display	Touch screen	
Comunicazione	Standard: RS485, Ethernet	
Conformità	CE, IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116	
Supporto alla rete	Funzione erogazione potenza reattiva notturna, LVRT, HVRT, controllo potenza attiva e reattiva oltre a controllo velocità rampa di potenza	

Tab. 7.1.3-5 – Scheda tecnica SUNGROW

Poiché nella suddetta scheda tecnica non sono presenti dati in merito alle emissioni sonore, al fine di elaborare una analisi di impatto acustico, si farà riferimento per ragioni cautelative, alla scheda tecnica di un inverter di taglia leggermente superiore, ovvero 3.400 kVA, le cui emissioni sonore sono <60 dB.

Progetto: Impianto fotovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA - Elaborato: ' RAMAREL0008A0 - Relazione acustica	Data: 15/09/2023	Rev. Rev. 0	Pagina Page 30/39
---	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

L'impianto elettrico che raccoglie e veicola l'energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaico verso la RTN è costituito da:

- N° 41 Cabine di campo BT/AT presenti nei due lotti di impianto AGV1 e AGV2, saranno costituite da:
 - N.13 costituite rispettivamente da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 1,6 MVA per le Cabine 12, 13.1, 13.2, 14.1, 14.3, 15.1, 15.2, 16.1, 16.2, 16.3 e 19.2 facenti parte dell'impianto AGV1 e per le Cabine 4.1 e 4.2 dell'impianto AGV2;
 - N.15 costituite rispettivamente da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 2 MVA per le Cabine 1, 2, 4.1, 10, 11, 13.3, 14.2, 15.3, 17 e 18 appartenenti all'impianto AGV1 e le cabine 1, 3, 5.1, 6.2 e 7 appartenenti all'impianto AGV2;
 - N.9 costituite rispettivamente da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 4 MVA per le Cabine 3, 4.2, 5, 8, 9 e 19.1 appartenenti all'impianto AGV1 e per le Cabine 2.2, 5.2 e 6.1 dell'impianto AGV2;

N.4 costituite rispettivamente da N.1 trasformatore 20/0,8 kV/kV da 5 MVA per le Cabine 6 e 7 dell'impianto AGV1 e per le Cabine 1 e 8 appartenenti all'impianto AGV2.

La tipologia di trasformatore elevatore utilizzata è di tipo a secco non è presente scheda tecnica in quanto saranno prodotti su richiesta del costruttore. Per questo motivo l'analisi delle emissioni prodotte dai trasformatori sarà analizzata in sede di progetto esecutivo.

7.1.4 *Impatto acustico della fase di cantiere*

L'approccio utilizzato è quello del "worst case", ovvero per ciascuna macrofase viene analizzato il periodo di tempo in cui si fa uso dell'attrezzo più rumoroso, va sottolineato che il periodo di massimo rumore ha una durata limitata. La fase che ha un maggiore impatto acustico è quella che prevede l'infissione dei pali di supporto delle strutture tramite l'utilizzo del battipalo, che ha una emissione sonora equivalente massima di 112 dB. Esaminando l'area limitrofa all'impianto, entro un buffer di 800m, si nota una maggiore presenza di fabbricati rurali (magazzini e locali di deposito, opifici, ecc...) e dismessi; premettendo che recettori limitrofi sono considerati come un unico recettore, sono stati individuati 4 recettori abitativi nel caso di FV1, che individueremo come R1.1, R1.2, R1.3, R1.4:

- **R1.1:** particelle 95 e 96 (limitrofe) del foglio 89 (rispettivamente categoria catastale A/3 abitazione di tipo economico e A/4 abitazione di tipo popolare) situato a 40 m dalla recinzione dell'impianto;
- **R1.2:** particella 179 del foglio 89 (categoria catastale A/3 abitazione di tipo economico) situato a 66 m dalla recinzione dell'impianto;
- **R1.3:** particella 178 del foglio 90 (categoria catastale A/4 abitazione di tipo popolare) situato a circa 540 m dalla recinzione dell'impianto;
- **R1.4:** particelle 148 e 153 (limitrofe) del foglio 88 (rispettivamente categoria catastale A/3 abitazione di tipo economico e A/4 abitazione di tipo popolare) situato a 780 m dalla recinzione dell'impianto.

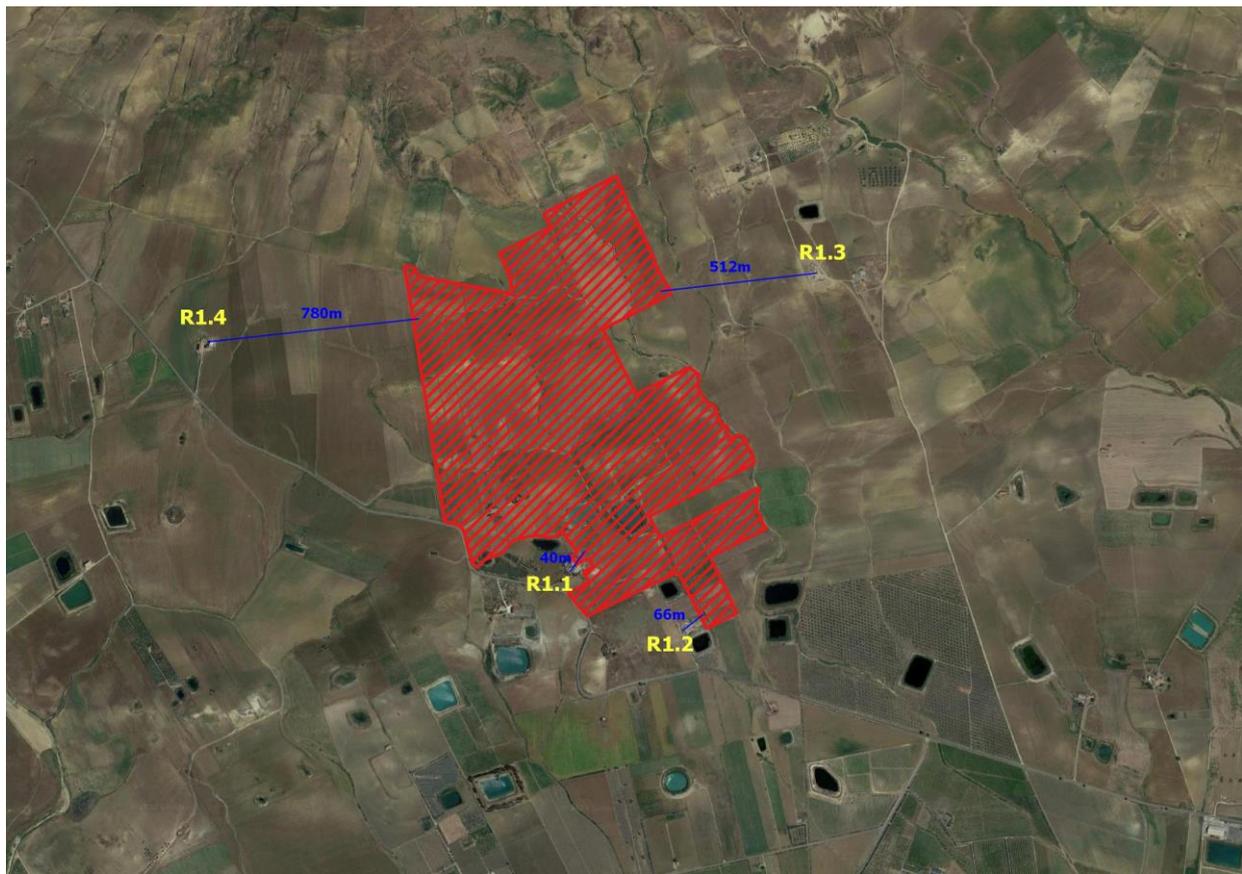


Fig. 7.1.4-1 Inquadramento recettori FV1

Nel caso di FV2 sono stati individuati 5 recettori, che individueremo con R2.1, R2.2, R2.3, R2.4, R2.5:

- **R2.1**: particella 83 del foglio 65 (categoria catastale A/3 abitazione di tipo economico) situato a 57m dalla recinzione dell'impianto;
- **R2.2**: particella 120 del foglio 95 (categoria catastale A/4 abitazione di tipo popolare) situato a 192m dalla recinzione dell'impianto;
- **R2.3**: particella 58 del foglio 93 (categoria catastale A/4 abitazione di tipo popolare) situato a 352m dalla recinzione dell'impianto;
- **R2.4**: particelle 85 e 44 del foglio 65 (categoria catastale A/4 abitazione di tipo popolare) situato a circa 394 m dalla recinzione dell'impianto;
- **R2.5**: particella 229 del foglio 64 (categoria catastale A/4 abitazione di tipo popolare) situato a circa 576 m dalla recinzione dell'impianto.

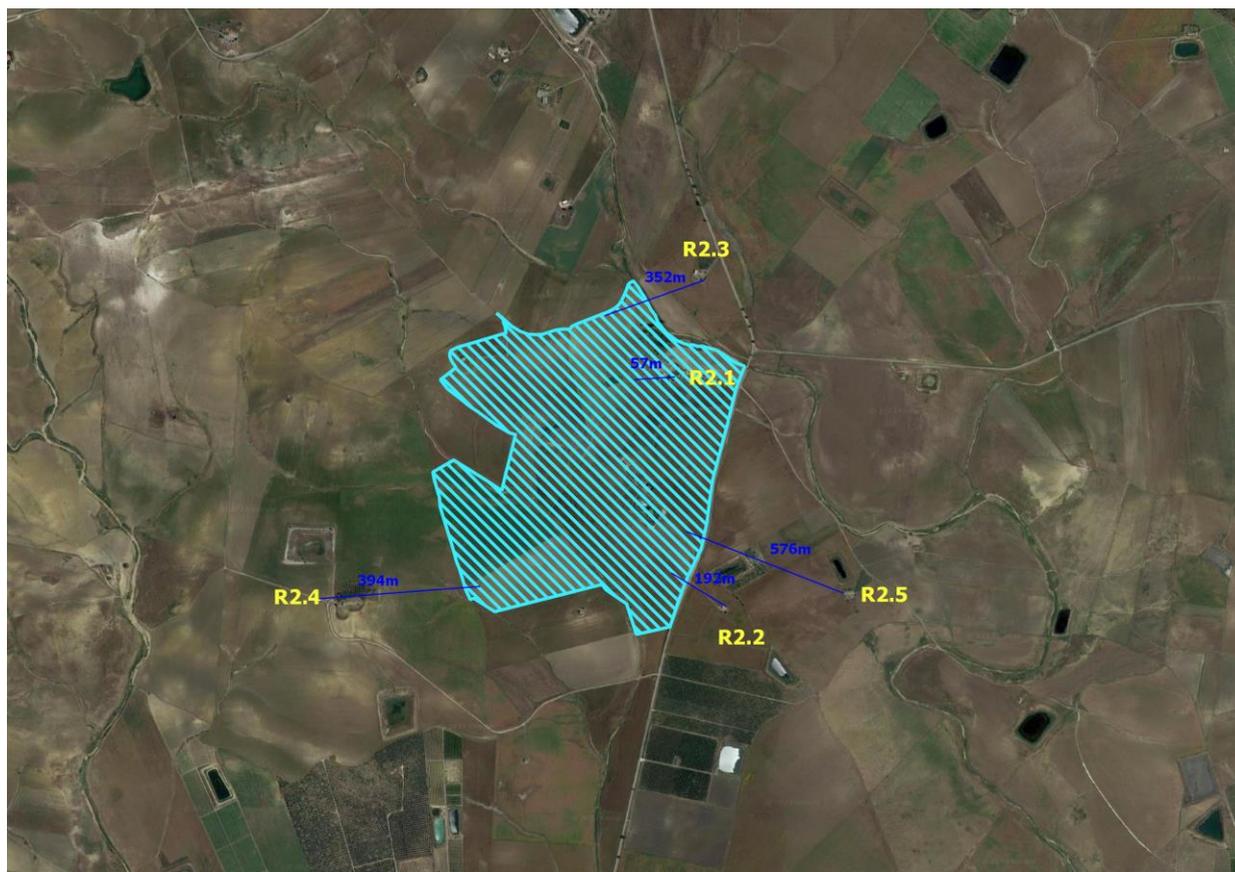


Fig. 7.1.4-2 Inquadramento recettori FV2

Le emissioni sonore sono calcolate utilizzando modelli semplificati di calcolo a partire dai livelli di potenza sonora associati a ciascun tipo di sorgente e implementando la legge di propagazione del rumore in campo libero. A tal fine, come precedentemente accennato, si fa riferimento al modello ISO 9613, **Norma UNI 9613**, che calcola l'attenuazione del suono in campo aperto a partire da sorgenti fisse, al netto delle attenuazioni dovute all'assorbimento atmosferico, alla natura del suolo e alla presenza di barriere.

La valutazione verrà condotta tramite una analisi per ogni recettore in quanto per ragioni cautelative verrà considerata una sorgente per ogni recettore, rispettivamente nei punti lungo la recinzione dell'impianto più vicini ai centri abitativi.

Come precedentemente accennato si tiene conto del macchinario più acusticamente impattante per ogni macrofase.

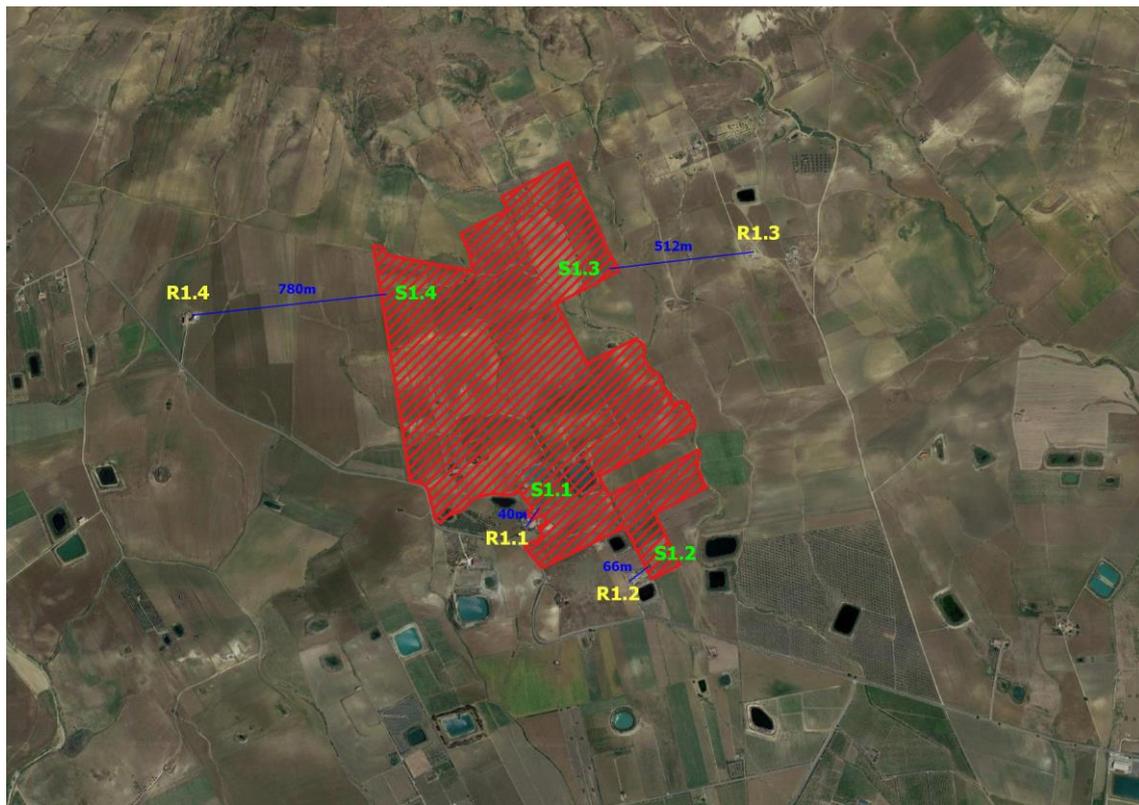


Fig. 7.1.4-3 Inquadramento sorgenti FV1

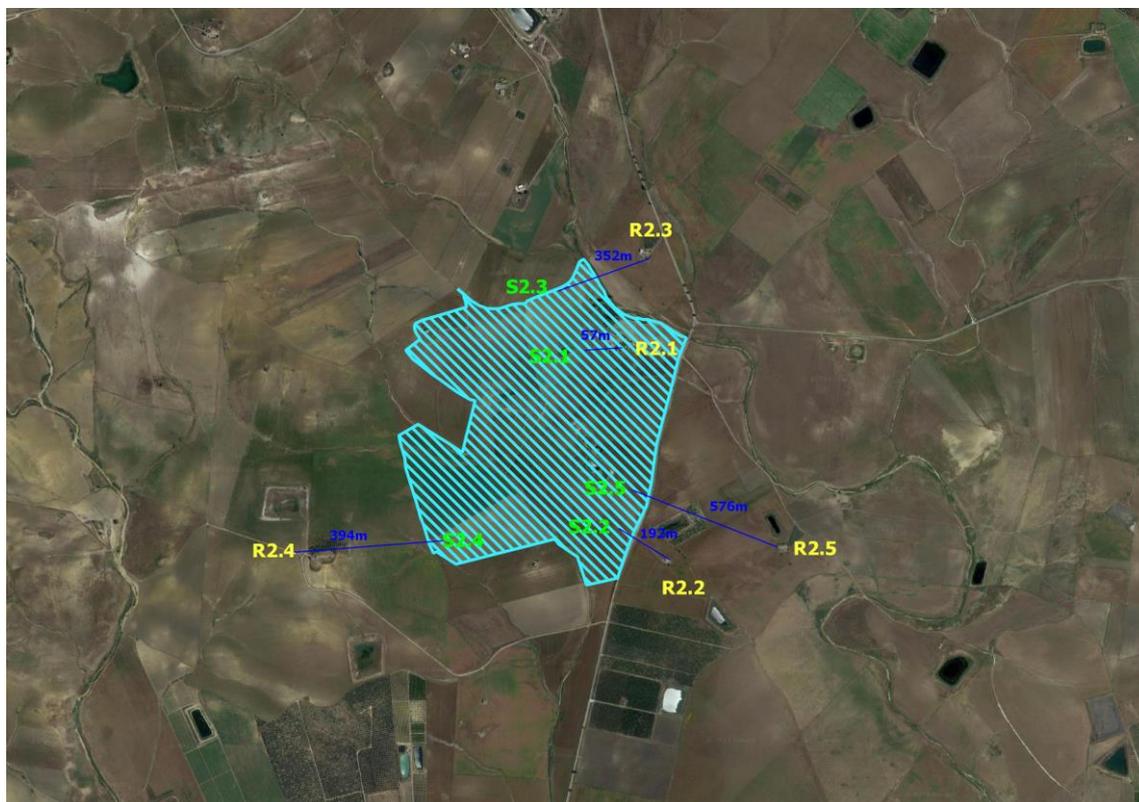


Fig. 7.1.4-4 Inquadramento sorgenti FV2

Progetto: Impianto fotovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA - Elaborato: ' RAMAREL0008A0 - Relazione acustica	Data: 15/09/2023	Rev. Rev. 0	Pagina Page 34/39
---	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

Come approfondito nel capitolo 5, l'equazione di base della norma è:

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

$L_w(f)$ è la potenza sonora del termine sorgente, D è il termine che tiene conto della direzionalità della sorgente, A è il fattore che tiene conto delle attenuazioni durante la propagazione del rumore in campo libero. In base alla distanza del recettore, è possibile modellizzare il termine sorgente, indipendentemente dalle reali dimensioni:

-**Sorgente puntuale:** la distanza tra sorgente-recettore è almeno il doppio della dimensione maggiore della sorgente;

-**Sorgente lineare:** la sorgente si sviluppa prevalentemente su una dimensione;

-**Sorgente areale:** la sorgente ha due dimensioni paragonabili alla distanza sorgente-recettore

Nella presente analisi, i due termini sorgente vengono considerati puntiformi e ciò permette di usufruire di una equazione semplificata per il calcolo del livello di pressione sonora L_p generato nel punto p dalla sorgente w :

$$L_p = L_{wmax} - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr}) + D$$

L_{wmax} è il valore massimo di potenza sonora emesso dalla sorgente e vengono considerati i valori della *Tab. 7.1.2-1*.

A_{div} è il termine di attenuazione geometrica, che dipende dal tipo di propagazione:

$$A_{div} = 20 \log_{10} d + 11$$

nel caso di propagazione semisferica. d è la distanza sorgente-recettore.

A_{atm} è termine di attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico, in quanto le onde acustiche che si propagano nel mezzo, cedono una quota della loro energia, proporzionale alla distanza percorsa e alla frequenza del suono:

$$A_{atm} = (\alpha d) / 1000$$

α rappresenta il coefficiente di assorbimento atmosferico in decibel per chilometro per ogni banda d'ottava. Osservando il grafico sotto riportato e tenendo conto che la distanza minima tra sorgente e recettore sia 386m, il fattore di attenuazione atmosferica può essere trascurato.

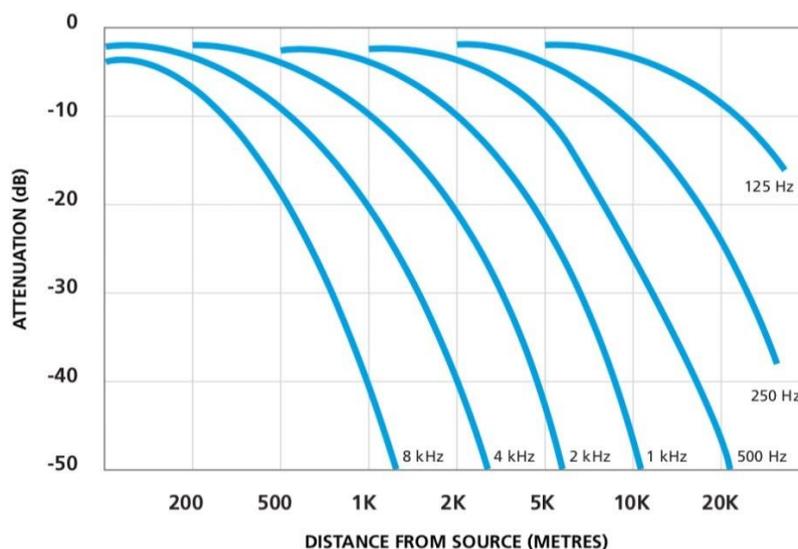


Fig. 7.1.4-3 – Attenuazione del suono in funzione della distanza e della frequenza

Agr è il termine che tiene in considerazione l'attenuazione dei livelli sonori da parte del suolo; questo valore è compreso tra 0 (superficie completamente riflettente come rivestimento stradale, asfalto ecc) e 1 (superficie assorbente come l'erba). Per le zone rurali si può assumere, in maniera cautelativa, un valore pari a 0,5 dB.

D è l'indice di direttività: considerando sorgenti emisferiche su superfici piane riflettenti, *D* risulta essere pari a 3 Db. Per quanto esposto, l'equazione implementata è:

$$L_p = L_{wmax} - (20 \log d + 11 + 0,5) + 3$$

I risultati ottenuti sono riportati nelle seguenti tabelle:

Macrofase	Macchinario più rumoroso	L_{wmax} [dB]	Sorgente	Recettore	Distanza [m]	L_p [dB]
1: Preparazione area di cantiere	Trattore cingolato	105	S1.1	R1	40	64,46
2: Opere civili	Battipalo	112	S1.1	R1	40	71,46
3: Interventi mitigativi ed agronomici	Trattore cingolato	105	S1.1	R1	40	64,46
4: Opere di connessione	Trattore con catenaria	104	S1.1	R1	40	63,46
5: Sistemazione finale	Autocarro con gru	97,4	S1.1	R1	40	56,86

Tab. 7.1.4-1 Livello di pressione sonora nel recettore R1.1

Macrofase	Macchinario più rumoroso	Lw _{max} [dB]	Sorgente	Recettore	Distanza [m]	Lp [dB]
1: Preparazione area di cantiere	Trattore cingolato	105	S1.2	R1.2	66	60,11
2: Opere civili	Battipalo	112	S1.2	R1.2	66	67,11
3: Interventi mitigativi ed agronomici	Trattore cingolato	105	S1.2	R1.2	66	60,11
4: Opere di connessione	Trattore con catenaria	104	S1.2	R1.2	66	59,11
5: Sistemazione finale	Autocarro con gru	97,4	S1.2	R1.2	66	52,51

Tab. 7.1.4-2 Livello di pressione sonora nel recettore R1.2

Macrofase	Macchinario più rumoroso	Lw _{max} [dB]	Sorgente	Recettore	Distanza [m]	Lp [dB]
1: Preparazione area di cantiere	Trattore cingolato	105	S.1.3	R1.3	512	42,31
2: Opere civili	Battipalo	112	S.1.3	R1.3	512	49,31
3: Interventi mitigativi ed agronomici	Trattore cingolato	105	S.1.3	R1.3	512	42,31
4: Opere di connessione	Trattore con catenaria	104	S.1.3	R1.3	512	41,31
5: Sistemazione finale	Autocarro con gru	97,4	S.1.3	R1.3	512	34,71

Tab. 7.1.4-3 Livello di pressione sonora nel recettore R1.3

Macrofase	Macchinario più rumoroso	Lw _{max} [dB]	Sorgente	Recettore	Distanza [m]	Lp [dB]
1: Preparazione area di cantiere	Trattore cingolato	105	S.1.4	R1.4	780	38,66
2: Opere civili	Battipalo	112	S.1.4	R1.4	780	45,66
3: Interventi mitigativi ed agronomici	Trattore cingolato	105	S.1.4	R1.4	780	38,66

4: Opere di connessione	Trattore con catenaria	104	S.1.4	R1.4	780	37,66
5: Sistemazione finale	Autocarro con gru	97,4	S.1.4	R1.4	780	31,06

Tab. 7.1.4-4 Livello di pressione sonora nel recettore R1.4

Macrofase	Macchinario più rumoroso	Lw _{max} [dB]	Sorgente	Recettore	Distanza [m]	Lp [dB]
1: Preparazione area di cantiere	Trattore cingolato	105	S2.1	R2.1	57	61,38
2: Opere civili	Battipalo	112	S2.1	R2.1	57	68,38
3: Interventi mitigativi ed agronomici	Trattore cingolato	105	S2.1	R2.1	57	61,38
4: Opere di connessione	Trattore con catenaria	104	S2.1	R2.1	57	60,38
5: Sistemazione finale	Autocarro con gru	97,4	S2.1	R2.1	57	53,78

Tab. 7.1.4-5 Livello di pressione sonora nel recettore R.2.1

Macrofase	Macchinario più rumoroso	Lw _{max} [dB]	Sorgente	Recettore	Distanza [m]	Lp [dB]
1: Preparazione area di cantiere	Trattore cingolato	105	S2.2	R2.2	192	50,83
2: Opere civili	Battipalo	112	S2.2	R2.2	192	57,83
3: Interventi mitigativi ed agronomici	Trattore cingolato	105	S2.2	R2.2	192	50,83
4: Opere di connessione	Trattore con catenaria	104	S2.2	R2.2	192	49,83
5: Sistemazione finale	Autocarro con gru	97,4	S2.2	R2.2	192	43,23

Tab. 7.1.4-6 Livello di pressione sonora nel recettore R.2.2

Macrofase	Macchinario più rumoroso	Lw _{max} [dB]	Sorgente	Recettore	Distanza [m]	Lp [dB]
1: Preparazione area di cantiere	Trattore cingolato	105	S2.3	R2.3	352	45,57
2: Opere civili	Battipalo	112	S2.3	R2.3	352	52,57
3: Interventi mitigativi ed agronomici	Trattore cingolato	105	S2.3	R2.3	352	45,57
4: Opere di connessione	Trattore con catenaria	104	S2.3	R2.3	352	44,57
5: Sistemazione finale	Autocarro con gru	97,4	S2.3	R2.3	352	37,97

Tab. 7.1.4-7 Livello di pressione sonora nel recettore R.2.3

Macrofase	Macchinario più rumoroso	Lw _{max} [dB]	Sorgente	Recettore	Distanza [m]	Lp [dB]
1: Preparazione area di cantiere	Trattore cingolato	105	S2.4	R2.4	394	44,59
2: Opere civili	Battipalo	112	S2.4	R2.4	394	51,59
3: Interventi mitigativi ed agronomici	Trattore cingolato	105	S2.4	R2.4	394	44,59
4: Opere di connessione	Trattore con catenaria	104	S2.4	R2.4	394	43,59
5: Sistemazione finale	Autocarro con gru	97,4	S2.4	R2.4	394	36,99

Tab. 7.1.4-8 Livello di pressione sonora nel recettore R.2.4

Macrofase	Macchinario più rumoroso	Lw _{max} [dB]	Sorgente	Recettore	Distanza [m]	Lp [dB]
1: Preparazione area di cantiere	Trattore cingolato	105	S2.5	R2.5	576	41,29
2: Opere civili	Battipalo	112	S2.5	R2.5	576	48,29
3: Interventi mitigativi ed agronomici	Trattore cingolato	105	S2.5	R2.5	576	41,29

4: Opere di connessione	Trattore con catenaria	104	S2.5	R2.5	576	40,29
5: Sistemazione finale	Autocarro con gru	97,4	S2.5	R2.5	576	33,69

Tab. 7.1.4-9 Livello di pressione sonora nel recettore R.2.5

Si ricorda che il comune di Ramacca non è ancora dotato di normative relative alla classificazione del territorio a livello acustico, motivo per cui i valori limite da considerare sono quelli riportati nell'**art. 6 del DPCM 01/03/1991**, relativi a tutto il territorio nazionale:

- 70 dB nel periodo diurno (06:00-22:00)
- 60 dB nel periodo notturno (22:00-06:00)

Come si evince dalle tabelle riportate, esiste solo una condizione in cui i limiti non vengono rispettati, ovvero durante il periodo di utilizzo del battipalo in prossimità del recettore R1.1: l'emissione è, infatti, 71,46 dB, si deve però considerare che si tratta di un intervallo di tempo limitato e che viene considerata la condizione peggiore a livello di distanza.

Per quanto riguarda le opere per la posa del cavidotto di collegamento tra la Cabina Generale 1 e la futura Stazione Elettrica Terna, di lunghezza pari a 12,51 km, si fa riferimento alla Legge n. 447/1995 art.6 comma 1, "*È di competenza dei comuni, secondo le leggi statali e regionali e i rispettivi statuti l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all'articolo 2, comma 3, 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*".

7.1.5 *Impatto acustico in fase di esercizio*

Per la valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio si fa riferimento alle emissioni acustiche prodotte dagli inverter, poiché non sono presenti schede tecniche dei trasformatori; quindi, il tema verrà approfondito in sede di progetto esecutivo.

È possibile evincere dalle schede tecniche, che il massimo livello di emissioni sonore è di 66 dB a 10m di distanza e ciò rientra nei limiti ammessi durante il periodo diurno, ovvero 70 dB. Considerato che gli inverter sono in funzione soltanto nel periodo diurno, i limiti risultano rispettati.

8 CONCLUSIONI

L'analisi dell'impatto acustico dell'impianto agrovoltaiico "AGV RAMACCA" è stata svolta tramite un approccio conservativo, in quanto per ogni fase è stato considerato il macchinario più impattante, posto nel punto più vicino rispetto ai recettori individuati. I risultati ottenuti mostrano il rispetto dei limiti imposti dal DPCM 01/03/91, eccetto nella fase 2 per il recettore R1.1; si deve però tenere conto che si tratta di una fase limitata e che è stato considerato il punto più vicino della recinzione. Si può pertanto dedurre che l'opera risulta compatibile con la normativa che regola la materia acustica.