

REGIONE SICILIANA

COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)

PROGETTO DEFINITIVO

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico di potenza di picco 80,280 MWp e potenza in immissione 66,456 MW denominato "H136 - C.DA BELICE" e relative opere connesse

N° Elaborato: **D.1 - VNREL0001A0**

Scala: **N.D.**

Documento: **Relazione Tecnico Descrittiva Generale**

Formato: **A4**

Proponente:

GT 1 S.r.l.

Via Fratelli Ruspoli, n° 8
00198, Roma (RM)
P.IVA 16396191005
gt1.srl@legalmail.it

Progettazione:

XEQSOLAR
XEQUESTRIS SOLAR ITALIA s.r.l.

Corso Principe Oddone, n°18
10122, Torino (TO)
P.IVA 06710470821

Ufficio Progettazione Xeq Solar:

Ing. Dario Sinacori

Ordine Ingegneri Trapani, n°1666
Direttore Tecnico Energie Rinnovabili

Ing. Giorgio Ricci

Responsabile Attività Ingegneria
Energie Rinnovabili

Ing. Fabio Sinacori

Tecnico Energie Rinnovabili

Geom. Vincenzo Mistretta

Tecnico Energie Rinnovabili

Geom. Roberto Patanè

Tecnico Energie Rinnovabili

Ing. Giuseppe Lombardo

Tecnico Energie Rinnovabili

Arch. Eleonora Morgana

Tecnico Energie Rinnovabili

Ing. Aurora Scoma

Tecnico Energie Rinnovabili

Arch. Noemi Guarneri

Tecnico Energie Rinnovabili

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO	RILASCIATO
00	15/09/2023	1° EMISSIONE	ARCH. MORGANA E.	ING. RICCI G	ING. SINACORI D

Sommario

1.	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	1
1.1.	Premessa	1
1.2.	Il Proponente.....	2
1.3.	La soluzione agrivoltaica	2
2.	DESCRIZIONE DEL CONTESTO	4
2.1.	Inquadramento territoriale	4
2.2.	Identificazione catastale e stipula contratti preliminari	5
2.3.	Classificazione urbanistica.....	14
2.4.	Caratterizzazione geomorfologica	15
3.	ANALISI TECNICA E VINCOLISTICA DEL SITO	16
3.1.	Analisi tecnica.....	16
3.2.	Analisi vincolistica	17
3.2.1.	Piano Paesaggistico Regionale	18
3.2.2.	Rete Natura 2000	21
3.2.3.	Important Bird Areas (IBA)	23
3.2.4.	Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali.....	24
3.2.5.	Piano di tutela del Patrimonio	26
3.2.6.	Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.....	27
3.2.7.	Vincolo idrogeologico.....	29
3.2.8.	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	30
3.2.9.	Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi	32
3.2.10.	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Palermo.....	33
3.2.11.	PRG del Comune di Castellana Sicula	33
3.2.12.	Conclusioni dell'analisi vincolistica.....	33
4.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	34
4.1.	Descrizione generale	34
4.2.	Definizione del layout.....	35
4.3.	Misure di mitigazione ambientale.....	36
4.4.	Implementazione del sistema agrivoltaico	36
4.5.	Stima della produttività dell'impianto	37
5.	PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO	38
5.1.	Strutture di sostegno.....	38
5.2.	Moduli fotovoltaici	42
5.3.	Sistemi di conversione DC/AC	44
5.4.	Cabine di trasformazione (Skid Station).....	45
5.5.	Cabina generale MT	45

5.6.	Servizi ausiliari del parco	46
5.7.	Sistema di trasporto dell'energia	46
5.7.1.	Trasporto dell'energia dai moduli fotovoltaici agli inverter	47
5.7.2.	Trasporto dell'energia dagli inverter alle cabine di (skid station).....	47
5.7.3.	Trasporto dell'energia dalle cabine di trasformazione (Skid Station) alla cabina generale MT.....	47
5.7.4.	Trasporto dell'energia dalla cabina generale MT alla RTN	48
6.	FASI DI COSTRUZIONE DEL PARCO AGROVOLTAICO.....	48
6.1.	Infrastrutture e opere relative alla costruzione del campo fotovoltaico.....	49
6.1.1.	Incantieramento e preparazione delle aree.....	49
6.1.2.	Realizzazione della nuova viabilità interna al sito e dei piazzali	50
6.1.3.	Realizzazione delle opere di convogliamento delle acque meteoriche e sistemazione idraulica dell'area	50
6.1.4.	Installazione della recinzione perimetrale e del cancello d'ingresso.....	52
6.1.5.	Installazione dei pali di fondazione dei tracker.....	53
6.1.6.	Montaggio delle strutture e dei tracker.....	53
6.1.7.	Installazione dei moduli fotovoltaici	55
6.1.8.	Realizzazione opere di fondazione e posa delle cabine di trasformazione (Skid) e della cabina generale MT	56
6.1.9.	Posa box prefabbricato adibito a guardiania e control room	56
6.1.10.	Installazione impianto illuminazione perimetrale e	57
	videosorveglianza	57
6.1.11.	Realizzazione dei cavidotti d'utenza, posa dei cavi AC, DC, servizi	58
	ausiliari e impianto di terra	58
6.1.12.	Ripristino delle aree di cantiere.	59
6.2.	Opere di connessione alla RTN.....	60
6.2.1.	Realizzazione cavidotto MT di collegamento alla RTN.....	60
6.2.3.	Misura dell'energia elettrica prodotta	60
6.3.	Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola e opere di mitigazione ambientale	60
6.3.1.	Definizione del piano colturale e scelta varietale	60
6.3.2.	Fasi di Lavorazione del terreno	61
6.3.3.	Coltura prevista nella fascia di mitigazione ambientale	63
6.3.4.	Coltura prevista nelle interfila dei tracker	63
6.3.5.	Posa magazzino prefabbricato deposito attrezzi agricoli.	64
7.	CRONOPROGRAMMA LAVORI	65
8.	FASE DI COMMISSIONING E TESTING	65
9.	FASE DI ESERCIZIO E GESTIONE	66
10.	FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI.....	67
10.1.	Dismissione moduli fotovoltaici	67

10.2.	Dismissione struttura di sostegno.....	68
10.3.	Dismissione componenti elettrici.....	68
10.4.	Dismissione altri materiali.....	68
11.	STIMA DEI COSTI DI INVESTIMENTO, GESTIONE E DISMISSIONE IMPIANTO	68
11.1.	Costo di investimento	68
11.2.	Costi di manutenzione e gestione	68
12.	RICADUTE SOCIALI ED OCCUPAZIONALI	69
12.1.	Ricadute sociali.....	69
12.2.	Ricadute occupazionali.....	70
12.3.	Impiego di manodopera in fase di costruzione.....	71

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

1.1. Premessa

Il presente documento costituisce la relazione tecnica descrittiva generale di progetto di un impianto agrivoltaico ossia di un sistema innovativo che combina la produzione di energia elettrica rinnovabile da fonte solare fotovoltaica con l'attività di coltivazione agricola. Nella fattispecie il realizzando impianto, denominato "H136 – C.DA BELICE", avrà una potenza di picco 80,280 MWp ed una potenza in immissione pari a 66,456 MW e l'energia elettrica prodotta sarà immessa nella rete elettrica di trasmissione nazionale (RTN) e valorizzata mediante il meccanismo del *"market parity"*.

Scopo del presente documento è quello di descrivere le caratteristiche tecniche dell'opera, nonché le relative modalità realizzative, ai fini dell'ottenimento delle autorizzazioni/benessere/pareri previsti dalla normativa vigente, propedeutici per la costruzione ed esercizio dell'impianto agrivoltaico nonché delle relative opere connesse, necessarie al convogliamento dell'energia elettrica prodotta nella RTN.

Il campo agrivoltaico interesserà una superficie complessiva di circa 986.493 mq ed i terreni agricoli che lo costituiranno sono di tipo marginale in quanto caratterizzati dalla presenza di colture agricole di scarsa rilevanza, seminativi, o addirittura terreni non coltivati o adibiti a pascolo. La società proponente, nell'ottica di riqualificare le aree da un punto di vista agronomico e di garantire produttività agricola dei suoli, ha scelto di adottare come soluzione impiantistica il sistema a "tracker monoassiale", che oltre ad ottimizzare la produzione elettrica (+30% circa rispetto ai sistemi fissi), consente di mantenere una buona distanza (4,00 m circa) fra le strutture di sostegno consentendo in tal modo la coltivazione, mediante l'impiego di mezzi agricoli, di essenze foraggere leguminose, con l'impiego di mezzi agricoli.

In definitiva, la soluzione proposta (tracker monoassiale) implementata con l'attività agricola consente di ridurre il consumo di suolo agricolo rispetto a un sistema fotovoltaico tradizionale. Infatti, nel caso specifico essendo prevista la coltivazione sia nei corridoi liberi tra le file di pannelli che sotto i tracker (cioè tra palo e palo di sostegno), sia nella fascia di mitigazione perimetrale che, oltre ad essere utilizzata per scopi paesaggistici (mimesi del campo agrivoltaico con il contesto paesaggistico esistente), avrà anche una funzione agricola

in quanto consente la produzione di olio extravergine di oliva, su una superficie totale di 986.493 m² quella effettivamente utile alla coltivazione, calcolata sottraendo alla superficie totale del lotto di cui sopra quella occupata dalla viabilità interna al parco e dalle basi delle cabine prefabbricate, sarà pari a circa l'95,89% di quella totale ovvero 946.038 m².

Dal punto di vista elettrico il parco agrivoltaico sarà connesso alla rete di trasmissione nazionale, RTN, in conformità alla S.T.M.G. (Soluzione tecnica minima generale di connessione), comunicata dalla società Terna Spa in data 20/10/2021, cod. pratica 202101707.

1.2. Il Proponente

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la società "GT 1 S.r.l.", con sede legale in Via Fratelli Ruspoli, n° 8, CAP 00198, Roma (RM), Partita IVA 16396191005, legalmente rappresentata dal sig. Valli Marco nato a Losanna (Svizzera) il 05/05/1992, residente a Roma (RM), Codice Fiscale VLLMRC92E05Z133X, e posseduta per l'intero capitale sociale dalla Società "Aragorn Value Leadership S.r.l." con sede a Roma (RM) in Via Fratelli Ruspoli 8. La Società ha come oggetto sociale lo sviluppo, la progettazione, la realizzazione, la gestione e la manutenzione di impianti fotovoltaici, eolici e di produzione di energia da fonti rinnovabili in genere.

1.3. La soluzione agrivoltaica

Alla luce dei recenti indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a Novembre 2017, la società ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività agricola, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio. Pertanto, rispetto ai tradizionali impianti fotovoltaici, installati su suolo a uso agricolo e poi adibito in modo esclusivo a tale nuovo utilizzo energetico, la soluzione "agrivoltaico" consente di svolgere in modo simultaneo sia l'ordinaria attività di coltivazione delle specie agrarie (selezionate in modo opportuno per caratteri fisiologici e morfologici), sia la generazione elettrica mediante l'impiego di pannelli fotovoltaici. Si tratta, in altri termini, di una soluzione "integrata", definibile anche "ibrida". Allo scopo, i moduli

fotovoltaici sono installati in maniera da non interferire (almeno in modo rilevante) sulle ordinarie pratiche colturali. Questa condizione, di fatto, si realizza dislocando i pannelli ad un'altezza adeguata da terra e ad una distanza opportuna fra loro, tale da lasciare spazio adeguato per le coltivazioni agricole nonché per il passaggio dei mezzi meccanici (trattrici ed operatrici). Considerando la soluzione indicata, è chiaro che la risorsa radiativa proveniente dal sole viene ripartita fra il processo di coltivazione e quello di generazione energetica, secondo rapporti variabili che sono in relazione alla particolare configurazione strutturale assunta dall'impianto ed alle peculiari esigenze eco-fisiologiche della specie coltivata. Per questo motivo si parla anche di tecnologia "solar sharing". Il complesso dei requisiti agronomici ed ingegneristici associati alla proposta "agrivoltaico" definiscono tale sistema non come una semplice soluzione tecnologica, bensì come un sistema integrato agro-energetico, potremmo addirittura parlare di sistema di "consociazione" o di "ibridazione" od ancora di "simbiosi" produttiva. Il sistema agrivoltaico, dunque, si qualifica come un insieme articolato di processi tecnologici connessi l'uno all'altro a costituire un modello funzionalmente unitario di coltivazione (in ambito orticolo e/o frutticolo) e di generazione elettrica da pannelli fotovoltaici. Componenti del sistema sono dunque quelli di tipo agronomico in associazione a quelli di tipo ingegneristico che devono armonizzarsi nel modo migliore possibile per conseguire il risultato ottimale, ovvero la combinazione dei due processi produttivi valorizzando tutte le possibili interazioni positive.



Figura 1 – Particolare sistema agrivoltaico

Alla luce di quanto sopra detto la società GT 1 S.r.l., avvalendosi anche della consulenza di agronomi e agrotecnici esperti nel settore, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi prefissati della Strategia Energetica Nazionale e che consente di:

-
- Ridurre l'occupazione di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza 670 Wp e strutture a inseguimento monoassiale. La struttura a inseguimento, diversamente delle tradizionali strutture fisse, permette di mantenere una distanza significativa tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (distanza libera minima 4,00 m circa), consentendo la coltivazione tra le strutture di cereali (grano duro) alternandola biennalmente con colture foraggere e/ leguminose, con l'impiego di mezzi meccanici;
 - Installare una fascia arborea perimetrale (costituita con essenze comunemente coltivate in Sicilia, quali mandorli e ulivi), facilmente coltivabile con mezzi meccanici e con funzione anche di mitigazione visiva;
 - Riqualificare pienamente le aree in cui insisterà l'impianto, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, ripristino laghi esistenti, viabilità interna al fondo), ottenendo buona redditività energetica e agricola.

2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO

2.1. Inquadramento territoriale

Il sito scelto per la realizzazione del parco agrivoltaico si trova in agro nel territorio del comune di Castellana Sicula (PA) in località C.da Belice. Esso è costituito da quattro lotti denominati rispettivamente Lotto 1, Lotto 2, Lotto 3 e Lotto 4 ed è caratterizzato nel complesso da un'orografia con leggere pendenze verso ovest-est tra il 11-15% e verso nord-sud tra il 10-14%. L'accesso al sito, al lotto 1, avviene tramite strada provinciale SP112, mentre al lotto 2, al lotto 3 e al lotto 4 avviene tramite strada campestre collegata alla strada provinciale SP112.

Il baricentro dell'impianto è individuato dalle seguenti coordinate:

	Latitudine	Longitudine	H (s.l.m.)
Parco Agrivoltaico H136 C.da Belice	37.658356°	13.918144°	430 m

L'area in oggetto è individuata nelle sezioni 621110 e 621120 della Carta Tecnica Regionale CTR in scala 1:10.000 e nella sezione 267-I-NE della cartografia IGM in scala 1:25.000. Dal punto di vista meteorologico, il sito ricade in un'area a clima tipicamente meso-mediterraneo con inverni miti e piovosi ed estati calde ed asciutte. Le temperature minime invernali

raramente scendono al di sotto di 0°C mentre le temperature estive massime oscillano tra i 28 °C e i 37 °C. Per un più dettagliato inquadramento geografico dell'area in questione si rimanda alle tavole di inquadramento territoriale del progetto.



Figura 2 - Ubicazione impianto

2.2. Identificazione catastale e stipula contratti preliminari

Il sito di installazione sul quale è prevista la realizzazione dell'impianto è censito nel catasto dei terreni del comune di Castellana Sicula (PA) con il foglio di mappa n. 50 p.lle 17-18-19-20-21-22-27-33-34-56-57-77-80-81-83-84-85 e foglio di mappa n. 51 p.lle 23-24-30-31-32-33-34-45-46-47-48-49-50-51-52-57-58-89-90-103-104-105-160-165-234-235-249-253-266-267-269-270-272-273-275. Ai fini del rilascio del titolo autorizzativo e della messa in esercizio del suddetto impianto agrivoltaico, per i terreni summenzionati, sono stati sottoscritti opportuni contratti preliminari notarili di diritto di superficie a favore della società GT 1 S.r.l., oltre alle eventuali servitù essenziali per la realizzazione delle opere di connessione e per gli accessi. Maggiori dettagli sono disponibili nella documentazione sottoscritta fra le parti, regolarmente trascritta in conservatoria e registrata presso

l'Agenzia delle Entrate di Caltanissetta. Nella fattispecie sono stati stipulati i contratti preliminari riportati nel piano particellare di seguito allegato.

Foglio	Particell e	Qualità	Sup. Lorda (m²)	Sup. Occupata (m²)	Proprietari	Tipo di contratto sottoscritto
51	103	Seminativo	21757	21757	Casucci Giuseppe Marianopoli 02/01/1950 CF: CSCGPP50A02E953E	DIRITTO DI SUPERFICIE
	104	Seminativo	21750	21750	1 -Casucci Giuseppe Marianopoli 02/01/1950 CF CSCGPP50A02E953E 2- Fiorino Carmela Marianopoli 26/11/1952 CF FRNCML52S66E953K	DIRITTO DI SUPERFICIE
	105	Seminativo	21750	21750	Casucci Giuseppe Marianopoli 02/01/1950 CF: CSCGPP50A02E953E	DIRITTO DI SUPERFICIE
	23	Seminativo	16670	16670	Casucci Giuseppe Marianopoli 02/01/1950 CF: CSCGPP50A02E953E	DIRITTO DI SUPERFICIE
	24	Seminativo	21750	21750	Casucci Giuseppe Marianopoli 02/01/1950 CF: CSCGPP50A02E953E	DIRITTO DI SUPERFICIE
	50	Seminativo	30680	30680	Trombello Mario nato a Resuttano il 10/10/1951 C.F. TRMMRA51R10H245S	DIRITTO DI SUPERFICIE
	58	Seminativo	29620	30920	RUSSO FRANCESCO PAOLO DI VINCENZO	DIRITTO DI SUPERFICIE
		Uliveto	1300			
	234	Seminativo	11412	15212	ANDALORO CALOGERA nata a MARIANOPOLI (CL) il 08/08/1963 CF NDLCGR63M48E953B	DIRITTO DI SUPERFICIE
					CIAPPA MARIA ANNA nata a PETRALIA SOPRANA (PA) il 21/02/1927 CF CPPMNN27B61G510D	
		Uliveto	3800		ZAFONTE CALOGERO nato a CASTELLANA SICULA (PA) il 17/12/1961 CF ZFNCGR61T17C135S	
					ZAFONTE GIUSEPPE nato a CASTELLANA SICULA (PA) il 29/06/1922 CF ZFNGPP22H29C135H	

235	Ente urbano	248	248	ANDALORO CALOGERA nata a MARIANOPOLI (CL) il 08/08/1963 CF NDLCGR63M48E953B	DIRITTO DI SUPERFICIE
				CIAPPA MARIA ANNA nata a PETRALIA SOPRANA (PA) il 21/02/1927 CF CPPMNN27B61G510D	
				ZAFONTE CALOGERO nato a CASTELLANA SICULA (PA) il 17/12/1961 CF ZFNCGR61T17C135S	
				ZAFONTE GIUSEPPE nato a CASTELLANA SICULA (PA) il 29/06/1922 CF ZFNGPP22H29C135H	
56	Seminativo	15460	15460	Zafonte Mario nato a Castellana Sicula il 15/07/1948 CF ZFNMRA48L15C135R	DIRITTO DI SUPERFICIE
253	Seminativo	3800	4850	Andaloro Maria nata a MARIANOPOLI (CL) il 09/02/1958 CF NDLMRA58B49E953A	DIRITTO DI SUPERFICIE
	Uliveto	1050		Zafonte Mario nato a Castellana Sicula il 15/07/1948 CF ZFNMRA48L15C135R	
32	Seminativo	28110	28110	Andaloro Maria nata a MARIANOPOLI (CL) il 09/02/1958 CF NDLMRA58B49E953A	DIRITTO DI SUPERFICIE
				Zafonte Mario nato a Castellana Sicula il 15/07/1948 CF ZFNMRA48L15C135R	
57	Seminativo	30920	30920	Andaloro Maria nata a MARIANOPOLI (CL) il 09/02/1958 CF NDLMRA58B49E953A	DIRITTO DI SUPERFICIE
				Zafonte Mario nato a Castellana Sicula il 15/07/1948 CF ZFNMRA48L15C135R	
51	Seminativo	33950	33950	SORCE GIUSEPPINA nata a SAN CATALDO (CL) il 24/03/1973 CF SRCGPP73C64H792G	DIRITTO DI SUPERFICIE
				SORCE VINCENZA nata a MUSSOMELI (CL) il 22/12/1961 CF SRCVCN61T62F830M	
				SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	
52	Seminativo	29000	29000	SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	DIRITTO DI SUPERFICIE
45	Seminativo	34090	34090	SORCE ANTONIO nato a MUSSOMELI (CL) il 29/12/1997 CF SRCNTN97T29F830L	DIRITTO DI SUPERFICIE

30	Seminativo	1920	1920	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U	DIRITTO DI SUPERFICIE
				LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T	
				LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	
31	Seminativo	8333	8333	SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	DIRITTO DI SUPERFICIE
33	Seminativo	2940	2940	SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	DIRITTO DI SUPERFICIE
34	Seminativo	2527	2540	SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	DIRITTO DI SUPERFICIE
	Uliveto	13			
46	Seminativo	34190	34190	SORCE GIUSEPPINA nata a SAN CATALDO (CL) il 24/03/1973 CF SRCGPP73C64H792G	DIRITTO DI SUPERFICIE
				SORCE VINCENZA nata a MUSSOMELI (CL) il 22/12/1961 CF SRCVCN61T62F830M	
				SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	
47	Seminativo	33810	33810	SORCE GIUSEPPINA nata a SAN CATALDO (CL) il 24/03/1973 CF SRCGPP73C64H792G	DIRITTO DI SUPERFICIE
				SORCE VINCENZA nata a MUSSOMELI (CL) il 22/12/1961 CF SRCVCN61T62F830M	
				SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	
48	Seminativo	29480	29480	SORCE GIUSEPPINA nata a SAN CATALDO (CL) il 24/03/1973 CF SRCGPP73C64H792G	DIRITTO DI SUPERFICIE
				SORCE VINCENZA nata a MUSSOMELI (CL) il 22/12/1961 CF SRCVCN61T62F830M	
				SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	

	49	Seminativo	29370	29370	SORCE GIUSEPPINA nata a SAN CATALDO (CL) il 24/03/1973 CF SRCGPP73C64H792G	DIRITTO DI SUPERFICIE
					SORCE VINCENZA nata a MUSSOMELI (CL) il 22/12/1961 CF SRCVCN61T62F830M	
					SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	
	89	Seminativo	22680	22680	SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	DIRITTO DI SUPERFICIE
	90	Seminativo	29150	29150	SORCE VINCENZO nato a MUSSOMELI (CL) il 23/06/1959 CF SRCVCN59H23F830T	DIRITTO DI SUPERFICIE
	160	Seminativo	7500	7500	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U	DIRITTO DI SUPERFICIE
					LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T	
					LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	
	165	Seminativo	5590	5590	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U	DIRITTO DI SUPERFICIE
					LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T	
					LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	
	249	Ente urbano	1810	1810	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U	DIRITTO DI SUPERFICIE
					LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T	
					LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	
	266	Seminativo	7310	7310	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U	DIRITTO DI SUPERFICIE
					LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T	

					LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	
267	Seminativo	6890	6890	6890	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	DIRITTO DI SUPERFICIE
269	Seminativo	75	75	75	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	DIRITTO DI SUPERFICIE
270	Seminativo	6841	6841	6841	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	DIRITTO DI SUPERFICIE
272	Seminativo	79	79	79	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	DIRITTO DI SUPERFICIE
273	Seminativo	6876	6876	6876	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T	DIRITTO DI SUPERFICIE

					LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	
	275	Seminativo	69	69	AMENTA GIUSEPPINA nata a VALLELUNGA PRATAMENO (CL) il 23/10/1950 CF MNTGPP50R63L609U LIMA GAETANO nato a SAN CATALDO (CL) il 27/01/1984 CF LMIGTN84A27H792T LIMA GIACOMO nato a SAN CATALDO (CL) il 24/04/1977 CF LMIGCM77D24H792I	DIRITTO DI SUPERFICIE
50	17	Seminativo	41210	41210	ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
	18	Seminativo	2050	2050	ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
	19	Seminativo	48760	48760	ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
	20	Seminativo	57000	57000	ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y	DIRITTO DI SUPERFICIE

					MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	
21	Seminativo	23490	23490		ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
22	Seminativo	43830	43830		ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
27	Seminativo	80	80		ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
33	Seminativo	12888	12888		ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
34	Seminativo	28890	28890		ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y	DIRITTO DI SUPERFICIE

					MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	
56	Seminativo	24280	24280		ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
57	Seminativo	11832	11832		ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
77	Seminativo	359	2153		ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y	DIRITTO DI SUPERFICIE
	Uliveto	1794			MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	
80	Seminativo	29150	29150		ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
81	Uliveto	30	30		ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y	DIRITTO DI SUPERFICIE

					MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	
	83	Seminativo	7340	7340	ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
	84	Seminativo	18580	18580	ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
	85	Seminativo	40360	40360	ACQUISTO PIERA nata a VALLEDOLMO (PA) il 01/09/1975 CF CQSPRI75P41L603W MIRAVOLA ANTONELLO DOMENICO nato a PALERMO (PA) il 17/03/1970 CF MRVNNL70C17G273Y MIRAVOLA GRAZIA nata a CEFALU' (PA) il 15/10/2012 CF MRVGRZ12R55C421V	DIRITTO DI SUPERFICIE
		Totale m²	986493	986493		
		Totale Ettari	98 Ha 64 are 93 ca	98 Ha 64 are 93 ca		

Figura 3 – Piano particellare area impianto

2.3. Classificazione urbanistica

Le particelle dei terreni interessati dalla realizzazione dall'impianto agrivoltaico secondo il vigente Piano Regolatore Generale del Comune di Castellana Sicula (PA) approvato con D.D.G., del 30/05/2019 n°149, ricadono in zona agricola "E1".

Di seguito si riporta uno stralcio in scala 1:5.000 del P.R.G. del Comune di Castellana Sicula, dove viene indicata l'area interessata dall'impianto.

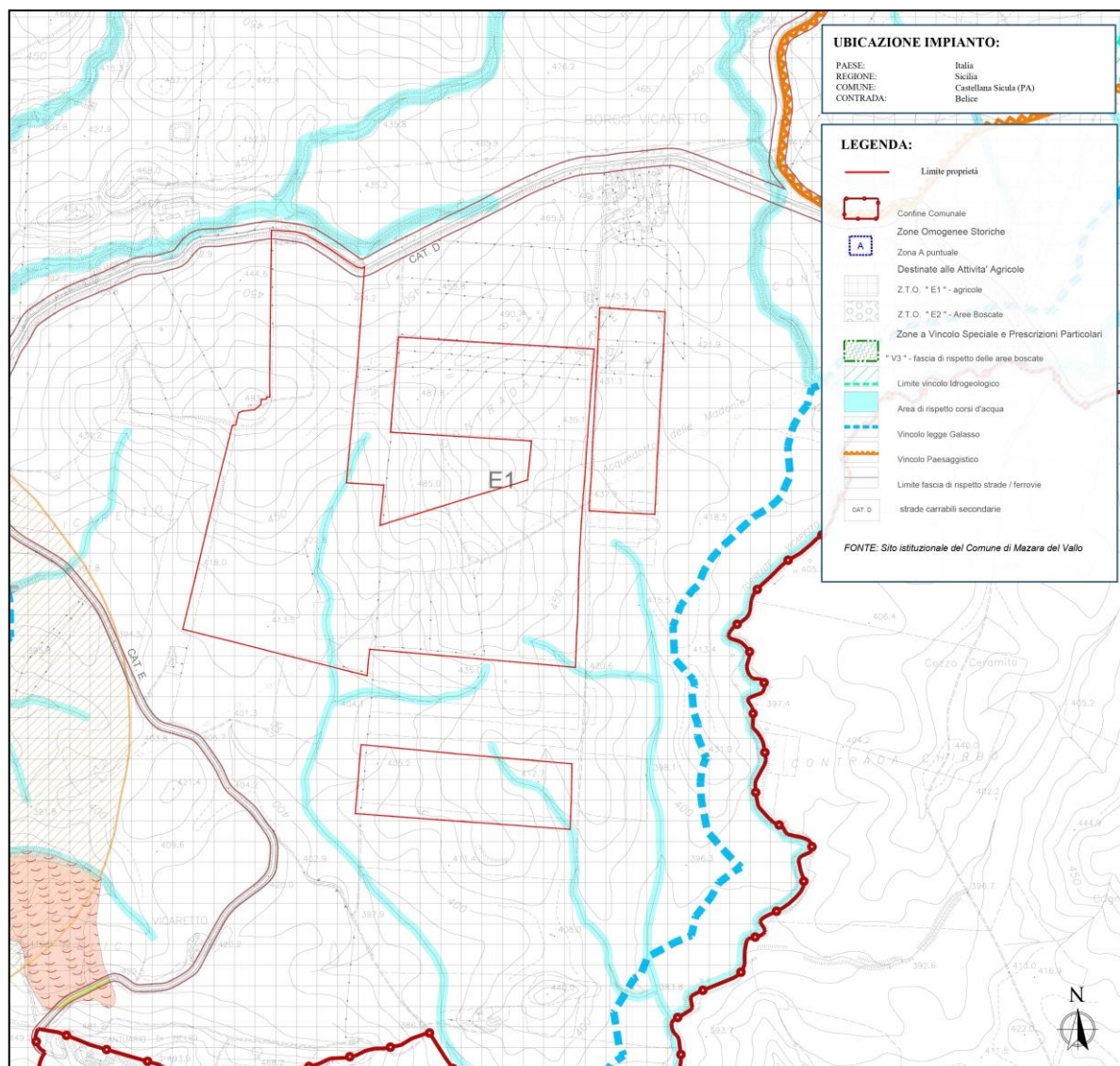


Figura 4 - Inquadramento su P.R.G.

2.4. Caratterizzazione geomorfologica

L'areale oggetto di studio ubicato nella parte nord-centrale della Sicilia e precisamente nel Comune di Castellana Sicula (PA) quasi al confine col territorio del Comune di Petralia Sottana (PA).

Dal punto di vista geomorfologico, appare la tipica morfologia di tipo selettivo, caratterizzata

nel suo insieme da più paesaggi, quali:

- a) rilievi collinari argillosi, tagliati da valli a V o a fondo piatto, con versanti vallivi degradati da soliflusso, movimenti in massa e processi di dilavamento e ampie spianate situate alla sommità dei rilievi o lungo i versanti, queste ultime riconducibili a processi di spianamento (che hanno comportato l'esistenza di glacis di erosione in rocce tenere) o a fenomeni di deposizione/erosione laterale dei corsi d'acqua (che hanno prodotto superfici terrazzate fluviali);
- b) rilievi strutturali, situati in coincidenza degli affioramenti di rocce "dure" o in corrispondenza delle aree dove vengono a contatto rocce "dure" e rocce "tenere", contraddistinte da rilievi monoclinali e a blocchi fagliati.

Nel complesso, l'areale di progetto, è caratterizzato da discreta stabilità, ciò nonostante, al fine di garantire la corretta funzionalità delle opere, si dovrà garantire il corretto deflusso delle acque e prevedere, mediante sistemi di canalizzazione e lungo le vie naturali di deflusso, l'allontanamento delle stesse.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geomorfologica di progetto.

3. ANALISI TECNICA E VINCOLISTICA DEL SITO

3.1. Analisi tecnica

La scelta del sito per la realizzazione del campo agrivoltaico in progetto è stata basata sulle seguenti considerazioni di natura tecnica:

- L'area presenta buone caratteristiche di irraggiamento globale, stimato in circa 1775.7 kWh/m², con una potenziale produzione di energia attesa pari a 159825 MWh/anno, come si evince dalla relazione di calcolo producibilità impianto;
- L'accesso al sito, al lotto 1, avviene tramite strada provinciale SP112, mentre al lotto 2 e al lotto 3 avviene tramite strada campestre collegata alla strada provinciale SP112. La presenza di una rete viaria ben sviluppata ed in buone condizioni, consente di minimizzare gli interventi di adeguamento e di realizzazione di nuovi percorsi stradali per il transito dei mezzi di trasporto delle strutture durante la fase di costruzione;
- Presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di

rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;

- Assenza di coltivazioni agricole di pregio o di carattere rilevante.

3.2. Analisi vincolistica

Nel presente paragrafo viene descritto il contesto in cui ricade il parco fotovoltaico in progetto analizzando il sito d'intervento, la vincolistica di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico. L'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente, allo scopo di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di tali impianti. In attuazione del suddetto decreto e sulla base di quanto stabilito con deliberazione della giunta regionale n. 191 del 5 agosto 2011, la Regione Sicilia ha provveduto ad effettuare una mappatura di prima identificazione provvisoria delle aree non idonee all'installazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Ad oggi, con DGR 12/07/2016 n. 241, modificata dal Decreto Presidenziale n. 26 del 10/10/2017, sono stati ufficializzati i criteri di individuazione delle aree non idonee limitatamente ai soli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

Oltre che su considerazioni di natura tecnica, di cui al precedente paragrafo, la scelta del sito per la realizzazione del parco agrivoltaico, è stata effettuata tenendo conto dell'aspetto vincolistico dell'areale in cui dovrà essere realizzato il parco e nella fattispecie è stato accertato che l'area oggetto di intervento:

- non ricade all'interno delle aree perimetrate come "non idonee" stabilite con il D.M. 10/09/2010 e s.m.i.;
- non ricade all'interno di aree e beni di notevole interesse culturale di cui al D.Lgs. 42/2004 e non riguarda immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- non ricade in zona di interesse archeologico;
- non ricade all'interno delle zone naturali protette nazionali e regionali;
- è esterna ai siti di importanza comunitaria (SIC) e alle zone di protezione speciale (ZPS);
- è esterna alle zone umide individuate dalla convenzione di Ramsar;
- è esterna alle zone IBA (Important bird area);

-
- non risulta fra quelle determinanti ai fini della conservazione della biodiversità;
 - non ricade fra quelle interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, D.o.P., I.G.P. S.T.G. D.O.C, D.O.C.G, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio, incluse le aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso dei suoli;
 - non riguarda territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m, fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi fino a 150 m, boschi, ecc. tutelati dalla legge Galasso e s.m.i..

3.2.1. Piano Paesaggistico Regionale

Il piano Paesaggistico Territoriale Regionale individua le seguenti tipologie di vincoli

- Archeologici e Paesaggistici;
- Ambientali;
- Urbanistici;
- Geomorfologici.

Le aree tutelate per legge da vincoli archeologici e paesaggistici sono elencate nell'art.142 del D. Lgs. del 22 gennaio 2004 n° 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".

I vincoli ambientali sono invece rappresentati dai siti di importanza comunitaria (SIC) e dalle zone di protezione speciale (ZPS). Le prime sono definite nella direttiva comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE), nota come Direttiva "Habitat", recepita in Italia a partire dal 1997 mentre le seconde (ZPS), in Italia, ai sensi dell'art. 1 comma 5 della Legge n° 157/1992, sono zone di protezione scelte lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori. Tali aree sono state individuate dagli stati membri dell'Unione Europea (Direttiva 79/409/CEE nota come Direttiva Uccelli) e assieme alle Zone Speciali di Conservazione costituiscono, la Rete Natura 2000.

I vincoli di natura urbanistica sono individuati dagli strumenti urbanistici comunali vigenti mentre i vincoli geomorfologici sono individuati dal piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente della Regione Siciliana.

Il territorio Siciliano è suddiviso nei seguenti Paesaggistici:

- Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia Catania;

- Piano Paesaggistico degli Ambiti 2, 3, 5, 6, 10, 11 e 15 ricadenti nella provincia di Agrigento;
- Piano Paesaggistico delle Isole Pelagie (Lampedusa e Linosa);
- Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12, 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta;
- Piano Paesaggistico dell'Ambito 9 ricadente nella provincia di Messina;
- Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 ricadenti nella provincia di Ragusa;
- Piano Paesaggistico degli Ambiti 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa;
- Piano Paesaggistico dell'Ambito 1 ricadente nella provincia di Trapani;
- Piano Paesaggistico delle Isole Egadi (Favignana, Levanzo e Marettimo);
- Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani.

Ad oggi non risulta ancora vigente il Piano Paesaggistico d'Ambito all'interno del quale ricade il territorio dei Comuni di Petralia Sottana, facente parte della Provincia di Palermo.

Dalla seguente tabella, tratta dal sito web:

<https://www2.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>, è possibile evincere lo stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia:

STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA IN SICILIA				
Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
Messina	8	fase concertazione		
	9	vigente	2019	
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

L'area in oggetto ricade nella competenza del Piano Paesaggistico Regionale della provincia di Palermo, il quale, ad oggi, risulta in fase di concertazione; pertanto, si farà riferimento alle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) approvato con D.A. del 21 maggio 1999 su parere favorevole del C.T.S. nella seduta del 30 aprile 1996

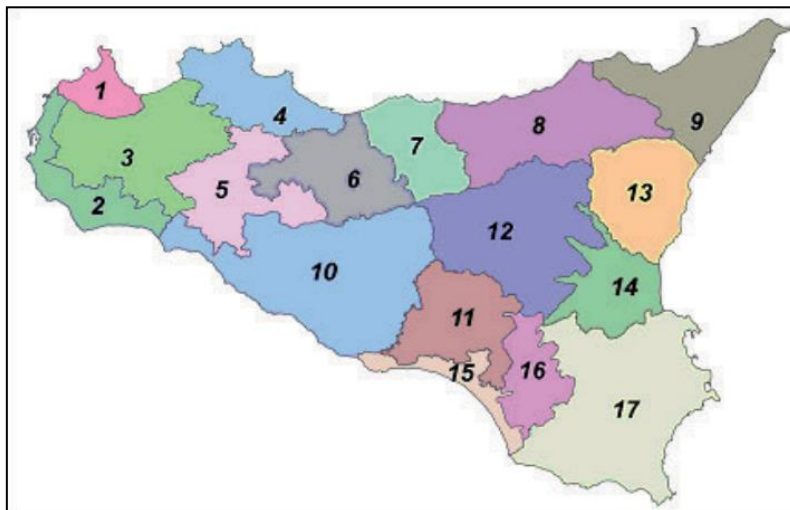


Figura 5 - Ambiti Paesaggistici Regionali

L'area di progetto non rientra nella fattispecie di ambiti vincolati da dispositivi comunitari, nazionali o regionali; pertanto, non è sottoposta a tutela del suddetto Piano Paesaggistico.

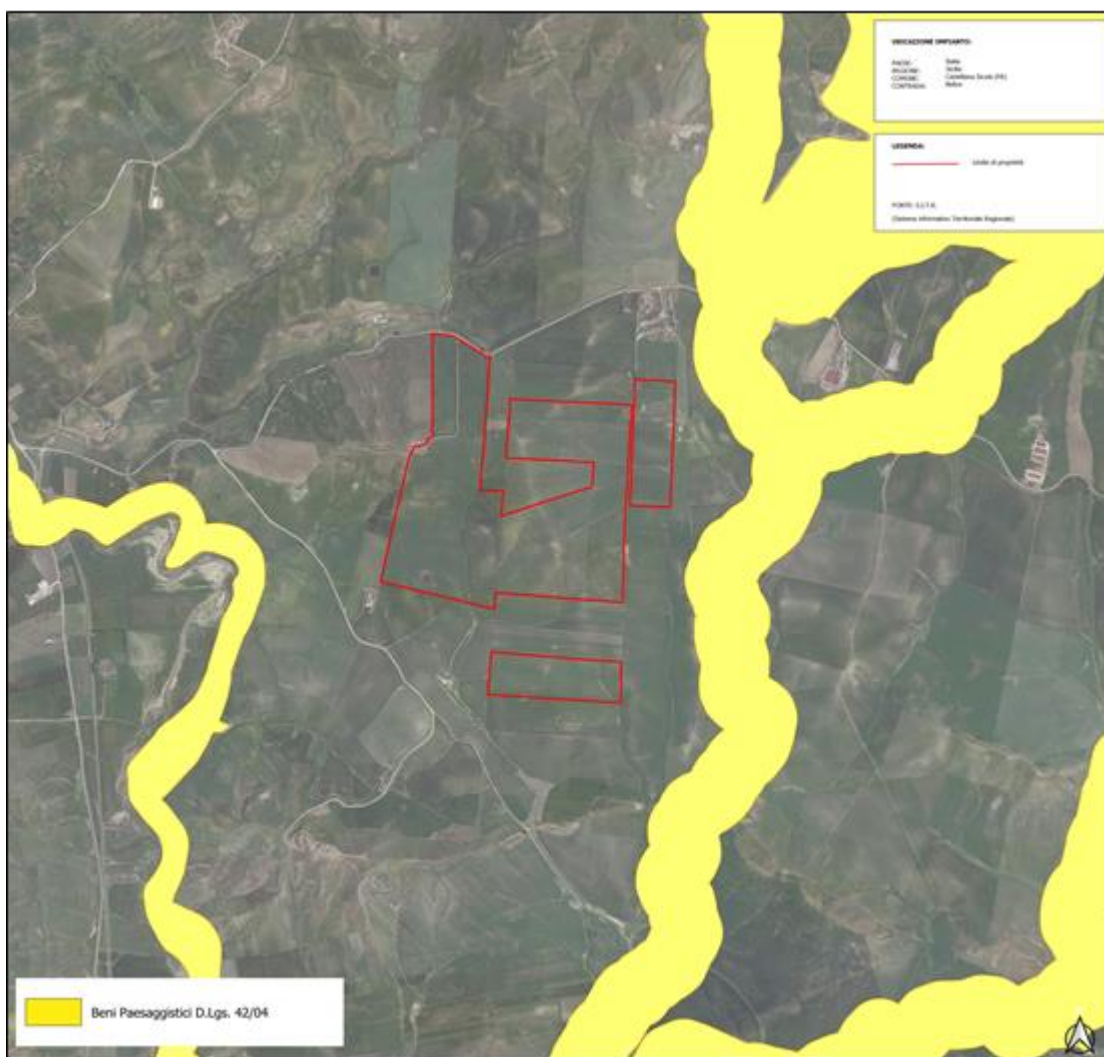


Figura 6 – Stralcio impianto su Beni Paesaggistici

3.2.2. Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è il principale strumento europeo per la conservazione della biodiversità, nata a seguito delle 2 direttive europee Habitat (Direttive 92/43/CEE del 21 maggio 1992) e Uccelli (79/409/CEE del 2 aprile 1979).

Queste due direttive sono finalizzate alla conservazione delle specie animali e vegetali più significative a livello europeo e degli habitat in cui esse vivono.

La Rete si fonda su principi di coesistenza ed equilibrio tra conservazione della natura e attività umane e uso sostenibile delle risorse (agricoltura, selvicoltura e pesca sostenibili).

La rete è gestita attraverso misure di conservazione per la tutela della biodiversità e sostenuta attraverso strumenti finanziari specifici come LIFE e altri più generali volti a ricompensare le scelte economiche sostenibili per esempio in agricoltura, nel turismo, nella mobilità.

La rete Natura 2000 è individua:

- Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat;
- Zone Speciali di Conservazione (ZSC) che comprendono anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

In Sicilia, con decreto n. 46/GAB del 21 febbraio 2005 dell'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente, sono stati istituiti 204 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 15 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 14 aree contestualmente SIC e ZPS per un totale di 233 aree da tutelare.

L'area in progetto non ricade in siti tutelati dalla Rete Natura 2000.

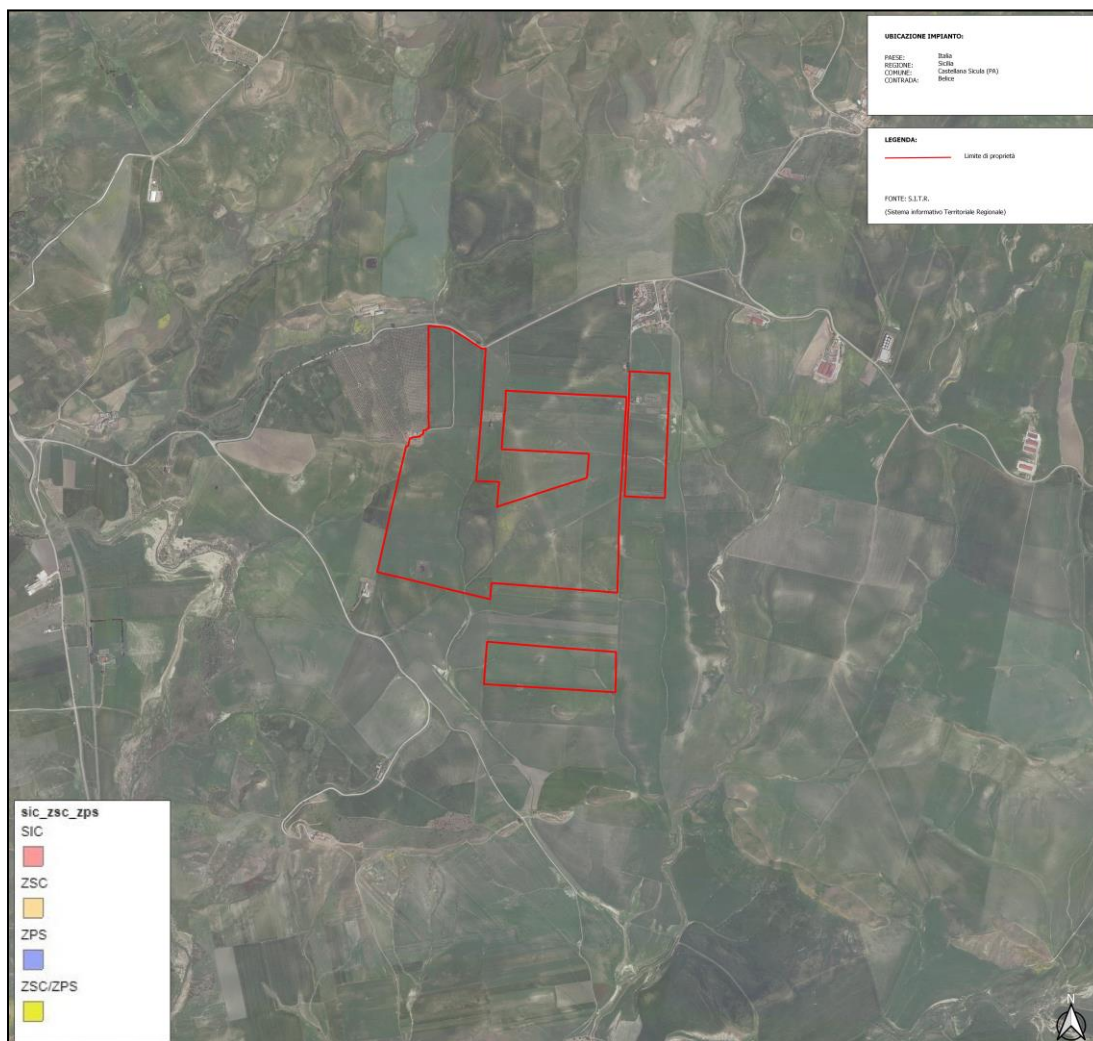


Figura 7 – Stralcio impianto su Rete Natura 2000

3.2.3. Important Bird Areas (IBA)

Le Important Bird Areas (IBA) sono siti prioritari per l'avifauna, individuati in tutto il mondo sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

L'Area IBA più prossima alle opere in progetto è rappresentata dall'IBA la cui distanza minima dalle opere in progetto è pari a 4,25 Km.

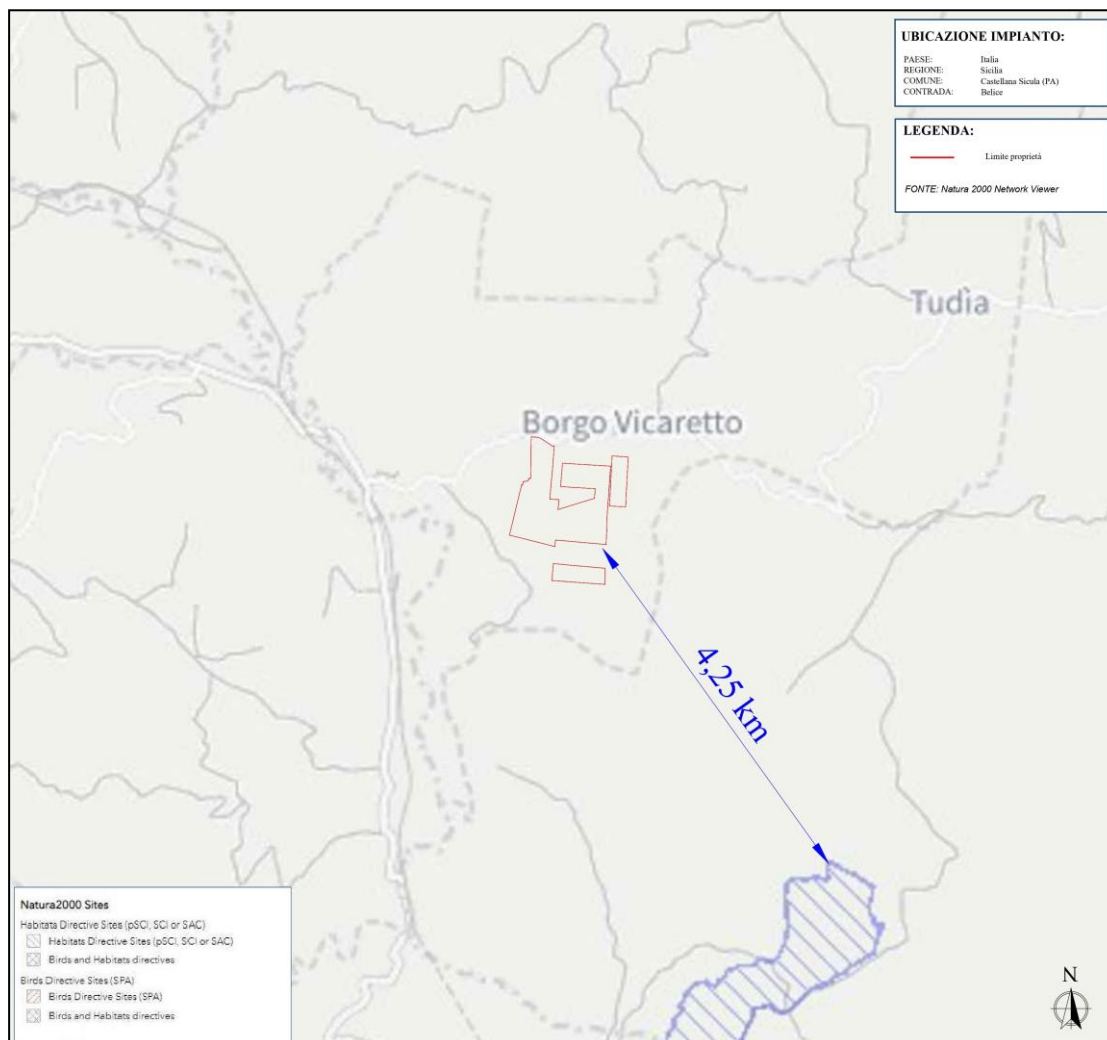


Figura 8 – Stralcio impianto su IBA

3.2.4. Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali

Il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali è stato approvato con DA n. 970 del 1991. Esso costituisce lo strumento di riferimento per l'identificazione delle Riserve Naturali e Parchi dell'intero territorio regionale, in attuazione della Legge Regionale n. 98 del 6 maggio 1981, come modificata dalla Legge 14 dell'agosto 1988.

In relazione alla rete dei Parchi e delle Riserve individuata nel territorio regionale, il progetto esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di tali aree e non risulta pertanto

soggetto alla disciplina dei piani di gestione degli stessi. In particolare, l'area interessata del parco agrivoltaico si trova ad una distanza di oltre 7,95 Km circa dalla Riserva Naturale denominata "Lago Sfondato". Per quanto riguarda invece la dorsale di collegamento in media tensione (36 kV) per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla costruenda sottostazione elettrica di trasformazione "S.S.E. Belice", di proprietà della Società proponente, e la linea in alta tensione di collegamento tra quest'ultima e la nuova Stazione Elettrica RTN di "Caltanissetta", non interessa alcun parco o riserva naturale.

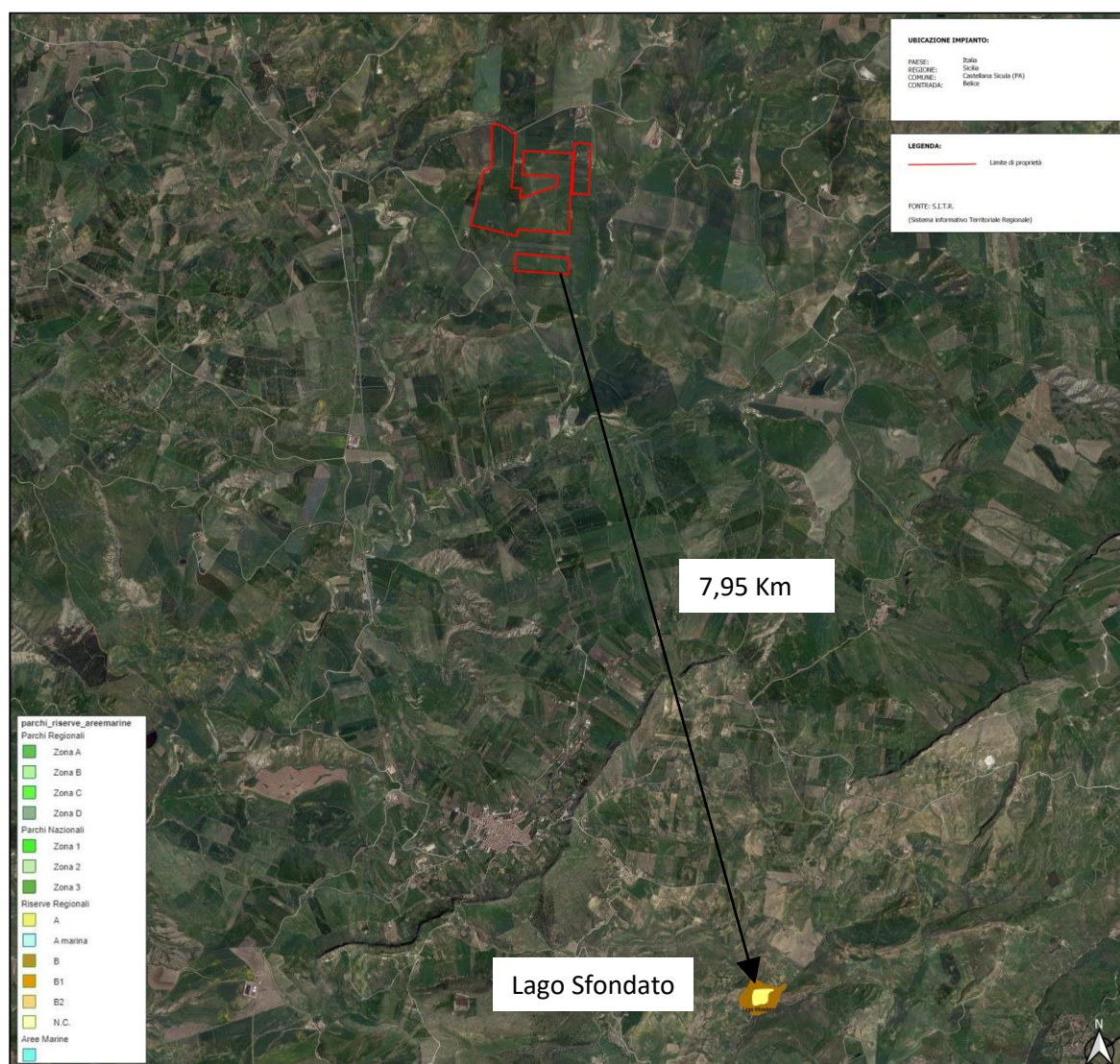
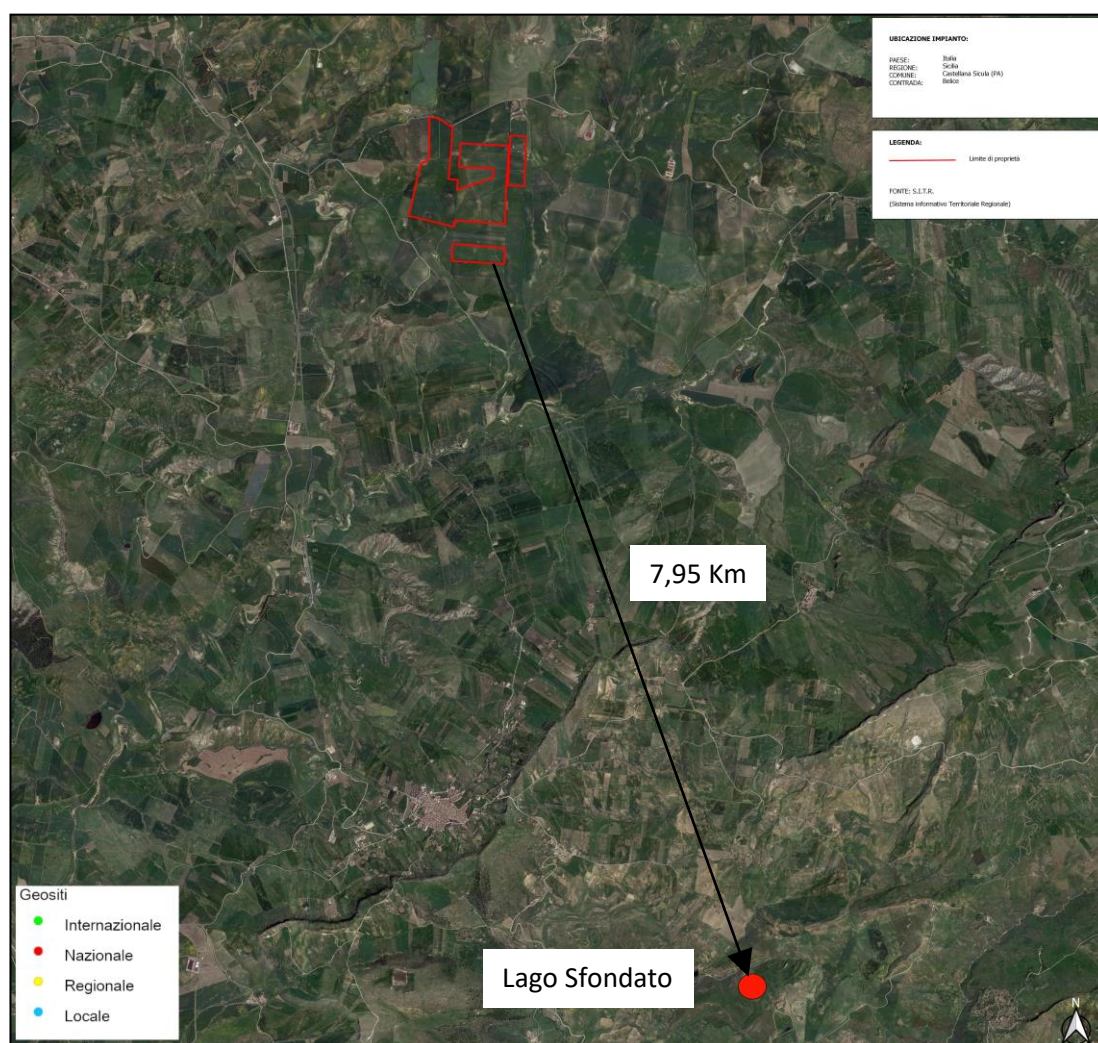


Figura 9 – Stralcio impianto su Parchi e Riserve

3.2.5. Piano di tutela del Patrimonio

Il Piano di Tutela del Patrimonio è stato approvato con Legge Regionale 11 aprile 2012, n. 25 “Norme per il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei Geositi in Sicilia”, che rimanda al decreto assessoriale ARTA n. 87/2012 e D.A. 289 del 20/07/2016 (Procedure per l'istituzione e norme di salvaguardia e tutela dei Geositi della Sicilia ed elenco Siti di interesse geologico) per il censimento sistematico dei beni geologici siciliani ed alla loro Istituzione con specifiche norme di salvaguardia e tutela.

Le opere in progetto non ricadano all'interno delle aree censite e catalogate come “Geositi” e si trovano ad una distanza di 7,95 km circa dal Geosito più vicino denominato Lago sfondato.



3.2.6. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Il Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino (AdB) della Sicilia è stato approvato, nella prima stesura, nel 2004 e ha subito una serie di aggiornamenti fino al più recente passato. Il P.A.I. mira a pervenire ad un assetto idrogeologico del territorio che minimizzi, per ogni area, il livello di rischio connesso ad identificati eventi naturali estremi mediante:

- La conoscenza globale dei fenomeni di dissesto del territorio e la valutazione del relativo rischio;
- L'adozione di norme di tutela e prescrizioni in rapporto alla pericolosità e al diverso livello di rischio;
- La programmazione di interventi di mitigazione o eliminazione delle condizioni di rischio idrogeologico.

Le aree interessate dal progetto, così come si evince dalla Fig. 10, sono completamente esterne a tali perimetrazioni e non risultano, pertanto, soggette alla disciplina del PAI.

regionale per il rischio idraulico.

Le Mappe della pericolosità da alluvioni (redatte ai sensi dell'art.6 c.2 e 3 D.Lgs 49/2010) individuano le aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo tre scenari di pericolosità idraulica:

- alluvioni rare di estrema intensità – tempi di ritorno degli eventi alluvionali fino a 500 anni dall'evento (scarsa probabilità di accadimento - Livello di Pericolosità P1);
- alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno degli eventi alluvionali fra 100 e 200 anni (media probabilità di accadimento - Livello di Pericolosità P2);
- alluvioni frequenti: tempo di ritorno degli eventi alluvionali fra 20 e 50 anni (elevata probabilità di accadimento- Livello di Pericolosità P3).

Le Mappe del rischio indicano le potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni in 4 classi di rischio di cui al DPCM 29 settembre 1998, espresse in termini di:

- numero indicativo degli abitanti interessati;
- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc.);
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse;
- distribuzione e tipologia delle attività economiche;
- impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette.

L'areale interessato dal presente progetto è esterna alle perimetrazioni delle aree a rischio alluvione individuate dal PGRA.

3.2.7. Vincolo idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico è istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926. Lo scopo principale del Vincolo idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico. I progetti che riguardano manufatti e opere che insistono su tali aree sono accompagnati da una relazione tecnica che metta in luce le misure atte a prevenire ogni pericolo o danno e autorizzati, per quanto di competenza, dall'Ufficio Ripartimentale delle Foreste.

L'area di progetto non ricade in zona soggetta a vincolo idrogeologico.

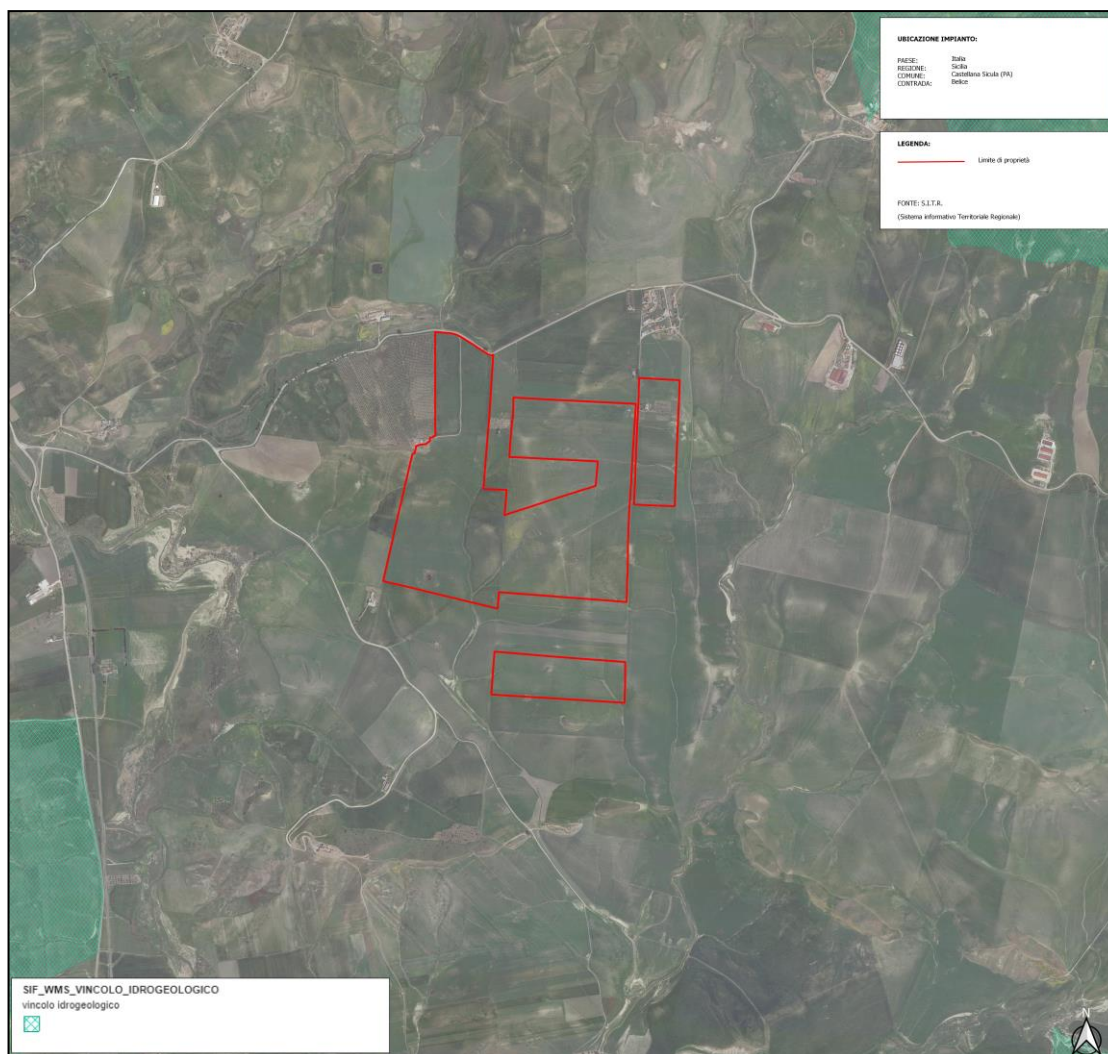


Figura 12 – Stralcio impianto su vincolo idrogeologico

3.2.8. Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque, previsto dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dalla Direttiva 2000/60/CE, è stato approvato con ordinanza n.333 del 24/12/2008 dal Commissario Delegato per l’Emergenza bonifiche e la tutela delle acque della Sicilia. Il PTA individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali e gli interventi atti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; individua, altresì, le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dell’inquinamento e di risanamento, differenziate in:

-
- Aree sensibili;
 - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
 - Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari;
 - Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
 - Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano-vincoli;

Il “PTA” riguarda la caratterizzazione, il monitoraggio, l’impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese.

Relativamente all’intervento progettuale oggetto del presente studio, considerate le trascurabili interazioni sulla componente “ambiente idrico” il progetto in esame:

- Non è in contrasto con la disciplina del Piano e con le misure di prevenzione dell’Inquinamento o di risanamento per specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.);
- Non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporta significativi impatti in termini quali-quantitativi dell’acqua utilizzata durante l’esercizio (uso irriguo delle coltivazioni e pulizia saltuaria dei moduli);
- Non presenta elementi in contrasto, in termini di scarichi idrici, in quanto comporterà la generazione di reflui idrici civili e di acque meteoriche che saranno gestite in accordo alla specifica disciplina vigente.
- Così come si evince dal documento di Sintesi (dicembre 2008) del P.T.A. della Regione Sicilia (di cui all'art. 121 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152), la realizzazione del campo agrivoltaico in oggetto centrerebbe gli obiettivi del P.T.A. consistenti nel “Miglioramento dello stato di qualità dei fiumi” e “Regimentazione della acque meteoriche con opere di drenaggio”.

3.2.9. Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi

Il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi, redatto ai sensi dell'art.3, comma 1, della legge 21 novembre 2000 n.353, ha l'obiettivo la razionalizzazione delle risorse utilizzate nelle attività di prevenzione e repressione degli incendi boschivi.

Dall'analisi delle carte tematiche del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia è emerso che l'area di intervento non risulta interessata da linee di fuoco per gli anni dal 2011 al 2021.

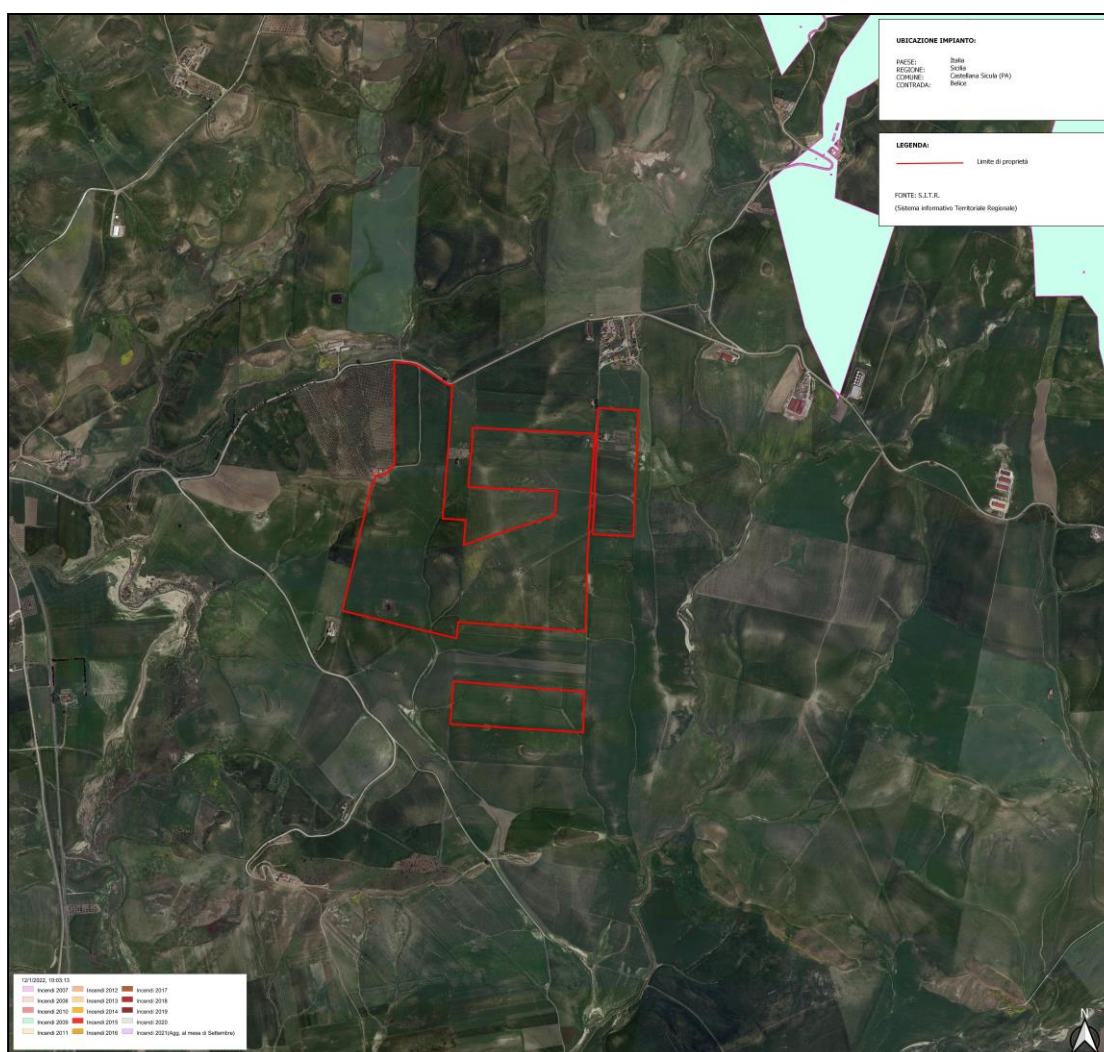


Figura 13 – Stralcio impianto su Censimento Incendi

3.2.10. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Palermo

La Provincia Regionale di Palermo, oggi Città Metropolitana di Palermo, secondo la circolare DRU 1 – 216/02 dell'Ass.to Regionale Territorio e Ambiente, ha predisposto il progetto di massima del Piano Territoriale Provinciale ex art.12 della L.R. 9/86. In estrema sintesi, il PTCP si configura come uno strumento di area vasta che ha degli effetti diretti e prescrittivi nel territorio provinciale facendo propri i vincoli predeterminati dagli specifici Enti preposti (Autorità di Bacino, Soprintendenze, ecc.). Dalla cartografia consultata, e dagli indirizzi forniti dal piano territoriale provinciale, non rilevando elementi contrastanti, si può affermare la coerenza dell'intervento proposto al P.T.P. della provincia di Palermo.

3.2.11. PRG del Comune di Castellana Sicula

Le particelle interessate dell'area di impianto si trovano nel foglio di mappa n. 50 p.lle 17-18-19-20-21-22-27-33-34-56-57-77-80-81-83-84-85 e foglio di mappa n. 51 p.lle 23-24-30-31-32-33-34-45-46-47-48-49-50-51-52-57-58-89-90-103-104-105-160-165-234-235-249-253-266-267-269-270-272-273-275 che, da come si evince dal C.D.U. rilasciato dal Comune di Castellana Sicula, ricadono in zona agricola E1.

Pertanto l'intervento, ai sensi dell'art.12 comma 7 del D.lgs 29/12/2003 n°387, è da considerarsi pienamente compatibile in quanto è ammissibile in zona agricola.

Per ciò che riguarda le opere di connessione alla RTN, sarà realizzato un cavidotto di connessione interrato a 36 kV, che attraverso la strada provinciale SP112, la strada statale SS 121 e una strada locale giungerà sino alla realizzanda sottostazione di collegamento prevista in progetto denominata "S.S.E. Belice" e si collegherà alla Stazione Elettrica RTN di "Caltanissetta".

Per quanto menzionato sopra si evidenzia la piena compatibilità delle opere in progetto con gli strumenti urbanistici vigenti e l'estraneità dei campi fotovoltaici e delle relative opere connesse rispetto ad aree vincolate.

3.2.12. Conclusioni dell'analisi vincolistica

Dall'analisi vincolistica svolta si può concludere che l'impianto agrivoltaico di che trattasi non interferisce con aree precluse alla realizzazione di impianti fotovoltaici e pertanto è da

ritenersi perfettamente compatibile e coerente con gli strumenti programmatici vigenti.

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1. Descrizione generale

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico per una potenza di picco pari a 80,280 MWp e potenza in immissione pari a 66,456 MW la cui energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in conformità al preventivo di connessione (S.T.M.G. Soluzione tecnica minima garantita di connessione), comunicato dalla società TERNA in data 20/10/2021, cod. pratica 202101707.

I moduli fotovoltaici impiegati saranno del tipo mono-cristallino con potenza nominale di 670 Wp/cad, mentre per i gruppi di conversione saranno impiegati inverter di stringa di potenza nominale 175 kW cad. Detti moduli saranno disposti su sistemi a inseguimento solare monoassiale del tipo tracker che consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici a essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l'inseguimento del sole nell'arco della giornata e di conseguenza aumentando la resa energetica dell'impianto fotovoltaico di circa il 30%. Dette strutture saranno infisse nel terreno, mediante apposita macchina battipalo, con distanza libera minima tra le file dei pannelli fotovoltaici di 4 m circa.

Dal punto di vista elettrico i moduli fotovoltaici saranno collegati in serie a formare una stringa e a più stringhe saranno collegate in parallelo. L'energia prodotta dal generatore fotovoltaico, e nella fattispecie dalle singole stringhe, sarà convogliata attraverso cavi DC ai gruppi di conversione dedicati e da questi ultimi mediante cavi AC alle cabine di trasformazione BT-MT (Skid Station) che fungono anche da quadro di parallelo degli inverter. Le cabine di trasformazione MT-BT (Skid Station) a loro volta saranno connesse fra loro in "entra-esce" in modo tale da convogliare tutta l'energia totale prodotta dall'impianto alla cabina generale MT e da qui attraverso il cavidotto di connessione alla nuova sottostazione elettrica di utenza MT/AT denominata "S.S.E. Belice".

Schematicamente, l'impianto sarà costituito da:

- n° 119.828 moduli fotovoltaici di potenza 670 Wp cad. per un totale di 80,280 MWp;
- n° 380 unità di conversione costituite da inverter di stringa di potenza 175 kW;
- n° 38 Cabine di trasformazione BT-MT dei sottocampi (Skid Station);

- n° 1 Cabina generale MT (Delivery Station) ;
- n° 1 Control Room;
- n°2 Magazzini deposito attrezzi agricoli prefabbricato;
- n° 1 Area stoccaggio mezzi e attrezzi agricoli;
- Opere di connessione alla RTN.

4.2. Definizione del layout

La configurazione d’impianto agrivoltaico di che trattasi prevede la suddivisione in n.6 sottocampi distribuiti in 4 lotti, come meglio dettagliato di seguito, per una potenza di picco totale di 80,280 MWp e potenza in immissione pari a 66,456 MW. Ogni sottocampo è caratterizzato a sua volta da un dato numero di inverter a sua volta collegati ad una cabina di trasformazione di sottocampo denominata “Skid” costituita da una trasformatore BT-MT di adeguata potenza.

SOTTOCAMPO	N° INVERTER	N°MODULI	N°STRINGHE	N°SKID	POT. SOTTOCAMPO (kWp)
SOTTOCAMPO#1	69	21750	750	8	1457.5
SOTTOCAMPO#2	69	21750	750	7	1457.5
SOTTOCAMPO#3	51	15979	551	5	10705.9
SOTTOCAMPO#4	70	22040	760	6	14766.8
SOTTOCAMPO#5	69	21721	749	8	14553
SOTTOCAMPO#6	52	16588	572	4	11113.9
TOTALE	380	119.828	4132	38	80,280

E’ prevista inoltre la realizzazione di linee elettriche di media tensione in cavo interrato, ciascuna della quale collegherà, in “entra-esce” un certo numero di cabine di trasformazione (Skid) con la cabina generale MT.

Infine, il cavidotto di media tensione in cavo da 36 kV, consentirà di collegare la cabina generale di media tensione, ubicata presso il parco agrivoltaico, con sezione di media tensione della realizzanda Sottostazione Elettrica di Utenza MT/AT. Per maggiori dettagli sul tracciato e sulle modalità di posa dei cavi, si rimanda alle tavole di progetto allegate.

4.3. Misure di mitigazione ambientale

Al fine di mitigare l'impatto visivo dell'opera sarà realizzata lungo tutto il confine del campo fotovoltaico, una fascia arborea di mitigazione costituita da alberi d'ulivo di larghezza minima 10 metri, disposti con sesto 5 x 5 m ed occupante una superficie complessiva di 94.604 m² per una previsione di circa 3.784 piante di ulivo. Tale intervento è dettato dall'esigenza di non alterare l'equilibrio ambientale preesistente nell'area d'intervento e facilitare lo sviluppo dell'agrosistema, sarà utile, inoltre, a contenere l'impatto dato dalla visibilità e dalla differenza di colore tra l'impianto e il suo intorno. La suddetta fascia arborea, prevista dall'art. 20 del PEARS, avrà larghezza media pari a 10 m circa e sarà realizzata con piantumazioni di alberi di ulivi, tra le specie più rappresentative del territorio siciliano, disposti lungo il perimetro dell'impianto. La recinzione dell'impianto, costituita da elementi verticali in legno infissi nel terreno e rete, sarà posizionata in adiacenza alla fascia arborea dal lato interno in modo tale da non essere visibile dall'esterno.

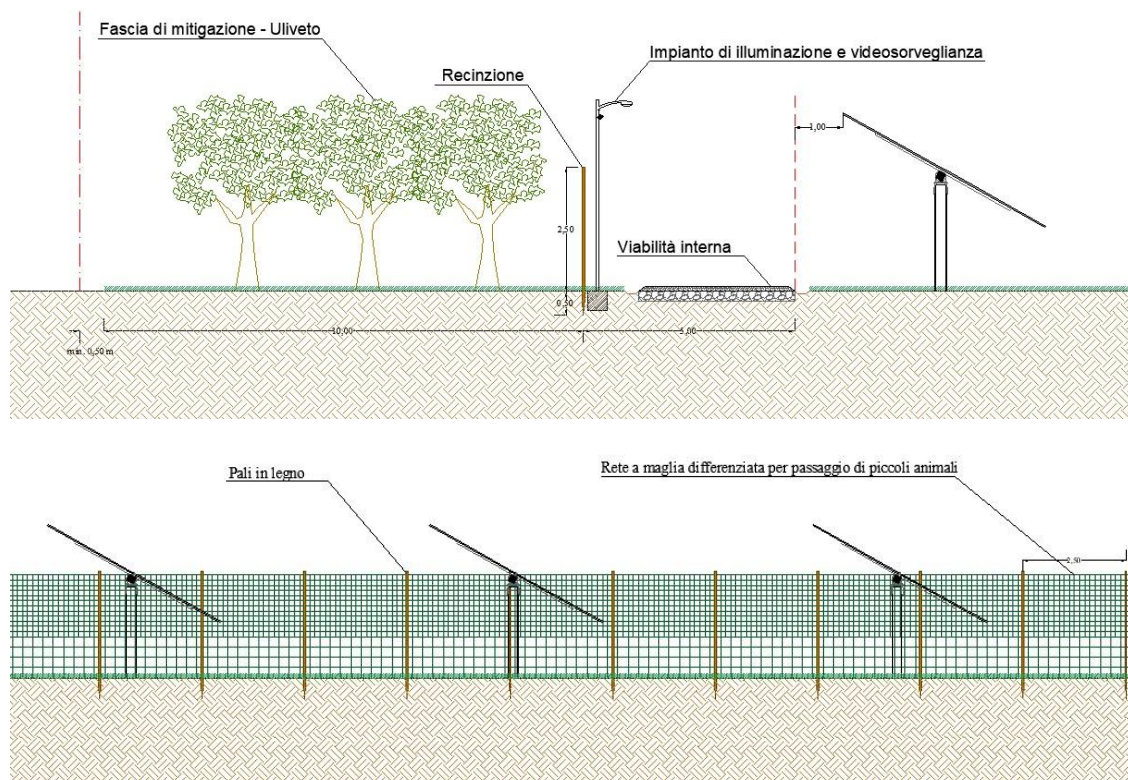


Figura 14 – Sezione viabilità interna e prospetto recinzione

4.4. Implementazione del sistema agrivoltaico

Il progetto s’inserisce nell’obiettivo d’interesse comunitario e mondiale per la riduzione del ricorso alle fonti di energia fossile per la produzione di elettricità e prende le mosse da un disegno imprenditoriale che mette al primo posto la riqualificazione agricola prevedendo una piena integrazione energia-agricoltura. Il connubio energia-agricoltura, infatti, rappresenta una soluzione innovativa compatibile all’esigenza ormai ineludibile della conservazione del territorio con destinazione agricola e attraverso l’impiego delle tecnologie più avanzate consentono di mantenere l’uso agricolo del terreno nel quale i “filari fotovoltaici” sono posti a distanza tale da consentire una piena attività colturale. Inoltre l’impiego di tecnologie innovative permetterà una gestione ancor più compatibile con la qualità delle matrici ambientali rispetto alla coltivazione tradizionale: i mezzi agricoli saranno per lo più a trazione elettrica e per la manutenzione delle fasce verdi verranno per la prima volta applicate tecnologie innovative di mezzi elettrici a guida autonoma.

Nel caso specifico, le aree destinate alla produzione agricola, saranno inserite tra le strutture dei tracker e al di sotto di essi, oltre che nella zona perimetrale che funge anche da mitigazione ambientale. La coltivazione agricola fra le strutture dei tracker fa sì che si vengano a creare dei “corridoi verdi” che oltre ad assicurare la produzione agricola interrompe la monotonia dei moduli fotovoltaici facendo in modo che l’impianto si integri perfettamente con il territorio che lo circonda.

4.5. Stima della produttività dell’impianto

Il calcolo della produzione fotovoltaica è stato realizzato con riferimento alla posizione geografica del sito utilizzando il software PVSYST, universalmente riconosciuto essere uno strumento attendibile e affidabile nella stima della produzione di energia da fonte solare fotovoltaica. PVSYST simula la produzione di energia utilizzando dati meteo rielaborati su base statistica. I risultati sulla producibilità attesa sono riportati nel grafico seguente, mentre per l’analisi dettagliata si rimanda alla relazione “D3” portato nel Progetto Definitivo.

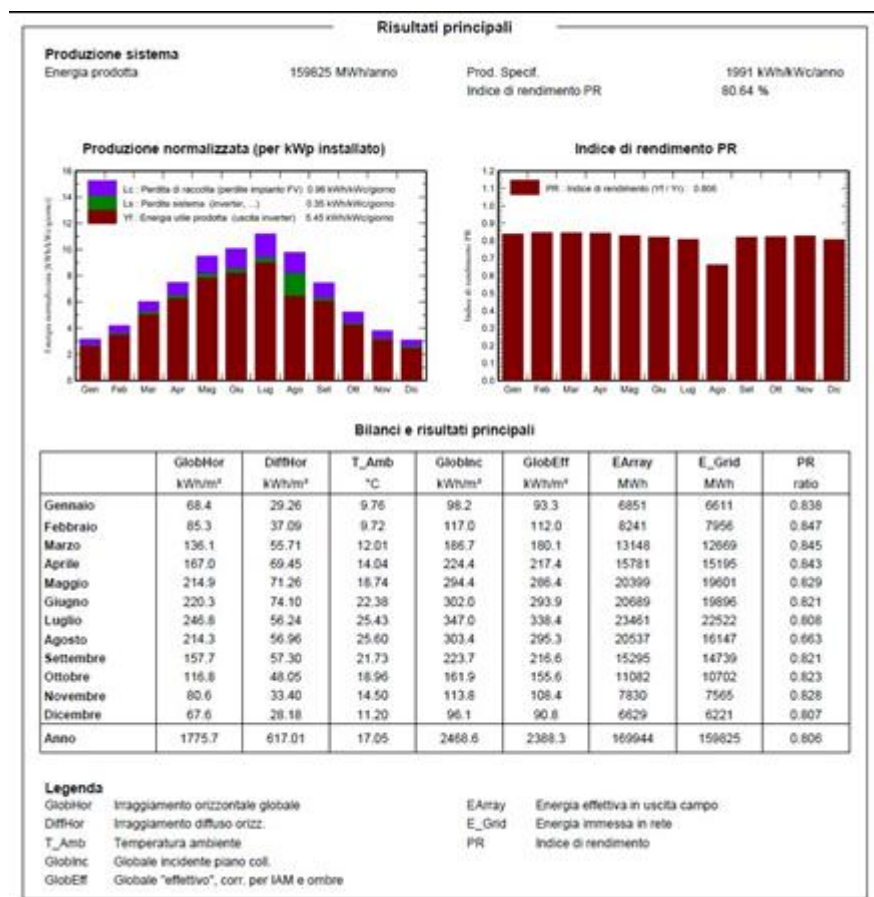


Figura 15 – Grafico PvSyst

5. PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

In questa sezione saranno descritte le componenti principali dell'impianto scelti in fase di progettazione. In fase esecutiva per motivi di mercato alcuni componenti potrebbero non coincidere con quelli scelti in fase progettuali in riferimento al produttore ed al modello ma rimarranno le stesse caratteristiche funzionali, tecniche e dimensionali.

5.1. Strutture di sostegno

L'impianto in progetto prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici del tipo ad inseguitori monoassiale (tracker), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele; Le strutture saranno fissate al terreno tramite struttura porta moduli facilmente rimovibile con pali di sostegno direttamente infissi nel terreno, senza fondazioni, con apposita macchina battipalo, disposti su file parallele con una distanza d'interasse di 9,00 m tra una fila di tracker e l'altra, per ridurre al minimo il cono d'ombra che si proietta sui moduli dalla fila adiacente e per poter permettere l'attività agricola sul terreno.

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da tre componenti:

- Pali battuti di sostegno da inserire direttamente sul terreno (nessuna fondazione prevista);
- La struttura porta moduli di tipo girevole che sarà montata sulla testa dei pali, è composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici;
- L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software) che permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

I pali saranno direttamente battuti nel terreno ad una profondità media di 2,00 m con apposita macchina battipalo senza uso di materiale di ancoraggio, mentre l'altezza del palo fuori terra è di 2,20 m quindi lunghezza totale del palo è 4,20 m.

Le modalità operative sono molto semplici e consistono:

- picchettamento dei punti ove andranno i pali con idonei strumenti topografici;
- distribuzione dei pali in prossimità dei punti tramite carrello elevatore;
- posizionamento della macchina battipalo e infissione del palo alla profondità prevista;

La scelta progettuale dei pali infissi tramite macchina battipalo permette:

- il non utilizzo di calcestruzzo per le fondazioni in modo da non compromettere l'assetto geomorfologico del terreno;
- infissione senza asportazione di materiale;
- facilità e rapidità di montaggio;
- minore impatto ambientale.

I pali infissi consentono, inoltre, il notevole vantaggio di rendere la struttura facilmente rimovibile, in fase di dismissione dell'impianto, infatti, si potranno facilmente estrarre dal

terreno ed il materiale potrà essere interamente riciclato senza preventiva separazione come nel caso delle fondazioni in c.a.

Le strutture saranno opportunamente dimensionate per sopportare il peso dei moduli fotovoltaici, considerando il carico da neve e da vento della zona di installazione. La tipologia di struttura prescelta è ottimale per massimizzare la produzione di energia utilizzando i moduli bifacciali.

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica ed utilizza la tecnica del "backtracking" ossia del monitoraggio a ritroso, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore.

Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari. L'algoritmo di backtracking che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 15-20% in più d'irraggiamento solare rispetto ad un sistema con inclinazione fissa. L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che lo spazio libero tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, sia superiore a 0,40 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività agricole. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è circa 4,18 m (sempre in corrispondenza della massima inclinazione dei moduli). Per una maggior dettaglio delle strutture dell'impianto in questione si rimanda alle tavole di progetto.

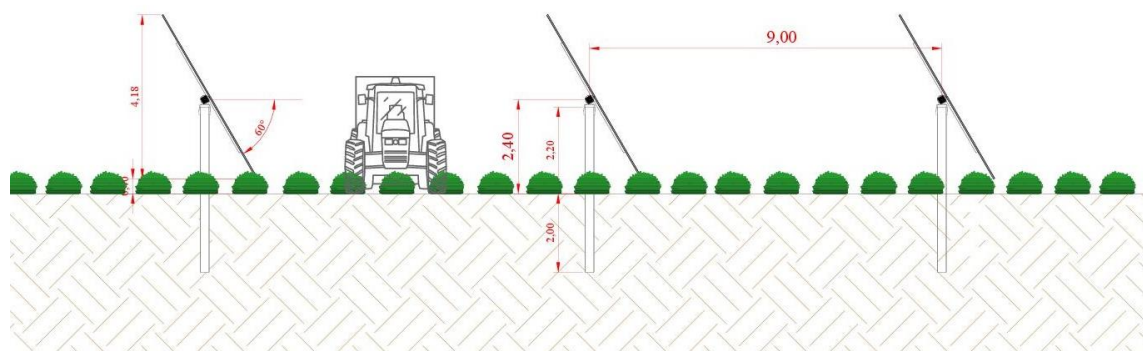


Figura 16 - Particolare strutture di sostegno massima inclinazione



Figura 17 - Particolare strutture di sostegno impianto del tipo ad inseguimento monoassiale

Dopo la battitura dei pali si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici e dei motori elettrici.

Con opportune staffe ai pali di sostegno è ancorata la struttura di sostegno dei moduli disposti con nove diverse configurazioni:

- la configurazione 2x29 in cui ci sono 58 moduli da 670 Wp:

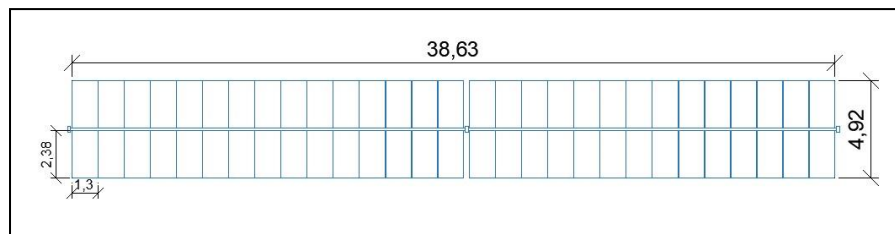


Figura 18 - Dimensione "tracker" 2x29 con moduli VERTEX 670W – TSM-DEG21C.20

- la configurazione 1x29 in cui ci sono 29 moduli da 670 Wp:

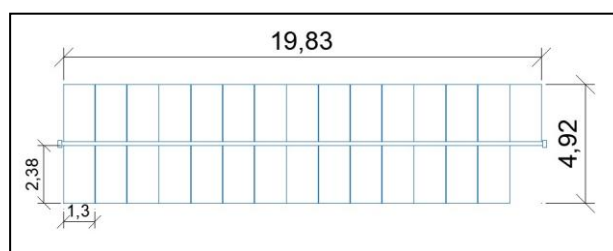


Figura 19 - Dimensione "tracker" 1x29 con moduli VERTEX 670W – TSM-DEG21C.20

- la configurazione 1x15 in cui ci sono 15 moduli da 670 Wp:

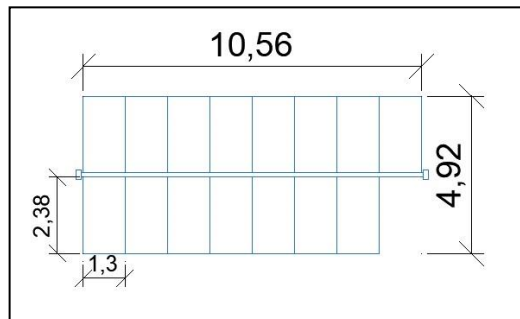


Figura 20 - Dimensione "tracker" 1x15 con moduli VERTEX 670W – TSM-DEG21C.20

- la configurazione 1x14 in cui ci sono 14 moduli da 670 Wp:

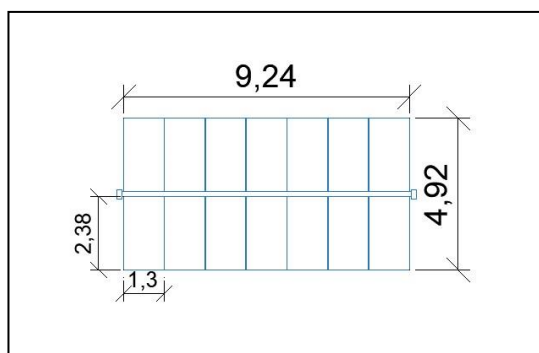


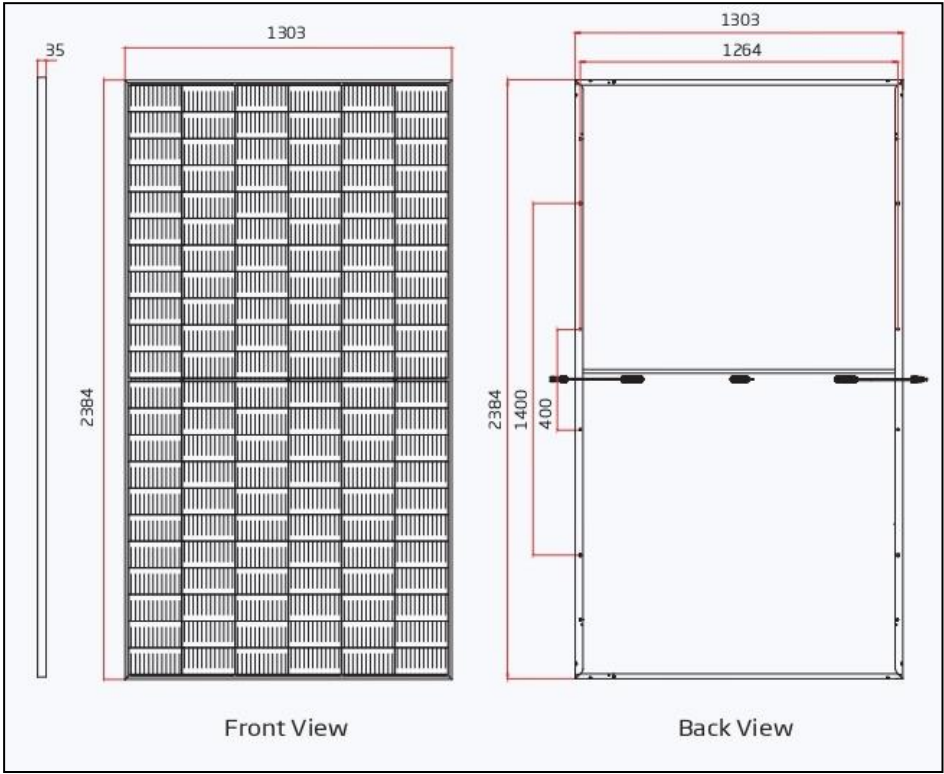
Figura 21 - Dimensione "tracker" 1x14 con moduli VERTEX 670W – TSM-DEG21C.20

Le traverse reggi modulo sono dimensionate per essere in grado di reggere i carichi permanenti, costituiti dal proprio peso, dal peso dei moduli e dagli elementi di connessione (es. bulloni, connessioni elettriche, etc.), e per essere in grado di resistere ad eventuali carichi aggiuntivi dovuti a condizioni climatiche particolari quali principalmente neve e vento.

5.2. Moduli fotovoltaici

L'impianto agro voltaico sarà costituito da n° 119.828 moduli fotovoltaici VERTEX 670W – TSM-DEG21C.20 con potenza nominale pari a 670 Wp, disposti su n. 1.901 "tracker" da 2x29, n.244 "tracker" da 1x29, n. 86 "tracker" da 1x14, n. 86 "tracker" da 1x15. L'impiego di

moduli di elevata potenza nominale, 670 Wp, permette di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizzando l'occupazione del suolo. Le caratteristiche preliminari dei moduli utilizzati per il dimensionamento dell'impianto sono



riportate nella seguente tabella.

Figura 22 - Dimensione modulo fotovoltaico

ELECTRICAL DATA (STC)									
Peak Power Watts- P_{MAX} (Wp)*	635	640	645	650	655	660	665	670	
Power Tolerance- P_{MAX} (W)					0 ~ +5				
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	36.8	37.0	37.2	37.4	37.6	37.8	38.0	38.2	
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	17.26	17.30	17.35	17.39	17.43	17.47	17.51	17.55	
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	44.7	44.9	45.1	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1	
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	18.30	18.34	18.39	18.44	18.48	18.53	18.57	18.62	
Module Efficiency- η_m (%)	20.4	20.6	20.8	20.9	21.1	21.2	21.4	21.6	
STC: Irradiance 1000W/m ² , Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: $\pm 3\%$.									
ELECTRICAL DATA (NOCT)									
Maximum Power- P_{MAX} (Wp)	481	485	488	492	496	500	504	508	
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	34.3	34.6	34.8	34.9	35.1	35.3	35.4	35.6	
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	13.97	14.01	14.05	14.09	14.13	14.17	14.22	14.26	
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	42.1	42.3	42.5	42.7	42.9	43.0	43.2	43.4	
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	14.75	14.78	14.82	14.86	14.89	14.93	14.96	15.01	
NOCT: Irradiance at 800W/m ² , Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 2m/s.									

MECHANICAL DATA	
Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384×1303×35 mm (93.86×51.30×1.38 inches)
Weight	33.9 kg (74.7 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA
Backsheet	White
Frame	35mm(1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²), Portrait: 280/280 mm(11.02/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EV02 / TS4*
*Please refer to regional datasheet for specified connector.	

TEMPERATURE RATINGS	
NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)
Temperature Coefficient of P_{MAX}	-0.34%/°C
Temperature Coefficient of V_{OC}	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of I_{SC}	0.04%/°C

PACKAGING CONFIGURATION	
Modules per box: 31 pieces	
Modules per 40' container: 558 pieces	

5.3. Sistemi di conversione DC/AC

I moduli fotovoltaici sono connessi a n° 380 Inverter di stringa marca “FIMER” modello “PVS-175-TL” aventi potenze nominale 175 kW cad., installati direttamente sotto le strutture dei tracker.



Figura 24 - Installazione inverter

L’inverter PVS-175-TL, dotato di 12 inseguitori MPPT, risultata essere un’ottima soluzione per la realizzazione di impianti a terra con architettura distribuita. Tale inverter, molto performante, è caratterizzato dalla più alta densità di potenza nel segmento degli inverter di stringa, perché consente di generare una potenza nominale di 175 kW e una potenza massima di uscita di 185 kW, inoltre consente di lavorare con una tensione d’ingresso di 1500V, ben più alta degli inverter tradizionali, ed ha una tensione di uscita di 800 V.



Figura 25 - Modello PVS-175-TL

Ogni inverter ha la funzione di riportare la potenza generata in corrente continua dai moduli fotovoltaici alla frequenza di rete, mentre il trasformatore è preposto ad innalzare la tensione al livello della rete interna dell’impianto.

I componenti del gruppo di conversione sono selezionati sulla base delle seguenti caratteristiche principali:

- Conformità alle normative europee di sicurezza;
- Funzionamento automatico, e quindi semplicità di uso e di installazione;
- Sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT;
- Elevato rendimento globale;
- Massima sicurezza, con il trasformatore di isolamento a frequenza di rete integrato;
- Forma d'onda d'uscita perfettamente sinusoidale.

5.4. Cabine di trasformazione (Skid Station)

Si prevede l'utilizzo di n.38 cabine monoblocco di trasformazione denominate "skid station" di marca FIMER modello PVS-175-MVCS che fungono da quadro di parallelo degli inverter di un determinato sottocampo e contengono il Trafo BT/MT in bagno d'olio di opportuna potenza.



Figura 26 - Cabina di campo (Skid Station PVS-175-MVCS)

5.5. Cabina generale MT

La cabina generale MT ospita il quadro elettrico di media tensione, di tipo protetto, che sarà costituito da diversi scomparti (scomparto di arrivo linea, che conterrà il sezionatore generale di linea interbloccato con il sezionatore di terra, scomparto interruttore generale, scomparti partenza linee, scomparto servizi ausiliari).

Dalla cabina generale partirà la linea elettrica di media tensione in cavo interrato, di collegamento con la nuova Sottostazione Elettrica di Utenza MT/AT, per i cui dettagli si rimanda all'apposita relazione tecnica.

5.6. Servizi ausiliari del parco

Gli impianti elettrici di supporto al funzionamento di tutti i dispositivi che fanno parte al campo fotovoltaico sono convenzionalmente denominati impianti ausiliari e sono in corrente alternata bassa tensione (in genere 230 V) e alimentano:

- l'impianto elettrico che alimenta il sistema di videosorveglianza perimetrale (telecamere e DVR);
- l'impianto elettrico che alimenta il sistema di monitoraggio e telecontrollo (SCADA);
- l'impianto elettrico dei locali tecnici (illuminazione interna e delle aree pertinenti, UPS, trasmissione dati, modem per la connessione alla rete internet, etc);
- l'impianto elettrico che alimenta il sistema di illuminazione a led perimetrale dell'intero campo fotovoltaico;
- L'impianto elettrico di alimentazione dei tracker.

La fornitura per l'alimentazione dei suddetti impianti avviene tramite un'utenza di energia elettrica dedicata fornita dall'ente distributore.

5.7. Sistema di trasporto dell'energia

I cavi di collegamento impiegati nella realizzazione del campo fotovoltaico sono importanti nell'economia dell'impianto fotovoltaico perché da essi dipende il sistema di distribuzione dell'energia prodotta. Tale sistema è interamente composto da tutti i cavi di collegamento che trasportano l'energia prodotta da ciascun modulo fotovoltaico fino alla centrale elettrica del campo fotovoltaico. I cavi che formano tale sistema sono di diverso tipo, a seconda di quello che devono collegare (vedasi anche "Relazione calcolo linee elettriche e campi elettromagnetici").

L'impianto di trasporto dell'energia per chiarezza e semplicità di esposizione può essere schematizzata nelle seguenti parti:

- a) Trasporto energia dai moduli fotovoltaici agli inverter;
- b) Trasporto energia dagli inverter alla cabina di campo (Skid Station) ove è ubicato il trasformatore AT/MT;
- c) Trasporto di energia dalle cabine di campo (Skid Station) alla cabina generale MT;
- e) Trasporto di energia dalla cabina generale MT alla nuova sottostazione elettrica d'utenza e

successiva consegna alla RTN (rete trasmissione nazionale).

5.7.1. Trasporto dell'energia dai moduli fotovoltaici agli inverter

Il modulo fotovoltaico è l'elemento dell'impianto che ha il compito di convertire la radiazione solare in energia elettrica. I moduli sono raggruppati tra loro in stringhe da n°29 moduli in serie. In seguito le stringhe sono collegate in parallelo direttamente negli inverter. Il primo collegamento è dunque quello tra modulo e modulo, per effettuare la formazione della stringa. Questi cavi sono collocati solitamente nelle vele o struttura porta-moduli. Tali cavi sono presenti nei moduli fotovoltaici in maniera tale da effettuare un cablaggio rapido e semplice tramite connettori a innesto rapido MC4.

Le stringhe così formate giungono, mediante cavo solare FG21M21 di sezione 6 mm² posto in cavidotti interrati, all'inverter di competenza ubicato direttamente sotto la struttura del tracker, che funge anche da quadro di campo. Ogni inverter, costituito da 12 MPPT, è in grado di ricevere in ingresso n°24 stringhe.

5.7.2. Trasporto dell'energia dagli inverter alle cabine di (skid station)

Le tensioni e le correnti in gioco dall'uscita di ogni inverter di competenza, PVS-175-TL, fino all'ingresso del trasformatore BT/MT ubicato nella cabina di campo (Skid Station) sono di tipo AC in bassa tensione (800 V). Per tali collegamenti i cavi impiegati, di tipo unipolare NA2XY con sezione 3x1x150 mm², saranno opportunamente posti in cavidotti interrati.

5.7.3. Trasporto dell'energia dalle cabine di trasformazione (Skid Station) alla cabina generale MT

Nel tratto compreso fra le cabine di trasformazione (Skid Station) e la cabina generale di parallelo MT, tratto AC in media tensione (30 kV), sarà impiegato il cavo NA2XSJ 3x1x95 mm² per effettuare l'entra-esce fra le skid e il cavo NA2XSJ 3x1x150 mm² per la connessione dell'ultima skid station con la cabina di parallelo MT. Tale cavo è adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze e può essere utilizzato sia per posa in aria libera, in tubo o canale. È ammessa la posa interrata anche non protetta, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.

Il cavidotto d'utenza MT è posato prevalentemente lungo la viabilità esistente, entro scavi a

sezione obbligata a profondità stabilita dalle norme CEI 11/17.

5.7.4. Trasporto dell'energia dalla cabina generale MT alla RTN

L'impianto agrivoltaico in progetto sarà allacciato alla rete elettrica di trasmissione nazionale (RTN) tramite realizzazione di nuova sottostazione di trasformazione d'utenza MT/AT denominata "S.S.E. Belice" e collegata in antenna a 150 kV con la stazione elettrica di smistamento della RTN "Caltanissetta" in linea con l'S.T.M.G. rilasciata da TERNA il 20/10/2021.

Per quanto riguarda il cavidotto di connessione MT a 36 kV per il collegamento della cabina generale MT, ubicata presso il parco agrivoltaico, e la costruenda sottostazione elettrica d'utenza si prevede l'impiego di una doppia terna di cavi (n°2 circuiti) NAXSY 2x[3x(1x150mm²)].

6. FASI DI COSTRUZIONE DEL PARCO AGROVOLTAICO

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico di che trattasi può essere distinta in tre categorie principali:

1. Infrastrutture e opere relative alla costruzione del campo fotovoltaico:

- Incantieramento e preparazione delle aree;
- Realizzazione della nuova viabilità interna al sito e dei piazzali;
- Realizzazione opere per il convogliamento delle acque meteoriche e sistemazione idraulica dell'area;
- Installazione della recinzione perimetrale e del cancello d'ingresso;
- Installazione dei pali di fondazione dei tracker;
- Montaggio delle strutture e dei tracker;
- Installazione dei moduli fotovoltaici;
- Realizzazione opere di fondazione e posa delle cabine di trasformazione e consegna;
- Posa box prefabbricato adibito a guardiania e control room;
- Installazione impianto illuminazione perimetrale videosorveglianza;
- Realizzazione dei cavidotti d'utenza, posa dei cavi AC (MT ed AT), DC, servizi

ausiliari e impianto di terra;

- Ripristino delle aree di cantiere.

2. Opere di connessione alla RTN:

- Realizzazione cavidotto MT di collegamento alla sottostazione d'utenza;
- Misura dell'energia elettrica prodotta.

3. Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola e opere di mitigazione ambientale:

- Definizione del piano colturale e scelta varietale;
- Fasi di lavorazione del terreno (Scasso, aratura, concimazione, semina, etc);
- Impianto oliveto (fascia arborea perimetrale);
- Impianto colture da pieno campo;
- Posa del magazzino prefabbricato per gli attrezzi agricoli.

Nei successivi paragrafi si descrivono puntualmente le attività che verranno realizzate, fornendo anche delle indicazioni sulle modalità di gestione del cantiere, delle tempistiche realizzative, delle risorse che verranno impiegate durante la realizzazione del campo agro-fotovoltaico.

6.1. Infrastrutture e opere relative alla costruzione del campo fotovoltaico

6.1.1. Incantieramento e preparazione delle aree

L'area di realizzazione dell'impianto si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente pianeggiante quindi non sono necessarie opere di livellamento. Dato che nel terreno non vi è presenza di piante particolari da proteggere, essendo prettamente utilizzato per scopi agricoli, una volta estirpate bisognerà effettuare solo il livellamento del piano di posa, con uno spessore massimo di 0,2 m circa senza aumentare la pendenza media del terreno, e la successiva rullatura al fine di non provocare ristagni d'acqua proveniente dal solo regime delle piogge. Non si prevedono ruscellamenti esterni di acqua per le portate di origine meteoriche tipiche della zona in esame. Eventuali depressioni dell'area saranno colmate con il materiale proveniente dagli scavi e dal livellamento del terreno eseguiti nell'ambito del cantiere senza comunque cambiare la morfologia del terreno.

L'area di stoccaggio e del cantiere sarà dislocata nella zona dove è previsto l'ingresso

dell'impianto, l'area sarà di circa 1.000 mq e sarà così distinta:

- Area Uffici/Spogliatoi/WC;
- Area parcheggio;
- Area di stoccaggio provvisorio materiale da costruzione;
- Area di deposito provvisorio materiale di risulta.

6.1.2. Realizzazione della nuova viabilità interna al sito e dei piazzali

La viabilità interna dell'impianto sarà costituita da piste di servizio, piazzali sul fronte delle cabine e dai parcheggi per gli autoveicoli. Per la realizzazione della viabilità sarà utilizzato materiale arido proveniente da cava (*tout venant* e misto stabilizzato), e non saranno utilizzati materiali quali bitume e cls in modo da non modificare le caratteristiche del terreno e inaridire la superficie del terreno.

La sezione tipo della strada avrà una dimensione minima di 4 m di larghezza e un rilevato di circa 30 cm in misto di cava.

Ove necessario vengono quindi effettuati:

- scotico superficiale di circa 30 cm;
- eventuale spianamento del sottofondo;
- rullatura del sottofondo;
- posa di geotessile;
- formazione di fondazione stradale in pietrame calcareo, pezzatura media, per 20 cm e rullatura;
- finitura superficiale in misto stabilizzato, pezzatura fine, per 10 cm e rullatura;
- formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali ove servono.

Altri lavori riguarderanno l'adeguamento della viabilità esistente per l'accesso al sito al fine di consentire l'accesso dei mezzi pesanti di trasporto durante i lavori di costruzione.

6.1.3. Realizzazione delle opere di convogliamento delle acque meteoriche e sistemazione idraulica dell'area

Al fine di proteggere i corpi stradali dall'erosione provocata dal dilavamento delle acque

meteoriche, saranno realizzati a ridosso delle piste opportuni canali di terra di sezione trapezoidale.

Nel caso del progetto di che trattasi si prevede la realizzazione di un canale in terra a sezione trapezoidale sul quale sarà installata una speciale geostuoia antierosiva utile per:

- ridurre la velocità dell'acqua all'interno del canale di terra;
- ridurre l'erosione del canale a causa dello scorrimento delle acque;
- favorire la dispersione nel terreno dell'acqua in quanto la geostuoia, avendo una struttura aperta, permette la permeazione dell'acqua attraverso la sezione del canale;
- favorire l'attecchimento della vegetazione per massimizzare l'inserimento nel contesto ambientale.



Figura 27 - Esempio canale di terra

L'area oggetto del presente studio, per le sue caratteristiche morfologiche e litologico-strutturali, risulta influenzata in maniera piuttosto blanda dal modellamento delle acque superficiali, sia a causa delle litologie, piuttosto resistenti all'azione erosiva delle acque e ancor più in relazione alle pendenze modeste che non consentono alle acque di acquistare l'energia necessaria per erodere e trasportare i materiali affioranti. La circolazione idrica superficiale, nei lotti in esame e nell'immediato intorno, in situazioni meteoriche ordinarie, allo stato attuale, è trascurabile in quanto la zona è caratterizzata diffusamente da lotti di terreno libero che consentono un rapido allontanamento delle acque meteoriche escludendo quindi, in linee generali, qualunque accumulo durante i periodi più piovosi. Nell'areale circostante l'intervento sono stati individuati diversi piccoli canali a regime

stagionale che in periodi di massima piovosità, qualora non mantenuti in buono stato di manutenzione, non si esclude che potranno subire piccoli straripamenti.

Si prevede, laddove necessario, una sistemazione idraulica dei suddetti impluvi per migliorarne le caratteristiche idriche ed evitare fenomeni di erosione del fondo e delle sponde almeno nei tratti potenzialmente più vulnerabili in caso di piogge intense. Al fine di mantenere l'efficacia dei suddetti impluvi è opportuno che vengano periodicamente effettuati interventi di pulizia dell'alveo e delle sponde.

Nell'area d'impianto inoltre, ove presenti, verranno mantenuti e ripristinati degli invasi naturali per l'utilizzo interno del parco, attraverso muretti a secco, opere di contenimento e vegetazione ripariale caratterizzata da piante idrofile.

6.1.4. Installazione della recinzione perimetrale e del cancello d'ingresso

Come già anticipato in precedenza, il seguente progetto agrivoltaico si sviluppa su quattro lotti distinti, rispettivamente denominati Lotto A, Lotto B, Lotto C e Lotto D, per un totale di 986.493 m².

L'accesso al sito, al lotto A, avviene tramite strada provinciale SP112, mentre al lotto B, C e D avviene tramite strada campestre collegata alla strada provinciale SP112.

L'accesso agli anzidetti lotti avviene attraverso dei cancelli metallici opportunamente dimensionati per garantire l'accesso e la manovra ai mezzi pesanti e ai mezzi agricoli. Varcato l'ingresso si accede a dei piazzali che in fase di cantiere saranno destinati allo scarico e alla movimentazione dei materiali impiegati nella realizzazione dell'opera. Lungo tutto il perimetro interno della fascia di mitigazione del parco è prevista la realizzazione di una recinzione di rete metallica anti intrusione avente maglie differenziate per permettere il passaggio di animali di piccola taglia (volpe, istrice, ecc.), costituita da pali in legno incastrati nel terreno, tramite macchina battipalo senza utilizzo di calcestruzzo fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

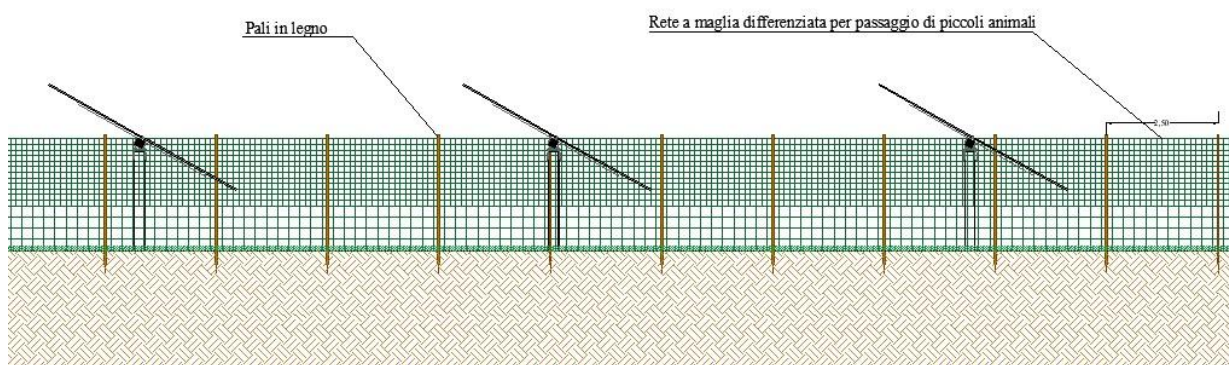


Figura 28 - Particolare recinzione dell'impianto agrivoltico

6.1.5. Installazione dei pali di fondazione dei tracker

Ultimato il livellamento del terreno, si procederà con il picchettamento dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. I montanti verticali saranno costituiti da profilati in del tipo UPN 240, per maggiori dettagli si rimanda alla relazione preliminare strutturale "D6". La procedura d'infissione richiede l'impiego di macchine battipalo.

I pali battutati hanno il vantaggio che la loro messa in opera non produce detriti di risulta, non prevede l'uso di calcestruzzo e hanno una vita utile molto lunga e soprattutto risultano facilmente rimovibili.



Figura 29 – Installazione dei montanti verticali

6.1.6. Montaggio delle strutture e dei tracker

Dopo la battitura dei pali si procederà con l'installazione del resto dei profili metallici costituenti il tracker.

La struttura di supporto dei moduli, costituita da montanti e travi orizzontali, oltre a consentire l'infissione nel terreno degli elementi di sostegno senza fondazioni, comporta i

seguenti vantaggi:

- riduzione dei tempi di montaggio alla prima installazione;
- facilità di montaggio e smontaggio dei moduli fotovoltaici in caso di manutenzione;
- meccanizzazione della posa;
- ottimizzazione dei pesi;
- miglioramento della trasportabilità in sito;
- possibilità di utilizzo di bulloni anti furto.

Nel caso specifico, i sistemi ad inseguimento solare monoassiale impiegati saranno del tipo SOLTEC SF7. Tale sistema è dotato di una particolare cerniera, che funge da collegamento fra il palo e la trave scatolare che ruota attorno al proprio asse, dotata di asole che permettono l'allineamento della trave di torsione sia in verticale sia in orizzontale con una tolleranza di 40 mm. Le attività previste in questa fase sono:

- Distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift di cantiere;
- Montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- Montaggio motori elettrici;
- Montaggio giunti semplici;
- Montaggio accessori alla struttura (string box, cassette alimentazione tracker, ecc);
- Regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il posizionamento e il fissaggio dei cavi solari fasciandoli sulla struttura.



Figura 30 – Installazione-tipo dei cavi solari



Figura 31 – Posizionamento-tipo dei profili metallici montati in sito

6.1.7. Installazione dei moduli fotovoltaici

Una volta completato il montaggio delle strutture si procederà alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e installazione di questi ultimi sulle strutture mediante l'impiego di morsetti in lega di alluminio (profili a omega) e più precisamente morsetti ad omega intermedi e morsetti a zeta nella parte terminale.



Figura 32 - Installazione modulo



Figura 33 - Connettori MC4

Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa mediante l'impiego di connettori a innesto rapido del tipo MC4.

6.1.8. Realizzazione opere di fondazione e posa delle cabine di trasformazione (Skid) e della cabina generale MT

All'interno dell'area di impianto è prevista l'installazione di n°1 box prefabbricato da adibire a cabina generale MT che funge da quadro generale di media tensione. Tale cabina sarà costituita da una struttura in c.a.p. comprensive di vasca di fondazione, pertanto la fase d'installazione per tale manufatti si prevede semplicemente uno scavo di 10 cm dal piano di campagna e nessuna realizzazione di opere in c.a.

All'interno dell'area dell'impianto è prevista inoltre l'installazione di n°38 cabine di trasformazione prefabbricate (Skid Station), ognuna delle quali poggiata su una platea di fondazione in c.a. C25/30 B450C delle dimensioni di 6,70 x 3,15 m e spessore di 35 cm.

Le cabine saranno consegnate dal fornitore complete dei relativi calcoli strutturali eseguiti nel rispetto della normativa vigente.

6.1.9. Posa box prefabbricato adibito a guardiania e control room

Nei pressi dell'ingresso al campo è prevista l'installazione di un locale tecnico prefabbricato adibito a guardiania e sala di controllo di dimensione 6,00 m x 2,45 m, utilizzato come locale guardiania in cui saranno installate le apparecchiature di controllo e la gestione operativa dell'impianto (stazione metereologica, SCADA, etc.) e anche come base per le successive operazioni di manutenzione programmata.

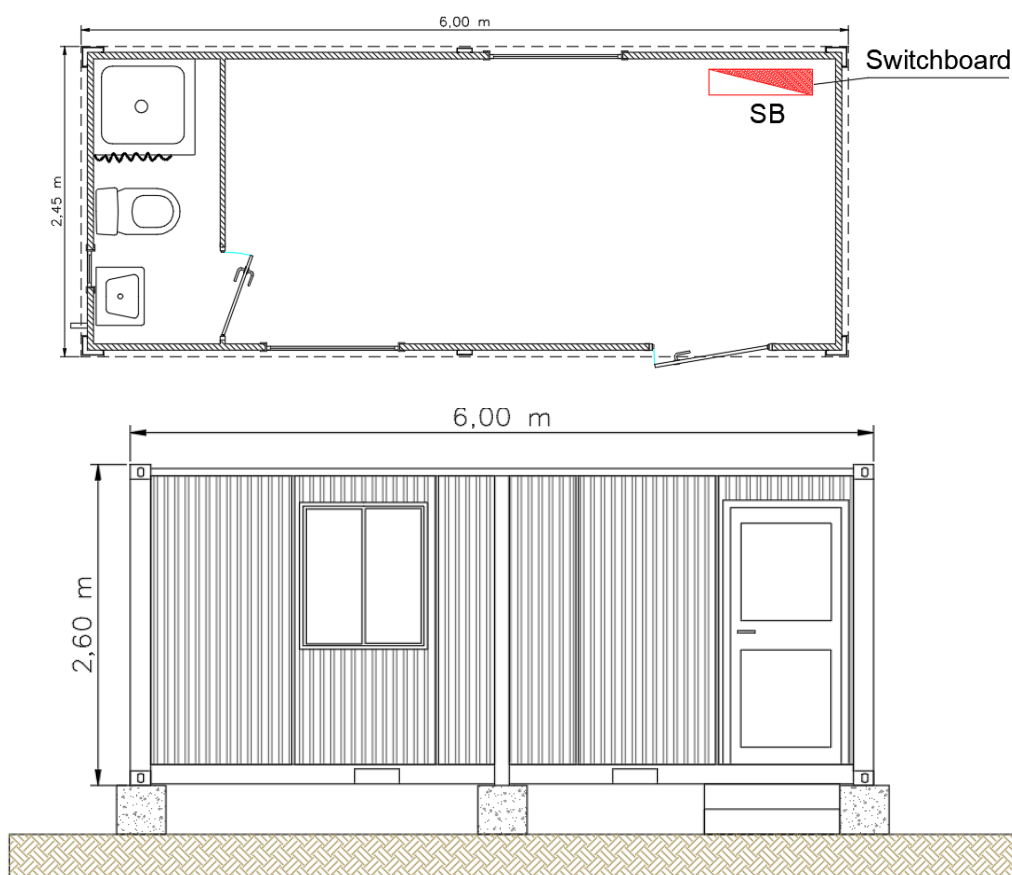


Figura 34 – Control Room e Guardiania

6.1.10. Installazione impianto illuminazione perimetrale e videosorveglianza

Contemporaneamente all'attività di installazione dei tracker si installeranno sia il sistema di videosorveglianza che l'impianto di illuminazione perimetrale. I cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico a circa 1,00 m dalla recinzione. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi TVCC. Il sistema d'illuminazione richiede inoltre l'installazione di pali aventi altezza pari a 3,20 m circa (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installati sia le telecamere che i corpi illuminanti.

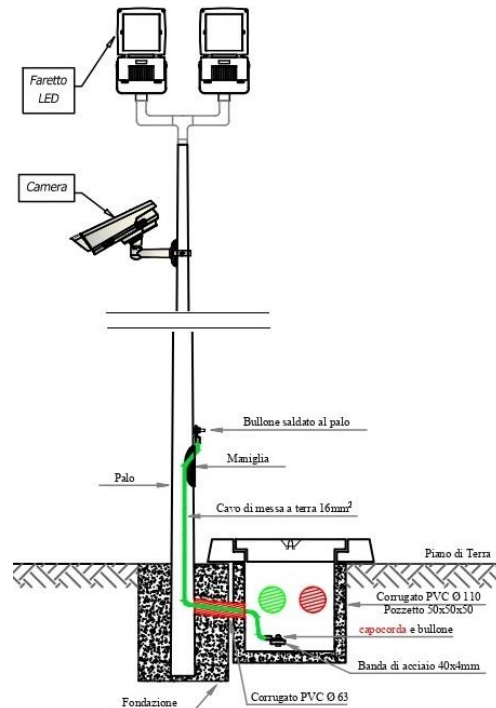


Figura 35 – Sezione di sistema di illuminazione e videosorveglianza

6.1.11. Realizzazione dei cavidotti d'utenza, posa dei cavi AC, DC, servizi ausiliari e impianto di terra

Saranno realizzati due distinti cavidotti, per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

- Cavidotti per cavi AC (BT ed MT);
- Cavidotti per servizi ausiliari (Illuminazione, videosorveglianza, fibra ottica).

I cavi di potenza, sia BT che MT saranno posati ad una profondità appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17. La profondità minima di posa sarà di 0,80 m per i cavi MT e di 1,2 m per i cavi BT e quest'ultimi saranno distanziati fra loro di una distanza non inferiore a 0,60 m. I cavi per i servizi ausiliari saranno posati nel medesimo in uno scavo perimetrale distinto dal precedente ad una distanza di circa 1,00 m dalle recinzioni avente una profondità di posa di circa 0,60 m.

Le fasi di realizzazione dei cavidotti MT ed AT e servizi ausiliari sono:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del terreno scavato;
- Posa della bandella zincata (rete di terra interna parco fotovoltaico);

- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- Posa tubi corrugati (in base al numero di cavi da posare);
- Posa dei cavi all'interno dei corrugati;
- Ricoprimento dei corrugati con sabbia;
- Installazione di nastro di segnalazione ed eventuali protezioni meccaniche;
- Posa pozzetti di ispezione;
- Rinterro con il terreno in precedenza stoccato.

La rete di terra sarà realizzata tramite bandella zincata di dimensioni 40 mm x 3 mm e verrà posata direttamente a contatto con il terreno nelle stesse trincee dei cavidotti. Poi i terminali saranno connessi alle strutture metalliche (Recinzione perimetrale e tracker) e alla rete di terra delle cabine. Per quanto riguarda, invece, la rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite corda nuda di rame $\varnothing 35 \text{ mm}^2$ perimetralmente alle cabine di trasformazione, in scavi appositi ad una profondità minima di 0,50 m e con l'integrazione di dispersori a "T" (puntazze) di lunghezza 1,60 m.

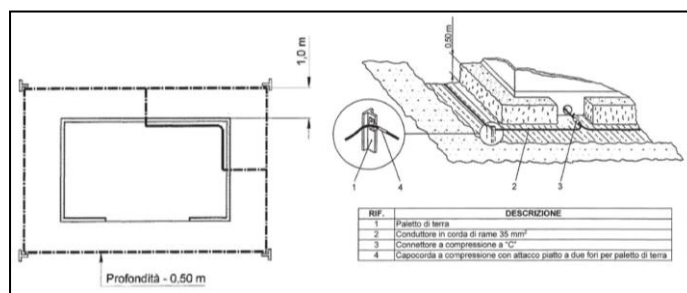


Figura 36 – Sezione rete di terra delle cabine

6.1.12. Ripristino delle aree di cantiere.

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i cablaggi elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno cabine di trasformazione e consegna e alla rifinitura delle strade e dei piazzali e degli accessi al sito con misto stabilizzato.

6.2. Opere di connessione alla RTN

6.2.1. Realizzazione cavidotto MT di collegamento alla RTN

La centrale agrivoltaica, mediante una linea elettrica di media tensione in cavo interrato uscente dalla cabina elettrica generale MT ubicata nel sito di produzione, sarà collegata alla nuova Sottostazione Elettrica d'utenza a 36 kV, dove, attraverso un trasformatore elevatore MT/AT, verrà innalzato il livello di tensione da 36 kV a 150 kV. Dallo stallo linea della Sottostazione Elettrica di Utenza, partirà una linea in cavo interrato elettrificata a 150 kV, che collegherà quest'ultima con lo Stallo d'arrivo Produttore alla Stazione Elettrica "Caltanissetta". Ai sensi dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt 99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, il nuovo cavidotto a 150 kV per il collegamento della sottostazione d'utenza fino all'esistente Stazione Elettrica "Caltanissetta" costituisce l'impianto di utenza per la connessione, mentre lo Stallo arrivo Produttore a 150 kV, costituisce impianto di rete per la connessione. La rimanente parte di impianto che collega la cabina generale MT ubicata ne sito del produttore con la sottostazione di nuova realizzazione costituisce, ai sensi della CEI 0-16, impianto di utenza.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione opere connessione "D4".

6.2.3. Misura dell'energia elettrica prodotta

La misura dell'energia attiva e reattiva sarà effettuata tramite appositi gruppi di misura installati nel locale misure ubicato all'interno della cabina di generale MT che si trova nel campo fotovoltaico. Le apparecchiature di misura saranno tali da fornire valori dell'energia su base quart'oraria, e consentire l'interrogazione e l'impostazione da remoto (anche da parte del gestore della rete), in accordo alla delibera AEEG n°88/2007 e s.m.i.

6.3. Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola e opere di mitigazione ambientale

6.3.1. Definizione del piano colturale e scelta varietale

L'area d'impianto ricade all'interno del territorio di Castellana Sicula che per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, è contrassegnato da colture erbacee, aree

boscate, macchie, arbusteti e praterie, aree con vegetazione ridotta o assente.

In questo distretto ricade un territorio molto ampio, comprendente diverse piccole catene montuose di natura calcarea (Monti di Palermo, Monti Sicani, Rocca Busambra e I monti di Trapani), il litorale tirrenico nord-occidentale, nonché la porzione più occidentale della costa meridionale ricadente nella provincia di Trapani e l'isola di Ustica.

L'altitudine maggiore è raggiunta da Rocca Busambra, con 1613 m, seguita da Monte Cammarata (1578 m) cima dei Monti Sicani, mentre i monti di Palermo e Trapani non vanno oltre i 1300.

Tutto il territorio si presenta fortemente degradato dal punto d vista forestale, ma conserva comunque un notevole contingente di specie rare ed endemiche, talvolta con distribuzione puntiforme, localizzate per lo più sulle rupi calcaree.

Alla luce di quanto sopra descritto, e sulla base dello studio agronomico condotto, si è ritenuto opportuno selezionare come varietà agricola, essenze foraggiere leguminose, ed eventualmente in consociazione con graminacee.

Per maggiori dettagli consultare la relazione tecnico agronomica.

6.3.2. Fasi di Lavorazione del terreno

Le principali fasi di lavorazione del terreno agricolo sono:

- Scasso;
- Aratura;
- Concimazione di fondo;
- Semina/Piantumazione.

Lo scasso del terreno è un'operazione di fondamentale importanza propedeutica all'impianto di qualsiasi tipo di coltura. Consiste nel rompere la compattezza del terreno, con appositi strumenti di taglio, fino ad una profondità di 100 – 120 cm, il che garantisce al suolo una sofficità ideale alla diffusione delle radici delle piante. Naturalmente, il taglio consente anche ai concimi di raggiungere una profondità più elevata di quanto avviene con la comune aratura.

L'aratura svolge un ruolo da protagonista nell'ambito della lavorazione dei terreni agricoli in quanto consente di rivoltare le zolle permettendo di riportare il terreno al suo stato iniziale e di partire con la preparazione del letto di semina.

La concimazione di fondo ha lo scopo di portare la fertilità del terreno a livelli adeguati per un buono sviluppo delle piante o delle sementi. Per eseguirla razionalmente, occorre effettuare le analisi del terreno e confrontare i valori ottenuti con quelli di riferimento, in modo da stabilire le quantità di fertilizzanti da apportare. La fertilizzazione di fondo non riguarda l'azoto poiché, essendo questo elemento solubile, sarebbe soggetto a lisciviazione. La semina è l'operazione di seminare sementi nel terreno, manualmente o a macchina, al fine di coltivare cereali, verdura e ortaggi. Ci sono due tipi di semina, quella cosiddetta a dimora, cioè eseguita direttamente sul terreno e che riguarda la maggioranza delle piante erbacee della grande coltura, e la semina fatta in semenzaio che riguarda soprattutto le piante ortofrutticole. La piantumazione è una fase molto importante che consiste nella messa a dimora i giovani piante arboree mediante l'esecuzione di buche nel terreno effettuate a mezzo di trivella azionata da un trattore o con una moto-trivella. Dopo la messa a dimora delle piante, si riempie la buca mettendo sotto e intorno al pane di terra della piantina il terreno accantonato al momento dello scavo, comprimendolo in maniera da farlo ben aderire al pane di terra stesso e quindi creare una buona continuità per favorire lo sviluppo dell'apparato radicale. Si lega la piantina al palo tutore e si somministrano circa 10 l di acqua per favorire il contatto fra terreno e radici.



Figura 37 - Scasso



Figura 38 - Aratura



Figura 39 - Concimazione

Figura 40 - Semina

6.3.3. Coltura prevista nella fascia di mitigazione ambientale

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, sulla base delle vigenti normative, come anticipato al paragrafo 4.3, è prevista la realizzazione di una fascia arborea di mitigazione ambientale lungo tutto il perimetro del parco. La fascia di vegetazione circonda l'intera area d'impianto, avrà una larghezza minima di 10 metri e una superficie complessiva di circa 94.604 m², mentre le strutture saranno poste a una distanza dai confini di circa 16 m circa. La recinzione dell'impianto sarà posta sul lato interno della fascia arborea, da dove partirà poi la viabilità interna del parco.

Dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare un oliveto semi-intensivo con sesto 5 x 5 m prevedendo circa 3.784 piante. Il principale vantaggio dell'oliveto semi-intensivo risiede nella possibilità di meccanizzare meccanicamente tutte le fasi della coltivazione e della raccolta.



Figura 41 – Inserimento alberi di olivo

6.3.4. Coltura prevista nelle interfila dei tracker

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente attuabili fra le interfila dei tracker, e alla fine la scelta è ricaduta sulle colture

con elevato grado di meccanizzazione vista anche l'estensione dell'area su cui si opera. Nella fattispecie, tra le file dei pannelli fotovoltaici, aventi corridoi utili di 4,00 m che consentono la lavorazione delle macchine agricole, saranno seminati, nel periodo invernale, essenze foraggere leguminose eventualmente in consociazione con graminacee. Le colture con destinazione a seminativo sono riconducibili a colture annuali con un avvicendamento mediante rotazione colturale generalmente di tipo biennale, con alternanza tra cereali (grano duro) e colture foraggere e/o leguminose.



Figura 42 – Impianto con coltivazione tra i tracker

6.3.5. Posa magazzino prefabbricato deposito attrezzi agricoli.

All'interno del campo agrivoltaico e precisamente nel lotto A situato a nord e nel lotto C, si prevede la posa di 2 magazzini prefabbricati, di superficie 80 mq circa ciascuno, realizzati in profilati metallici e chiusure in pannelli sandwich coibentati, e un'area dedicata esclusivamente ad area stoccaggio per mezzi e attrezzi agricoli a servizio dell'impianto agrivoltaico.

Tale struttura è di fondamentale importanza per coniugare l'attività agricola con l'impianto prettamente fotovoltaico, serve infatti alla gestione delle numerose attrezzature utilizzate in fase di esercizio e manutenzione come:

- attrezzature portatili manuali,
- scale portatili,
- ponteggi mobili, cavalletti e pedane

-
- aratro leggero,
 - raccoglitrice meccanica per olive,
 - compressore per potatura e raccolta,
 - lavabo completo di boiler per acqua calda,
 - sementi e prodotti per la concimazione;
 - armadio e scaffalature con ripiani.

7. CRONOPROGRAMMA LAVORI

Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e le relative opere di connessione, la società prevede una durata delle attività di cantiere di circa otto mesi, inclusa la fase di commissioning. L'entrata in esercizio commerciale dell'impianto agrivoltaico, considerato il preventivo di connessione del gestore di rete e la tempistica necessaria per il commissioning, è prevista dopo circa 8 mesi dall'apertura del cantiere.

Per una visione dettagliata del cronoprogramma si rimanda alla specifico documento "A.25"

8. FASE DI COMMISSIONING E TESTING

Terminata la costruzione del campo agrivoltaico segue la fase di commissioning, ossia dell'esecuzione dei test, collaudi e le ispezioni visive necessarie a verificare il corretto funzionamento in sicurezza dei principali sistemi e delle apparecchiature installate.

Questa fase che precede la messa in servizio, assicura che l'impianto sia stato installato secondo quanto previsto da progetto e nel rispetto degli standard di riferimento.

I test principali da effettuare durante il commissioning consistono in:

- Verifica dei livelli di tensione e corrente dei moduli (Voc, Isc);
- Verifica di continuità elettrica, verifica dei dispositivi di protezione e della messa a terra;
- Verifica dell'isolamento dei circuiti elettrici, controllo della polarità;
- Test di accensione, spegnimento e mancanza della rete esterna.

Una volta che la cabina di consegna è collaudata ed energizzata, l'impianto agrivoltaico deve essere sottoposto a una fase di testing per valutare la performance dell'impianto al fine di ottenere l'accettazione provvisoria.

Le fasi di commissioning e testing hanno una durata complessiva stimata di circa 2-3 mesi.

9. FASE DI ESERCIZIO E GESTIONE

La centrale agrivoltaica durante l'esercizio sarà tenuta sotto controllo-mediante un sistema di supervisione (SCADA) che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota. A fronte di situazioni rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l'attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti attività:

- servizio di vigilanza;
- conduzione impianto, in conformità a procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata;
- manutenzione preventiva ed ordinaria, programmate in conformità a procedure stabilite per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

La gestione dell'impianto sarà effettuata generalmente con ispezioni a carattere giornaliero, mentre la manutenzione ordinaria sarà effettuata con interventi temporali programmati. Le attività prevalenti di manutenzione ordinaria che saranno eseguite durante la vita e l'esercizio dell'impianto agrivoltaico saranno affidate a ditte esterne specializzate. Nella tabella seguente si riporta un elenco non esaustivo delle principali attività e la frequenza temporale d'intervento:

Attività	Frequenza
Lavaggio dei moduli ftv	Trimestrale
Prove d'isolamento e continuità dei moduli ftv	Semestrale
Indagine termografica con drone dei moduli ftv	Annuale
Controllo e manutenzione attuatori e motori elettrici tracker	Semestrale
Verifiche impianto di terra	Annuale
Controllo e manutenzione inverter	Mensile
Controllo e manutenzione quadri elettrici	Semestrale
Controllo e serraggio bulloni strutture sostegno moduli ftv	Annuale

Controllo e manutenzione cavi e connettori	Semestrale
Controllo e manutenzione sistema videosorveglianza	Trimestrale
Controllo e manutenzione UPS	Trimestrale
Verifica misuratori energia elettrica	Mensile
Verifica corretto funzionamento stazione meteo	Mensile
Verifica e manutenzione impianto illuminazione perimetrale	Trimestrale

10. FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI

Terminata la vita utile dell'impianto agrivoltaico (stimata intorno ai 30-35 anni) si procederà al recupero dell'area interessata. La dismissione dell'impianto è operazione semplice e può consentire un ripristino dei luoghi praticamente alle condizioni ante-opera.

I principali componenti costituenti l'impianto sono:

- moduli fotovoltaici;
- struttura di sostegno moduli (sostegni e ancoraggio di sostegno nel terreno in acciaio);
- componenti elettrici (trasformatori, cavi elettrici, componenti elettrici ed elettronici (quadri elettrici, contatori, sistema di telecontrollo, etc);
- altri materiali.

È previsto il riciclaggio di tutti i materiali che costituiscono i componenti dell'impianto. Si evidenzia altresì che durante la sua vita utile l'impianto non avrà prodotto alcuna scoria o rifiuto da smaltire.

La durata delle attività di dismissione e ripristino è stimata in un massimo di 6 mesi.

10.1. Dismissione moduli fotovoltaici

Ai sensi della direttiva RAEE Dlg.49/2014 si prevede che i pannelli fotovoltaici siano considerati "apparecchiature elettriche ed elettroniche" (AEE) e pertanto a fine vita devono essere gestiti come RAEE. I materiali che compongono il modulo fotovoltaico, silicio, vetro, rame e alluminio, una volta separati sono facilmente riciclabili e utilizzabili per realizzare altri pannelli o oggetti di diversa natura. Ad oggi circa 90% del peso dei moduli fotovoltaico è riciclabile ma quando sarà dismesso l'impianto si pensa di arrivare a percentuali di circa il 99%.

10.2. Dismissione struttura di sostegno

L'acciaio e/o materiale ferroso in generale con il quale è composta la struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici e la recinzione verrà completamente riutilizzato.

10.3. Dismissione componenti elettrici

I materiali che compongono i dispositivi elettrici sono rame e metalli completamente riciclabili. Tutto ciò che non riciclabile fa parte può essere smaltito secondo la direttiva RAEE Dlg.49/2014 o rivestimenti in generale (gomme, plastiche) che saranno smaltiti secondo normativa.

10.4. Dismissione altri materiali

Tutto ciò che è afferente le murature quali manufatti costituenti le cabine, verranno frantumati e scomposti negli elementi originari, quali cemento e ferro, per essere conferiti a discarica specializzata e riciclati come inerti.

11. STIMA DEI COSTI DI INVESTIMENTO, GESTIONE E DISMISSIONE IMPIANTO

11.1. Costo di investimento

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei costi di investimento del campo agrovoltaiico e delle relative opere di connessione alla rete:

COSTI INVESTIMENTO	
DESCRIZIONE	IMPORTI (€)
Costo lavori da computo metrico estimativo	€ 44.647.261,28
Costo opere di connessione alla rete (S.T.M.G.)	€ 375.830,00
Spese generali (Progettazione, Direzione lavori, Collaudo)	€ 1.116.181,53
TOT.	€ 46.139.272,81

11.2. Costi di manutenzione e gestione

Nella tabella seguente si riporta la stima dei costi operativi annui per gestione e la manutenzione dell'Impianto. Per costi di gestione si intendono quelli legati alla normale

operatività dell'impianto agrivoltaico (assicurazioni, costi amministrativi, consumi elettrici, monitoraggi ambientali, sicurezza, ecc.).

COSTI O&M	
DESCRIZIONE	IMPORTI (€/anno)
Manutenzione BOP (pulizia moduli, manutenzione elettrica)	€ 369.209,23
Monitoraggio e controllo	€ 114.666,44
Energia elettrica servizi ausiliari	€ 74.526,07
Utenza internet	€ 8.023,94
Costi amministrativi	€ 32.123,31
Costi assicurativi	€ 184.603,47
Consulenza HSE (monitoraggio ambientale)	€ 11.472,61
Servizio di vigilanza	€ 68.835,66
Imposta IMU	€ 238.944,63
TOT. COSTI O&M	€ 1.102.405,37

12. RICADUTE SOCIALI ED OCCUPAZIONALI

12.1. Ricadute sociali

Nell'attuale contesto energetico ed ambientale globale è diventato rilevante e prioritario l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra e di sostanze inquinanti in maniera tale da ridurre l'utilizzo di combustibili fossili. Il Sole è una fonte di energia rinnovabile dalle grosse potenzialità, a cui si può attingere nel rispetto dell'ambiente.

Il graduale e costante sviluppo delle fonti rinnovabili è particolarmente significativo per il Paese poiché genera ricadute economiche e occupazionali. Un volano di crescita a livello sociale e per il territorio ma più in generale per lo sviluppo del Sistema Paese.

Si evidenzia altresì che in seguito agli effetti economici devastanti causati dall'ultima situazione pandemica da Covid-19, attualmente in atto, molti Paesi tra cui l'Italia e nella fattispecie la regione Sicilia, già caratterizzata da una situazione occupazionale alquanto precaria, hanno l'imminente bisogno di incrementare il tasso di occupazione. La "green

economy” rappresenta la soluzione efficace in quanto si consente simultaneamente la creazione di un futuro più sostenibile ed inclusivo.

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali e culturali, connessi con la realizzazione dell’impianto agrivoltaico, nell’ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, possono essere così sintetizzati:

- riqualificazione e recupero dell’area interessata dall’impianto;
- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili e agricoltura sostenibile;
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

12.2. Ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto comporterà ricadute positive a livello occupazionale con riferimento alle fasi di costruzione, installazione e gestione/manutenzione dell’impianto. La fase di realizzazione comporterà l’impiego di un numero rilevante di unità lavorative nel periodo stimato dal crono-programma. Saranno impiegati infatti tecnici qualificati, nonché personale per l’installazione delle strutture e dei moduli, per la posa cavi, per l’installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la realizzazione delle opere civili, per l’avvio dell’impianto, e per la preparazione delle aree per l’attività agricola.

Successivamente, durante il periodo di esercizio dell’impianto, verranno utilizzate maestranze specializzate addette alla manutenzione, alla gestione e alla sorveglianza.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo e destinate alla gestione, alla sorveglianza e alla manutenzione ordinaria dell’impianto, oltre che all’attività agricola. A queste figure si devono aggiungere quelle impiegate occasionalmente in caso di manutenzioni straordinarie dell’impianto o in periodi di particolari necessità.

La tipologia di figure professionali che saranno richieste sono, oltre ai tecnici della supervisione dell’impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli per la conduzione dell’attività agricola.

12.3. Impiego di manodopera in fase di costruzione

La realizzazione del campo agro-fotovoltaico e delle relative opere di connessione, a partire dalle fasi di progettazione esecutiva e fino all'entrata in esercizio, prevede un significativo impiego di personale: tecnici qualificati per la progettazione esecutiva ed analisi preliminari di campo, personale per le attività di acquisti ed appalti, manager ed ingegneri per la gestione del progetto, supervisione e direzione lavori, esperti in materia di sicurezza, tecnici qualificati per lavori civili, meccanici ed elettrici, operatori agricoli per le attività agricole.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate.

Descrizione attività	n. di persone impiegate		
	Campo agro-fotovoltaico e dorsali MT	Impianto di Utenza	Impianto di Rete
Progettazione esecutiva ed analisi in campo	4	2	2
Acquisti ed appalti	2	2	2
Project Management, Direzione lavori e supervisione	5	3	5
Sicurezza	2	2	2
Lavori civili	20	8	10
Lavori meccanici	20	5	8
Lavori elettrici	20	5	7
Lavori agricoli	10	-	-
TOTALE	83	27	36

In fase di esercizio vanno così distinte le ricadute occupazionali dell'Impianto fotovoltaico da quelle dell'impianto agricolo.

In fase di esercizio con riferimento all'impianto fotovoltaico si stimano le seguenti ricadute occupazionali:

- n. 2 tecnici specializzati per la gestione;
- n. 3 operai specializzati per la manutenzione dell'impianto;
- n. 2 figure esterne di società di sorveglianza.

Con riferimento all'attività agricola si stimano invece n. 3 unità lavorative annuali, in qualità di operai specializzati, per la manutenzione dei mezzi meccanici e la coltivazione del terreno.