



UNIONE EUROPEA



REGIONE SICILIANA



COMUNE DI CALTANISSETTA



COMUNE DI SERRADIFALCO



PROPONENTE:



RWE RENEWABLES ITALIA S.r.l.

Via Andrea Doria, 41/G, 00192 Roma
C.F. e P.I.: 06400370968

SVILUPPATORE:



ATHENA ENERGIE S.r.l.

Via Duca, 25 - 93010 Serradifalco (CL)
C.F. e P.I.: 02042980850

COORDINATORE DI PROGETTO:

Dott. Ing. STEFANO GASPAROTTO

Via Terraglio, 31 - 31100 Treviso (TV)
C.F. e P.I.: 05125620269

PROGETTAZIONE:

INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE E COORDINAMENTO:



MPOWER s.r.l.

Dott. Ing. Edoardo Boscarino

Via N. Machiavelli, 2 - 95030 Sant'Agata Li Battiati (CT)
www.mpowersrl.it e-mail: info@mpowersrl.it
PEC: mpower@pec.mpowersrl.it

TEAM DI PROGETTO:

Ing. Andrea Pitrone (Project Manag. e Staff di Coord.) Ing. Salvatore Di Mauro (Aspetti Strutturali)
Arch. Attilio Massarelli (Progettazione e Staff di Coord.) Ing. Giovanni Chiovetta (Acustica Ambientale)
Arch. Giuseppe Messina (Aspetti Paesaggistici) Ing. Gilberto Saerri (Aspetti Ambientali)
Geol. Alessandro Treffletti (GIS) Ing. Cristina Luca (Sicurezza di Cantiere)
Geol. Damiano Gravina (GIS) Agr. Salvatore Puleri (Aspetti Agronom. e Mitig. Amb.)
Geol. Marco Gagliano (GIS) Agr. Giuliano Di Salvo (Mitigazione Ambientale)
Geol. Salvatore Bannò (Aspetti Geologici) Dott. Rosario Pignatello - IBLARCHÉ Srls (VIARCH)

INGEGNERIA ELETTRICA:



Dott. Ing. Luigi Bevilacqua

Via Aldo Moro, 3 - Canicattì (AG)
email: ing.luigibevilacqua@gmail.com
PEC: luigi.bevilacqua@ingpec.eu

OPERE DI RETE:

INGEGNERIA OPERE DI RETE:



3E Ingegneria srl

Dott. Ing. Giovanni Saraceno

Via G. Volpe, 92 - Pisa (PI)
email: giovanni.saraceno@3eingegneria.it
PEC: 3eingegneria@legaimail.it

OPERA:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,079 MW DI PICCO E 55,00 MW DI IMMISSIONE, DENOMINATO "CALTANISSETTA 1", UBICATO NELLE CONTRADE "RAMILIA" E "DELIELLA" DEL COMUNE DI CALTANISSETTA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, DA REALIZZARSI NELLA CONTRADA "PERITO" DEL COMUNE DI SERRADIFALCO (CL)

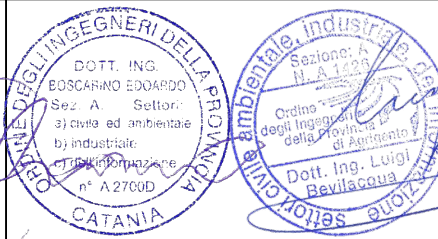
OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - SINTESI NON TECNICA

IL PROPONENTE:

IL PROGETTISTA:



APPROVAZIONE:

00

28-02-2023

PRIMA EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA

GS

GS

EB

REV.

DATA

OGGETTO DELLA REVISIONE

ELABORAZIONE

VERIFICA

APPROVAZIONE

SCALA:

CODICE DOCUMENTO:

CODICE ELABORATO:

FORMATO:

21-12/CL1

PD

RS06SNT0001A0

00

COMMESSA

FASE

TAVOLA

REV.

R.37.00

IMPIANTO AGRIVOLTAICO

SINTESI NON TECNICA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RIGUARDANTE LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI PRODUZIONE DI
ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI SECONDO IL MODELLO AGRIVOLTAICO

COMMITTENTE

**RWE RENEWABLES
ITALIA S.R.L.**

VIA ANDREA DORIA, 41/G
00192 ROMA



Impianto Agrivoltaico CALTANISSETTA 1

Codice: CALTANISSETTA.1
Potenza: 62.079 kW

Coordinate: 37°22'49.95"N - 13°55'43.16"E
Territorio di CALTANISSETTA

Ripartizione dell'Impianto:
N. 11 LOTTI

Aree territoriali del Comune di: CALTANISSETTA

Contrade DELIELLA e RAMILIA

**SUPERFICI INTERESSATE RICADENTI NELLO
STESSO AREALE TERRITORIALE**

Ripalta Cremasca, 28/02/2023

Il Consulente Tecnico

Ing. Gilberto Saerri
n°763 Albo di Cremona

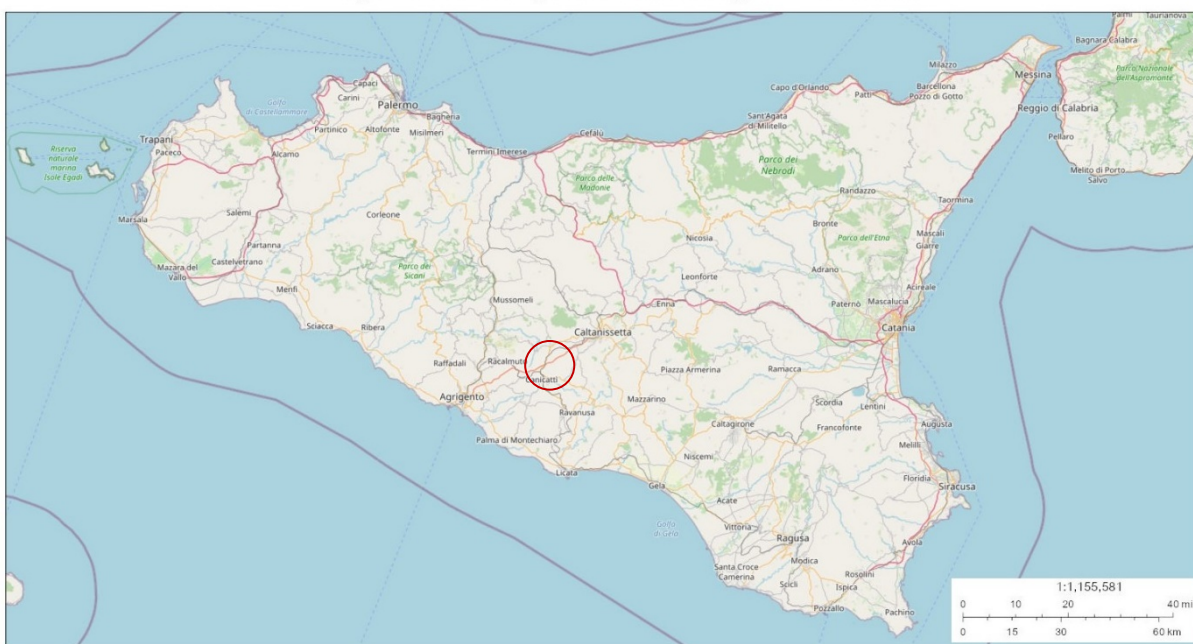
INDICE

1 introduzione	pag. 3
2 inquadramento territoriale	pag. 10
2.1 inquadramento del cavidotto interrato di collegamento dell'impianto agrivoltaico	pag. 13
2.2 inquadramento della Stazione Utente	pag. 14
2.3 inquadramento delle opere di connessione alla rete AT	pag. 14
3. SEZIONE I – quadro di riferimento programmatico	pag. 16
3.1 analisi della normativa di riferimento	pag. 16
3.2 regimi normativi locali	pag. 18
4. Caratteristiche tipologiche del progetto	pag. 22
4.1 Rapporto tra fotovoltaico ed agricoltura	pag. 22
4.2 Destinazione agronomica generale delle aree	pag. 23
4.3 Agrivoltaico, investimenti colturali previsti	pag. 23
4.4 Misure di mitigazione e compensazioni ambientali	pag. 23
4.5. Misure di Greening e misure di Cropland	pag. 23
4.6 considerazioni agroambientali delle superfici interessate dalle misure	pag. 24
4.7 Scelta delle specie da impiantare	pag. 24
5. SEZIONE II – Quadro di riferimento progettuale	pag. 29
5.1 Analisi delle alternative di progetto	pag. 29
5.2 Alternativa zero	pag. 29
5.3 Caratteristiche generali del progetto	pag. 30
5.3.1 Elementi costituenti l'impianto fotovoltaico	pag. 31
5.3.2 Stazione utente	pag. 33
6. Piano di dismissione e smantellamento dell'impianto a fine esercizio	pag. 34
7. SEZIONE III – Quadro di riferimento ambientale	pag. 35
7.1 Premessa sulle componenti ambientali interessate dell'industria fotovoltaica	pag. 36
7.2 Valore aggiunto: Agrivoltaico	pag. 37
7.3 Fauna, flora ed ecosistemi: impatti attesi	pag. 37
7.4 Paesaggio	pag. 39
7.5 Inquinamento luminoso	pag. 39
7.6 Cromatismo, abbagliamento visivo ed effetti sull'avifauna	pag. 40
7.7 Rumore	pag. 41
7.8 Campi elettromagnetici	pag. 41
7.9 Rifiuti	pag. 42
7.10 Cumulo con altri progetti	pag. 43
7.11 Fattori socioeconomici	pag. 45
8. Piano di monitoraggio e controllo	pag. 45
8.1 Monitoraggio ambientale	pag. 45
9. CONCLUSIONI	pag. 47

1.INTRODUZIONE

In linea con gli indirizzi di politica energetica nazionale ed internazionale relativi alla promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, RWE Renewables Italia S.r.l. si propone di avviare un progetto per la realizzazione di un "Impianto agrivoltaico" denominato "CALTANISSETTA 1" associato all'attività agricola, e pertanto detto agrivoltaico, attraverso la conduzione di colture cerealicole, foraggere e di ulivi, situato nel territorio di Caltanissetta (CL), contrade Deliella e Ramilia. Il presente documento costituisce la sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo all'impianto di tipo agrivoltaico di cui sopra ubicato nella zona geograficamente indicata come da inquadramento geografico generale dell'areale di riferimento (vedi cerchietto rosso).

Regione Sicilia. Inquadramento Geografico Generale



*Areale di riferimento nell'ambito della struttura regionale.
Inquadramento geografico generale. Ortofoto dell'areale
(Rappresentazione grafica non in scala.)*

Nell'ambito di questo progetto, si propone la realizzazione di:

- un impianto agrivoltaico su di un'area di circa **136 ettari** sita nel territorio comunale di Caltanissetta, costituito da 11 unità di generazione fotovoltaica con potenza nominale complessiva di circa **62 MW**;
- un sistema di conversione DC/AC costituito da 220 Multi-MPPT String Inverter di potenza AC 250 kW cadauno per un totale in uscita di 55 MW in immissione alla rete;
- un cavidotto interrato MT 30kV per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall' impianto fotovoltaico fino alla cabina di raccolta MT ubicata nella nuova stazione di trasformazione MT/AT corrente sulla SP133, SS122 e SP 46, per un tracciato di circa 13 km;
- una stazione elettrica di trasformazione MT/AT, collegata attraverso un cavidotto interrato in AT a 36 kV al punto di connessione, sita nel territorio comunale di Serradifalco con accesso dalla SP 46.

Al fine di cedere energia elettrica alla rete (si tratta di un impianto grid-connected) è prevista una connessione in AT alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), pertanto si è proceduto alla richiesta di

connessione a Terna indicando come punto di connessione una nuova Stazione Elettrica Terna 150/36 kV da realizzare in contrada Perito nel comune di Serradifalco sulla SP 46, da collegare mediante un nuovo breve tratto di elettrodotto a 150kV alla linea AT esistente. La nuova stazione Terna comprensiva della sezione a 36kV ed alcune ulteriori opere di rafforzamento di alcune linee che insistono nella stessa area vedranno la società Proponente questa iniziativa svolgere il ruolo di Capofila.

In generale, gli impianti fotovoltaici utilizzano la fonte solare per produrre energia elettrica, nel caso degli impianti agri-fotovoltaici (da ora in poi agrivoltaici) si aggiunge alla tipica componente di produzione di energia da fonte rinnovabile, la componente economica derivante dalla produzione agricola nello stesso sito.

Quando sono in esercizio gli impianti fotovoltaici si caratterizzano per il fatto di non consumare risorse dell'ambiente e non emettere nell'ambiente sostanze di alcun genere, minimizzando l'impatto acustico ridotto al tipico ronzio a bassa frequenza prodotto dai trasformatori e dagli inverter.

L'impatto principale da essi prodotto è legato alla loro stessa presenza fisica, che viene qui affrontato prevedendo la realizzazione di fasce perimetrali arboree di mitigazione e la realizzazione di filari/fasce di colture agricole intervallate alle strutture fotovoltaiche.

Tale aspetto contribuisce tra l'altro a mitigare i picchi di temperatura estiva e ad aumentare l'efficienza dell'impianto stesso.

Inoltre la configurazione dell'impianto è stata concepita con un'architettura distribuita sul territorio, a scapito dell'occupazione massiva del suolo, tipica dei progetti di qualche anno fa, volti alla sola produzione elettrica al minor costo possibile.

In questo modo si possono trovare nella cospicua documentazione a corredo, lingue di terra che possono ospitare una quantità limitata di moduli, connesse con altre aree da collegamenti elettrici non sempre di lunghezza trascurabile.

In questo modo si è ottenuto il massimo dell'efficacia delle opere di mascheramento perimetrale e mitigazione.

Un'attenzione particolare è stata posta alla sostenibilità sia economica che operativa dell'attività agricola nello spazio dedicato ai moduli fotovoltaici, trovando, crediamo, i giusti compromessi grazie anche alla continua interazione con gli agricoltori di quel territorio, gli stessi che garantiranno con il loro lavoro la vitalità di questi campi coltivati. L'accesso all'impianto agrivoltaico può avvenire dal comune di Delia tramite Via Campo e dalla SP 1 sempre dal comune di Delia.

I sistemi costruttivi previsti nel presente progetto (consistenti in cabine prefabbricate o shelter metallici, sistemi di ancoraggio a terra mediante inserti metallici infissi nel terreno dei telai metallici di sostegno dei pannelli fotovoltaici) consentono di ridurre al minimo le lavorazioni in cantiere, così come l'impiego di CLS, e nel contempo di avere una logistica di mezzi pesanti limitata al minimo indispensabile. Non trascurabile poi, il fatto che tali sistemi consentiranno un agevole smantellamento dell'impianto e una altissima capacità di recupero e riciclaggio dei materiali impiegati.

Inoltre, ad ulteriore testimonianza della sensibilità progettuale, per la costruzione del sistema di strade interno al parco, è stato preliminarmente ottenuto dal Distretto Minerario di Caltanissetta, il parere favorevole all'impiego di pietrisco facilmente reperibile in alcune aree entro i confini dell'impianto, realizzando una sorta di fornitura di materiale a km zero.

Le aree in oggetto sono nella disponibilità della RWE Renewables Italia S.r.l.

Il presente elaborato ha lo scopo di sintetizzare le caratteristiche del sito e dell'impianto, nonché, la

compatibilità ambientale del progetto rivolto all'utilizzo delle risorse del sole quale energia pulita, che riduce le emissioni di sostanze nocive responsabili del degrado ambientale, in rapporto ai vincoli ambientali, paesaggistici, storici, archeologici insistenti sul sito o in sua prossimità.

Il presente documento è stato redatto secondo le linee guida per la predisposizione della sintesi non Tecnica dello Studio di impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 22, comma 4 Allegato VII alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 aggiornato dal D.Lgs. 104/2017.

L'impianto rispetta quanto previsto nelle linee Guida del MITE emanate nel giugno del 2022 per quanto concerne la definizione di impianto agrivoltaico che qui si sintetizza:

impianto agrivoltaico è un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione.

L'articolo 3.8 della Norma CEI PAS 82-93 integra questa definizione e quella presente nella Guida CEI 82-25 specificando che un impianto agrivoltaico è un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni installative, con montaggio dei moduli su strutture fisse o su strutture che consentono la rotazione dei moduli stessi, tali da consentire l'utilizzo duale del terreno interessato a tale installazione e non compromettere la continuità delle attività agricole che vengono svolte sotto e/o tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.

L'art. 1.1 lettera e, delle linee guida del MITE esplicita che un impianto agrivoltaico avanzato:

- Adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;
- Prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

La Società proponente intende realizzare l'impianto fotovoltaico in oggetto, ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale, volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario.

Per la redazione del presente lavoro si sono presi in considerazione i diversi fattori inerenti all'attività prevista, mettendoli a confronto con gli elementi ambientali primari, seguendo le indicazioni della normativa vigente

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto. L'impianto è costituito da 11 lotti di superficie divisi e separati. La stazione utente individuata con Terna è ubicata al termine di un cavidotto della lunghezza di circa 13 km in località "Perito" nel comune di Serradifalco.

Tabella 1.

Proponente	RWE Renewables Italia S.r.l.
Luogo di installazione:	Comune di Caltanissetta (impianto e porzione di cavidotto), Comune di Serradifalco (porzione di cavidotto e stazione utente)
Denominazione impianto:	Caltanissetta 1
Particelle catastali area impianto:	Caltanissetta Lotto A: Foglio 269 Part. nn. 23, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 114, 131, 166, 171, 172, 195, 201, 293, Lotto B: Foglio 269 Part. n. 271 Lotto C: Foglio 269 Part. nn. 71, 73, 81, 83, 118 Lotto D: Foglio 269 Part. nn. 17, 41, Lotto E: Foglio 269 Part. nn. 43, 44, 46, 82 Lotto F: Foglio 270 Part. nn. 126, 499 Lotto G: Foglio 270 Part. nn. 47, 154, 155, 156, 316, 335, 393, 582 Lotto H: Foglio 270 Part. nn. 336, 337, 338 Lotto I: Foglio 270 Part. nn. 322, 458, 459, 142, 327, 328, 444, 445, 446, 447 Lotto J: Foglio 270 Part. nn. 120, 123, 163, 182, 183, 396 Lotto K: Foglio 270 Part. n. 227
Particelle catastali Stazione Utente:	Serradifalco Foglio 14 Part. nn. 13, 18, 20, 22, 532, 534
Potenza di picco (MW):	62.079 MW
Informazioni generali del sito:	Sito agricolo della campagna nissena, facilmente raggiungibile con l'uso di strade asfaltate, sia ordinarie che a scorrimento veloce, (da Caltanissetta SS640 e da Delia SP133). Attualmente il sito è destinato a seminativo associato a vigneto, frutteto e oliveto.
Impatto visivo:	Impatto visivo contenuto con inserimento dei moduli FV in strutture di sostegno a bassa visibilità, realizzazione di fascia alberata perimetrale e di filari di colture agricole intervallate alle stringhe fotovoltaiche.
Modalità di connessione alla rete:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	strutture in materiale metallico, zincate a caldo, di tipo ad inseguimento monoassiale secondo l'asse Nord-Sud
Azimuth di installazione:	0°
Zonizzazione PRG area impianto:	E1 Zone agricole
Zonizzazione PRG area St. Utente:	E1 Zone agricole
Rete elettrica di collegamento:	AT 36 kV attraverso stallo 150/36 kV
Coordinate impianto (punto baricentrico)	37°23'00" N, 13°55'47" E
Coordinate Stazione Utente (punto baricentrico)	37°27'54" N, 13°52'11" E

SCHEMA RIEPILOGATIVO DEL PARCO FOTOVOLTAICO

Proponente

IMPIANTO	PROPONENTE	RAPPRESENTANTE LEGALE
DESCRIZIONE	RAGIONE SOCIALE. INDIRIZZO. P.IVA	DATI ANAGRAFICI
CALTANISSETTA.1	RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. VIA ANDREA DORIA, 41/G 00192 ROMA P.IVA: 06400370968	RAIA PAOLO GIUSEPPE NATO AGRIGENTO IL 11.05.1977 C.F.: RAIPGS77E11A089J DOMICILIATO A ROMA IN VIA ANDREA DORIA, 41/G

DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE TECNICHE. ASPETTI CARATERIZZANTI	
DESCRIZIONE	RIFERIMENTI TERRITORIALI E CATOGRAFICI	
IMPIANTO	CALTANISSETTA.1	
CODIFICA	LOTTI A.B.C.D.E.F.G.H.I.J.K.--	
AREA TERRITORIALE DI:	CALTANISSETTA C.DA RAMILIA E DELIELLA	--
IGM.25K	Vedasi la documentazione tecnica di progetto	
CTR.10K	Vedasi la documentazione te	
COORDINATE GEOGR.	37°22'49.95"N - 13°55'43.16"E	
DATI CATASTALI	Vedasi allegato tecnico: DATI CASTATALI E DISTRIBUZIONE DELLE SUPERFICI	

AREE IMP.	Sup. Totale	Sup. Imp.	Area Moduli	Sup. Altro	Sup. Netta	Recintata	TIPOLOGIA (1)	PRODUZIONE
	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Descrizione	Descrizione
Sviluppo dim.:	136,9071	136,9071	27,99	0,0000	128,1493	80,7847	INTEGRATO	AGRIVOLTAICO

Note: Sup. Altro= Superfici catastale non utilizzata; S. Netta= Superficie del sito al netto delle opere di servizio

(1) Integrato con le attività agricole

Specifiche Territoriali e Cartografiche. Caratteristiche generali Parametri tecnici, dimensionali e di distribuzione delle superfici

PARAMETRI TECNICI GENERALI DEL PARCO FOTOVOLTAICO							CALTANISSETTA.1	
POTENZA, TIPOLOGIA ED ASPETTI CARATTERIZZANTI DELL'IMPIANTO								
POTENZA COMPLESSIVA		TIPOLOGIA	MODULI FTV	LOTTI e SottoCAMPI		STRUTTURE	Connessione	RECINZIONE
AC.KW	DC.KW	Descrizione	nr. e tipologia	Descrizione		Descrizione	Coordinate	Tipologia
55.000,0	62.079,0	INTEGRATO	100.128 silicio monocristallino	LOTTI nr. 11	S.CAMPI nr. 17	INSEGUTORE MONOASSIALE	Vedasi Rt di Progetto	PRESENTE Rete metallica H 2,50
			Interasse: mt 10,5	Parco Ftv Composito		Asse N-S	P. Composito	

PARAMETRI DIMENSIONALI DELLE STRUTTURE FOTOVOLTAICHE ED INDICAZIONE DELLA LARGHEZZA UTILE DI COLTIVAZIONE									
RIF.	INTERASSE	AREE TECNICHE		INTERFILA		FRONTE DI COLTIVAZIONE		ALTEZZA MODULI FTV	
Descrizione	Spazio tra le Stringhe	Larghezza Aree Tecniche e di Sicurezza dell'Interasse		Interfila coltivabile nell'ambito dell'Interasse		Larghezza delle aree coltivabili nelle interfile		Altezza Moduli dal Terreno	
		Altezza Min.	Altezza Max						
Valori in mt.	10,5	1,0	2,0	8,5	6,5	8,5	+10mt per lato	2,31	4,27
	Lunghezza Complessiva	Larghezza per Lato	Totale	Complessiva	Netto Moduli	Coltura Principale	Coltura di Copertura	Variabile in relazione al movimento del modulo. Hmax.	

SVILUPPO DIMENSIONALE DELL'IMPIANTO													CALTANISSETTA.1						
DISTRIBUZIONE DELLE SUPERFICI NELL'AMBITO DELLE AREE DEL SITO/PARCO FOTOVOLTAICO																	Aree.1		
Superficie catastale		Area disponibile		Aree moduli fotovoltaici		Aree di servizio		Aree interne		Aree perimetrali		Aree di transito		Mitigazioni ambientali		Compensaz. Ambientali		Superfici agricole	
St. Cat	Ha	St. Sito	Ha	Pma	Ha	Sa. tot	Ha	Ca	Ha	Bz	Ha	Sz	Ha	mab	Ha	cab	Ha	cpd	Ha
136,9071		136,9071		27,99		8,7578		71,4812		15,2963		41,3718		26,6904		8,7578		92,7012	

INVESTIMENTI COLTURALI PREVISTI NELL'AMBITO DELLE SUPERFICI AGRICOLE				CALTANISSETTA.1			
DETTAGLIO DELLE MISURE DI PRODUZIONE CHE SARANNO REALIZZATI NELL'AMBITO DELLE CROPLAND DELL'IMPIANTO							
COREAREAS		BUFFERZONES		STEPPINGZONES		LANDSCAPEAREAS	
AREE INTERNE		AREE PERIMETRALI		AREE PUNTIFORMI/TRANSITO		AREE ESTERNE (DISTACCATE)	
CPD: Colture erbacee ed arboree		CPD: Colture arboree		CPD: Sz.interne		CPD: --	
Colture Erbacee: cerealicole e foraggere da fieno in rotazione. Oliveto superintensivo		Oliveto da Olio tradizionale -- --		Non sono previste misure di produzione		Aree non presenti - -	
CPD: ---		CPD: ---		CPD: Sz.esterne		CPD: ---	
Non sono previsti ulteriori interventi --		Non sono previsti ulteriori interventi --		Oliveto da olio tradizionale		Aree non presenti -	
MAB: Aree di prossimità ai moduli		MAB: --		MAB: Sz.interne e Sz.esterne		MAB: --	
Interventi diffusi con specie mediterranee erbacee, arbustive ed arboree		Interventi diffusi con specie mediterranee erbacee, arbustive ed arboree		Interventi diffusi con specie mediterranee erbacee, arbustive ed arboree		Aree non presenti	
CAB: Non sono previsti interventi		CAB: Non sono previsti interventi		CAB: Sz.interne e Sz.esterne		CAB: --	
Non sono previsti interventi		Non sono previsti interventi		Interventi diffusi con specie mediterranee erbacee, arbustive ed arboree		Aree non presenti	

SVILUPPO DIMENSIONALE DELL'IMPIANTO										CALTANISSETTA.1									
DISTRIBUZIONE DELLE SUPERFICI NELL'AMBITO DELLE AREE DEL SITO/PARCO FOTVOLTAICO										Aree.1									
Superficie catastale		Area disponibile		Aree moduli fotovoltaici		Aree di servizio		Aree interne		Aree perimetrali		Aree di transito		Mitigazioni ambientali		Compensaz. Ambientali		Superfici agricole	
St. Cat	Ha	St. Sito	Ha	Pma	Ha	Sa. tot	Ha	Ca	Ha	Bz	Ha	Sz	Ha	mab	Ha	cab	Ha	cpd	Ha
136,9071		136,9071		27,99		8,7578		71,4812		15,2963		41,3718		26,6904		8,7578		92,7012	

Descrizione generale degli impianti Fotovoltaici

“Progetti ricompresi tra le tipologie di intervento riportate nell’Allegato IV, Parte II, comma 2 del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 (cfr. 2c) - Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1MW”.

Nel nostro caso l’impianto, classificato come INTEGRATO rispondendo a tutti i requisiti prescritti dalle Linee Guida, è del tipo grid-connected, la modalità di connessione è in AT.

La struttura di tipo “ad inseguitori monoassiali” sarà ancorata al terreno tramite infissione di pali, su ognuna di tali strutture verranno fissate stringhe di moduli fotovoltaici disposti in configurazione singola sull’asse in posizione verticale. Il piano dei moduli sarà inclinato rispetto all’orizzontale da 0° a ±55°. L’orientamento azimutale sarà prevalentemente 0° rispetto al Sud, seguendo in alcuni casi l’andamento del terreno per rispettarne il declivio naturale, rinunciando così ad una esasperata ottimizzazione della resa fotovoltaica in favore di una migliore integrazione paesaggistica.

La distanza tra le file di pannelli sarà opportunamente dimensionata con lo scopo di evitare l’ombreggiamento mutuo dei pannelli e consentire altresì la coltivazione tra le file in assoluta continuità con l’attività agricola storica del luogo. Particolare attenzione è stata posta all’individuazione di macchine operatrici adatte ad operare in un contesto che prevede spazi ridotti. Fondamentale a questo proposito, il contributo di agricoltori e di rappresentanti di macchine operatrici agricole, alle cui conoscenze si è fatto grande ricorso.

Per il dettaglio delle caratteristiche nonché per le diverse configurazioni a valere sia sugli aspetti strutturali e produttivi si rimanda a quanto indicato nella Relazione Generale Descrittiva dell’impianto/parco fotovoltaico e alle relazioni agronomiche relative alle integrazioni tra i due sistemi, la produzione agricola e la produzione di energia elettrica.

Descrizione generale della Sottostazione e della stazione Elettrica e del punto di connessione

Il parco Agrivoltaico, verrà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale, attraverso la Stazione Elettrica di nuova costruzione di cui, di seguito, si descrivono i principali aspetti caratterizzanti.

Nel dettaglio:

SOTTOSTAZIONE E STAZIONE ELETTRICA E RELATIVO PUNTO DI CONNESSIONE	
DENOMINAZIONE E PUNTO DI CONNESSIONE	
SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	
DENOMINAZIONE	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA
COORDINATE	37°27'53.59"N 13°52'12.09"E - CONTRADA PERITO, SNC - SERRADIFALCO, CL
PUNTO DI CONNESSIONE	
DENOMINAZIONE	COSTRUENDA STAZIONE ELETTRICA 150/36 Kv della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 150kV
COORDINATE	"Canicatti - Caltanissetta" previa realizzazione di specifici interventi di potenziamento e completamento.

2.INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Le aree interessate dal progetto dell'impianto agrivoltaico CALTANISSETTA 1 si trovano nella Sicilia occidentale in provincia di Caltanissetta e ricadono nel comune di Caltanissetta in località Contrade Deliella e Ramilia.

L'area di impianto dista circa 13 km in linea d'aria a Sud-Ovest dal centro di Caltanissetta, la Stazione Utente posta a Nord dell'impianto, dista da questo ulteriori 13 km circa in linea d'aria. La Stazione Utente si trova in località Perito nel comune di Serradifalco dove verrà realizzata una nuova Stazione Elettrica Terna.

La superficie totale del sistema agrivoltaico disponibile è di circa 136 Ha.

La morfologia dell'area di impianto e le zone limitrofe sono contraddistinte da un territorio sub-collinare privo di particolari complessità morfologiche. Il sito non presenta infatti particolari complessità dal punto di vista orografico.

Di seguito è riportato in formato tabellare un dettaglio sul posizionamento delle aree di progetto:

Tabella 2: Coordinate geografiche

Denominazione	Comune	Nord	Est	Altitudine [m s.l.m.]
Area Impianto (punto baricentrico)	Caltanissetta	37°,386036	13°,929275	tra 393 e 497
Stazione Utente	Serradifalco	37°,464439	13°,870788	470

L'inquadramento cartografico di riferimento comprende:

- le tavolette "CANICATTI" (FOGLIO 267, QUADRANTE II, ORIENTAMENTO SE), "SERRADIFALCO" (FOGLIO 267, QUADRANTE II, ORIENTAMENTO NE), della Carta d'Italia (scala 1:25.000) dell'Istituto Geografico Militare;
- le tavolette n. 607030, 637040 per Caltanissetta14 e 630110 per Serradifalco della Carta Tecnica Regionale in scala 1: 10.000.

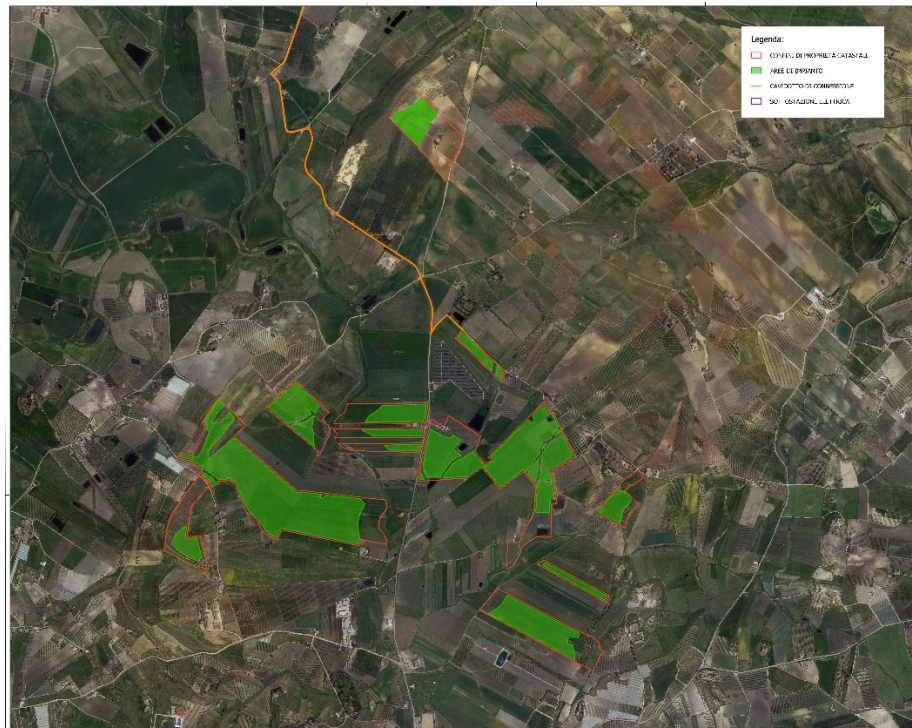


Figura 1. Inquadramento territoriale su ortofoto delle particelle che ospitano l'impianto

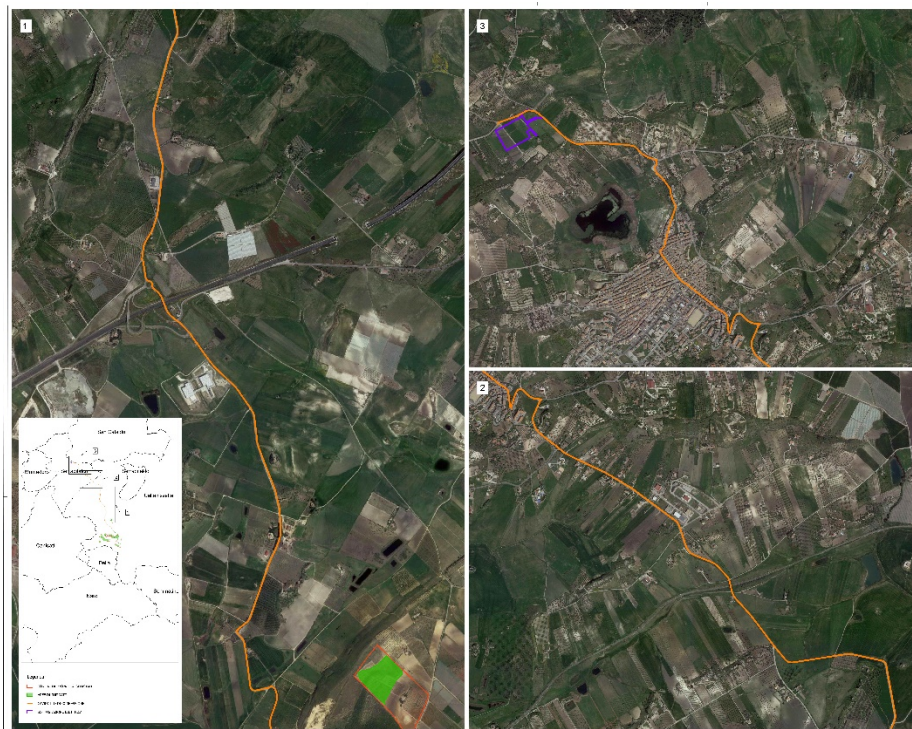


Figura 2. Layout del cavidotto e delimitazione delle particelle che ospitano la stazione elettrica su ortofoto

I centri abitati più vicini alle opere in oggetto sono (misure in linea d'area):

- Delia (da 1,75 a 4,5 km dall'impianto);
- Serradifalco (da 10 a 13 km dall'impianto);
- Caltanissetta (da 23,0 a 26,0 km dall'impianto).

Le strade che ospitano il cavidotto interrato sono:

- SP 46 per metri 1400;
- Via F. Turati a SS122 per metri 1100;
- SS 122 per metri 700;

- SP 113 da SS122 a SP 133 per metri 8.000;
- SP 133 fino a cabina elettrica impianto per metri 2.000.

Siti di interesse naturalistico e loro distanza dall'area di impianto:

- ZSC ITA050003 "Lago Soprano", distanza confine area cabina MT/AT confine ZSC 50 m.

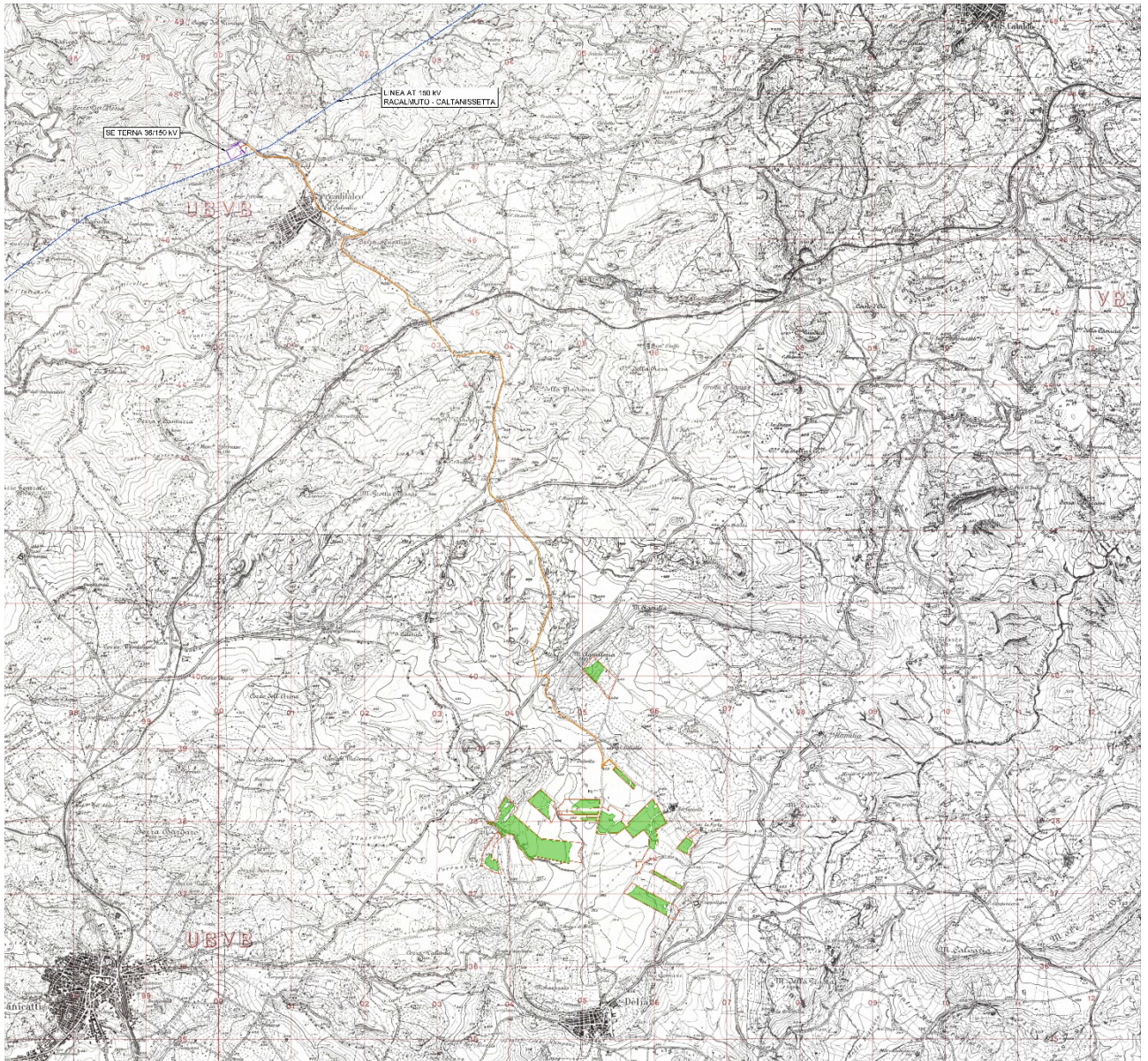


Figura 3: Inquadramento territoriale su I.G.M.

L'area dell'impianto agrivoltaico, sita nelle C.de Deliella e Ramilia a Caltanissetta e l'area della Stazione Utente, sita in c.da Perito a Serradifalco, sono registrate al Catasto ai seguenti fogli : 269, 270, 241 e 244, sia i lotti con i relativi proprietari che la quota parte di proprietà sono indicati sul disegno 003.00 Inquadramento territoriale su catastale- Stato di fatto – piano particellare. Mentre le aree ipotizzate per la realizzazione della stazione utente sono sul foglio Serradifalco n. 14. Nella figura successiva n. 4 sono indicati i lotti facenti parte dell'intero progetto Agrivoltaico "Caltanissetta 1".

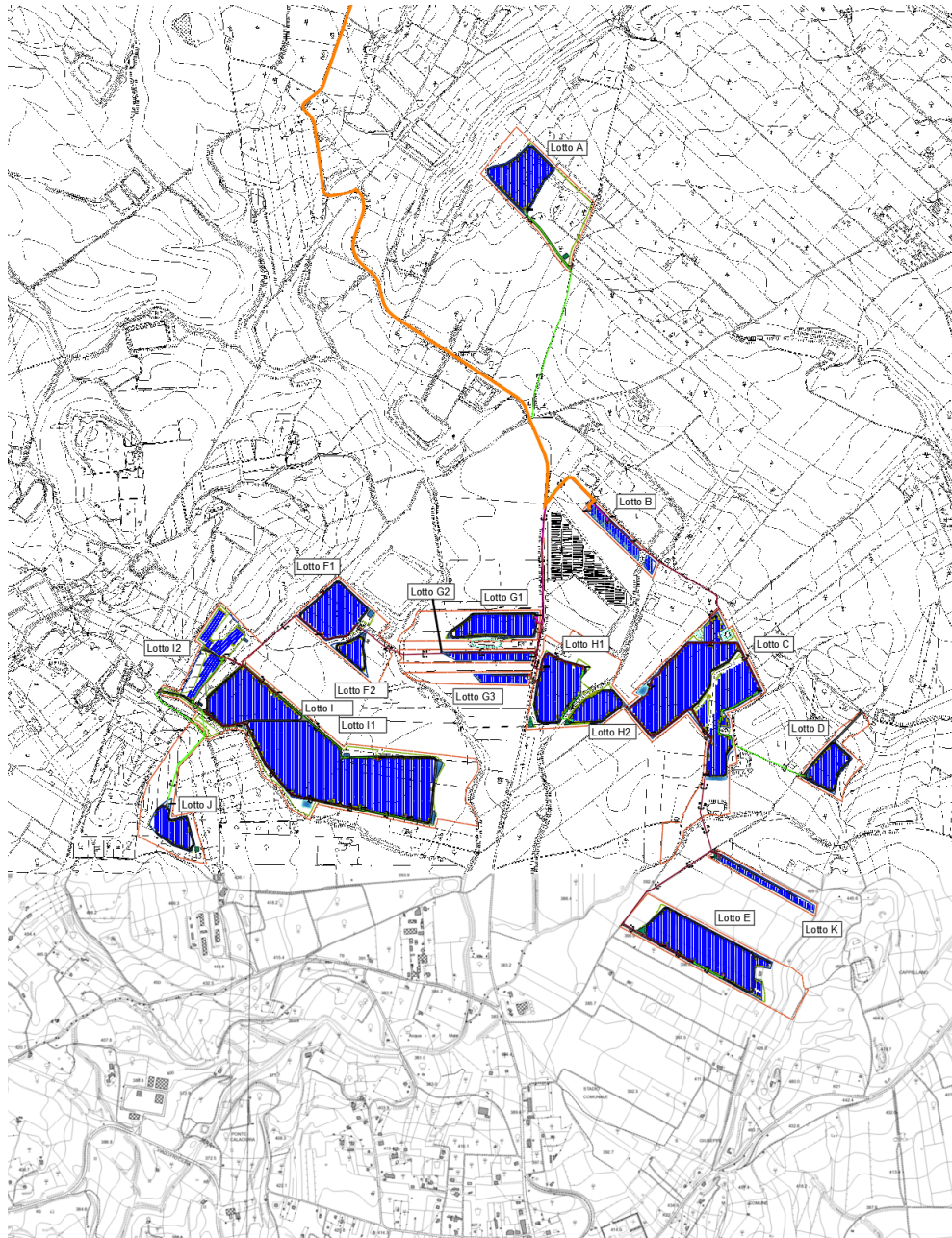


Figura 4: Perimetro dell'impianto agrivoltaico CALTANISSETTA 1 su estratto CTR.

2.1 Inquadramento del cavidotto interrato di collegamento dell'impianto agrivoltaico

L'impianto agrivoltaico di CALTANISSETTA 1 sarà collegato alla Sottostazione Utente, da realizzarsi in contrada Perito nel comune di Serradifalco. Il tracciato degli elettrodotti interrati è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso il più possibile sul sedime di strade esistenti.

I cavi transiteranno sotto la sede stradale ed attraverseranno porzioni di territorio comunale di Caltanissetta, e Serradifalco per una lunghezza complessiva di circa 13 km.

I criteri e le modalità per la connessione alla Rete AT saranno conformi a quanto prescritto dalle normative CEI 0-16, CEI 82-25 e dalle prescrizioni TERNA, per clienti produttori dotati di generatori fotovoltaici che entrano in parallelo continuativo con la rete elettrica.

Il tracciato del cavidotto segue le seguenti sedi stradali:

Tabella 3. Strade percorse dall'elettrodotto in MT collegante l'impianto agrivoltaico di CALTANISSETTA 1 con la SSE Utente

Territori comunali attraversati dal cavidotto	Strade percorse
Comune di Caltanissetta	Strada Provinciale SP 29 per km 1,725 Strada Provinciale SP 35 per km 2,167 Strada Provinciale SP 8 per km 7,401
Comune di Serradifalco	Strada Provinciale SP 35 per km 2,268 Strada Provinciale SP 8 per km 1,179

Il collegamento tra la cabina di raccolta posta nel lotto B e la SSE 30/36 kV/kV utente, avviene attraverso un cavidotto in alluminio avente la seguente composizione 3 x (3x1x630 mmq) su posa interrata.

Il tracciato è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11-12-1933 n.1775, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica;
- mantenere il tracciato del cavo il più possibile all'interno delle strade esistenti, soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento di nuclei e centri abitati (ove presenti), tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- Inoltre, per quanto riguarda l'esposizione ai campi magnetici, in linea con il dettato dell'art. 4 del DPCM 08-07-2003 di cui alla Legge n° 36 del 22/02/2001, i tracciati sono stati progettati tenendo conto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T.

1. Inquadramento della Stazione Utente

L'impianto Caltanissetta 1 è collegato alla Cabina Utente, secondo quanto prescritto dalla "soluzione tecnica minima generale" individuata dall'Ente gestore della RETE (TERNA), da realizzarsi in contrada Perito nel comune di Serradifalco.

Lo stallo, non condiviso, occupa un'area totale di circa 11.270 mq ricadenti all'interno della particella 53 del foglio 189, del comune di Serradifalco in disponibilità di RWE Renewables Italia S.r.l.

del foglio 189, del comune di Serradifalco in futura disponibilità di RWE Renewables Italia S.r.l.

La SSE Utente dell'impianto in progetto occupa un'area di circa 3.300 mq ad ovest dell'area dello stallo condiviso. All'interno della suddetta area saranno ubicate:

- La Cabina AT/MT per la raccolta dei cavidotti MT 30 kV provenienti dal parco fotovoltaico;
- La trasformazione 36/30 kV

Mentre nella sezione a 36 kV della costruendo SE Terna 150/36 kV sarà ubicato:

- Uno stallo a 36 kV e successiva trasformazione 150/36 kV.

Nelle immediate vicinanze della nuova stazione Terna sarà ubicata la SSE utente.

2.3 Inquadramento delle opere di connessione alla Rete AT

Oltre al cavidotto interrato si prevede, come del resto sopra citato, la realizzazione di un nuovo stallo in AT che verrà installato all'interno del lotto in località Perito collegata in entra e esci alla linea RTN a 150 kV "Racalmuto - Agrigento".

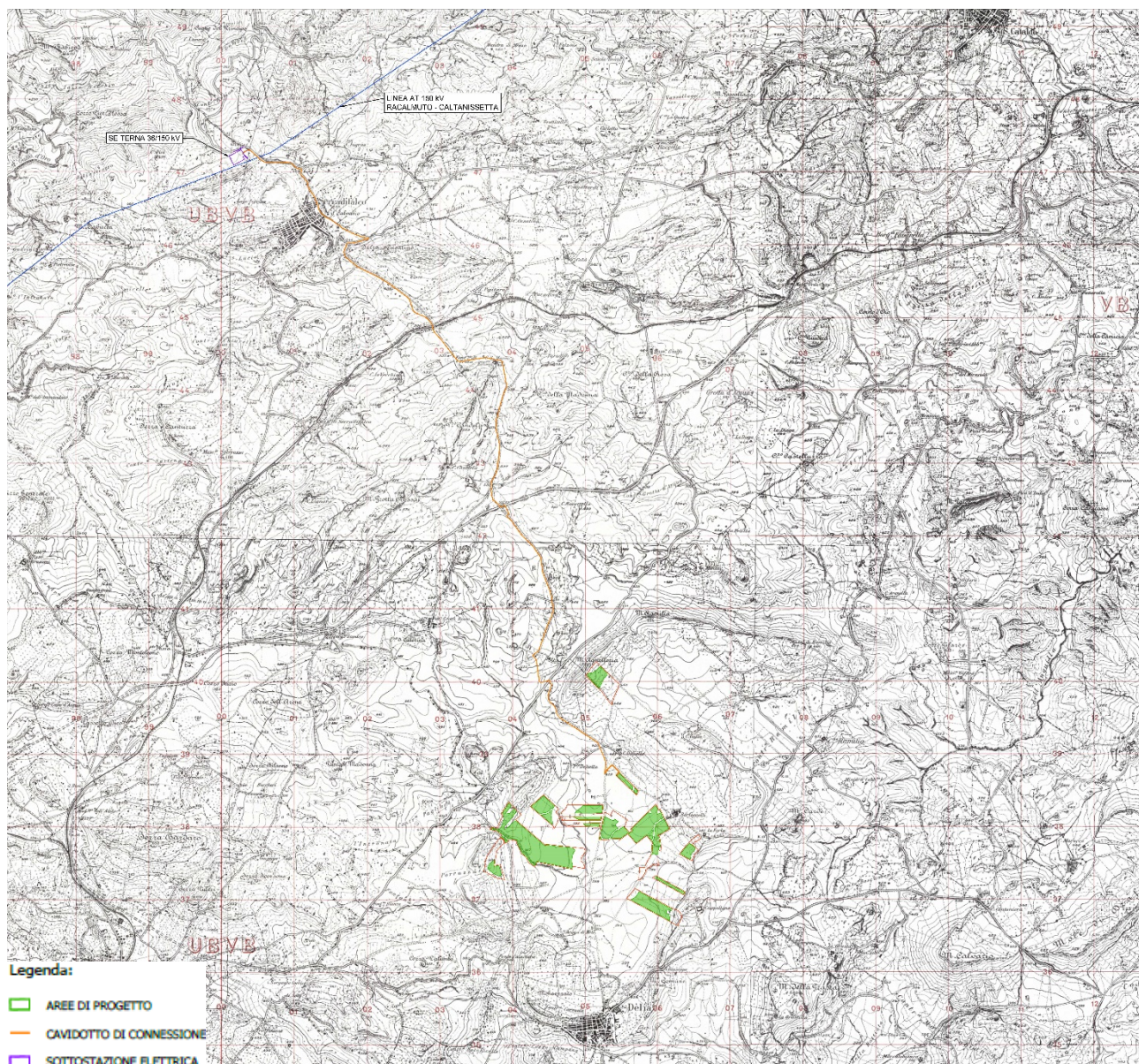
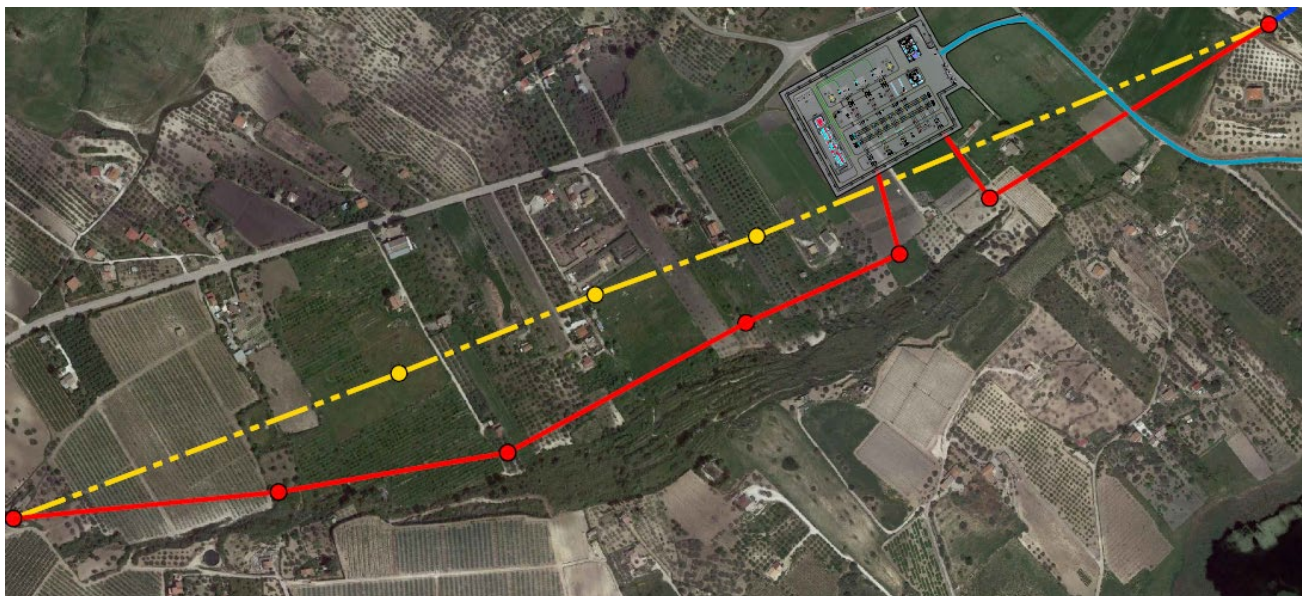


Figura 5: Percorso cavidotto di connessione

L'individuazione del lotto in località Perito nel comune di Serradifalco è motivata dalla vicinanza del passaggio della rete AT di Terna da 150 kV, il lotto di terreno infatti, come prescritto da Terna, si trova all'interno del buffer di 500 m della suddetta linea AT. Nella figura 6 successiva si evidenzia l'attuale posizione di passaggio e il progetto di interconnessione con la rete proveniente dal lotto A sito in c.da Ramilia. La planimetria mostra anche una soluzione di posizionamento SSE alternativa valutata con Terna ma poi non considerata.



*Figura 6: modifica di connessione rete AT alla nuova cabina di connessione:
linea gialla da demolire linea rossa di nuova costruzione.*

3.SEZIONE I - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico ha la finalità, all'interno dello Studio di Impatto Ambientale, di inquadrare l'opera progettuale nel contesto complessivo delle previsioni programmatiche e della pianificazione territoriale alle diverse scale di riferimento: da quella generale, a quella di area vasta a quella locale.

Al suo interno si individuano le relazioni e le interferenze che il progetto stabilisce e determina con i vari livelli di programmazione e di pianificazione, ovvero la coincidenza con le indicazioni vigenti delle diverse strumentazioni attive e la congruenza delle finalità e degli interventi proposti con le strategie generali e locali.

Le indagini e le analisi che inquadrano l'opera nella programmazione e nella pianificazione hanno interessato diversi livelli che sono stati trattati in specifici paragrafi nel più completo SIA, che hanno riguardato fasi di analisi quali:

- Analisi della normativa di riferimento e di settore: si elencano le principali normative che interessano il progetto e gli atti di programmazione.
- Analisi degli strumenti di pianificazione energetica: si descrivono le relazioni del progetto con gli strumenti e gli atti di programmazione e pianificazione energetica, individuando coerenze e criticità.
- Analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica: sono inseriti gli strumenti pianificatori e di programmazione del territorio interessato, dal livello regionale e provinciale a quello comunale, che direttamente o indirettamente possono avere relazioni con il progetto, cogliendo gli aspetti significativi delle previsioni, al fine di inquadrare l'inserimento dell'opera.

1. Analisi della normativa di riferimento

Per sintetizzare l'argomento del capitolo, rimandando comunque all'esaustiva elencazione per argomenti inerenti le varie normative nazionali, regionali, di settore, etc., dello Studio di impatto ambientale, in questo documento facciamo riferimento al D.Lgs. 199/21 del novembre 2021 di recepimento della direttiva RED II che imponeva il raggiungimento di accelerare il percorso di crescita sostenibile del paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050. L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) in correlazione con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). In tale contesto il D.L. 17/22 convertito con la Legge 34/22 ha disciplinato all'art. 11 gli impianti agrivoltaici. Da tali presupposti e in continuità con quanto riportato e sviluppato nel documento SIA, cui si fa sempre riferimento, abbiamo sintetizzato il carattere di coerenza e rispetto dell'evoluzione normativa a vari livelli gerarchici dell'impianto proposto nella tabella riassuntiva successiva.

Pianificazione e Programmazione	Coerenza
Europea	<p>Il progetto dell'impianto fotovoltaico "Caltanissetta 1" appare coerente con la pianificazione e programmazione energetica europea, in particolare gli investimenti nelle FER, per fare fronte ai picchi di consumi e l'efficienza energetica, sono inseriti all'interno delle azioni prioritarie individuate dalla Comunità Europea.</p> <p>La tabella di marcia predisposta dalla Comunità Europea giunge alla conclusione che la transizione ad una società a basse emissioni di carbonio è fattibile ed a prezzi accessibili ma richiede innovazione e investimenti.</p> <p>Questa transizione non solo stimolerà l'economia europea grazie allo sviluppo di tecnologie pulite ed energia a emissioni di carbonio basse o nulle ma, incentivando la crescita e l'occupazione, aiuterà l'Europa a ridurre l'uso di risorse fondamentali come l'energia, le materie prime, la terra e l'acqua e renderà l'UE meno dipendente da costose importazioni di petrolio e gas, apportando benefici alla salute, ad esempio grazie a un minor inquinamento atmosferico.</p> <p>L'obiettivo al 2050 di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990 dovrà essere raggiunto unicamente attraverso azioni interne (cioè senza ricorrere a crediti internazionali).</p> <p>Questo obiettivo potrà essere raggiunto con uno sforzo progressivo in ragione della disponibilità crescente di tecnologie low carbon a prezzi più competitivi.</p> <p>La tecnologia fotovoltaica rappresenta una delle principali tecnologie per raggiungere il suddetto obiettivo e pertanto l'impianto "Caltanissetta 1" contribuirà con una produzione di circa 108 GWh di energia pulita consentendo una riduzione annua di 62.800 ton di CO2 che nei primi 30 anni di vita di impianto saranno equivalenti a circa 1.900.000 ton.</p>
Nazionale	<p>Da quanto richiamato della Strategia Energetica Nazionale, il progetto dell'impianto fotovoltaico Caltanissetta 1 appare coerente alla SEN e al PNIEC, in quanto la realizzazione del progetto proposto contribuirà a "rispondere alle crescenti esigenze di produzione di energia da fonte rinnovabile".</p>

<p>Regionale</p>	<p>Il progetto non è in contrasto alle indicazioni Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana, in quanto si mostra in linea con alcuni fra gli obiettivi del Piano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riduzione delle emissioni climalteranti; - aumento della percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili; - riduzione dei consumi energetici e aumento dell'uso efficiente e razionale dell'energia; - conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali; - limitazione del consumo di uso del suolo. <p>Inoltre l'aggiornamento del PEARS prevede che il fabbisogno elettrico territoriale dei piccoli comuni (da 40 a 50 GWh/anno per comune) potrebbe essere coperto attraverso la produzione dei grandi impianti eolici e fotovoltaici e con la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici sui tetti dei fabbricati (residenziali, terziari e comunali) e nelle aree in prossimità dei centri abitati con priorità per le aree ad oggi abbandonate o sotto valorizzate.</p>
-------------------------	---

2. Regimi Normativi locali

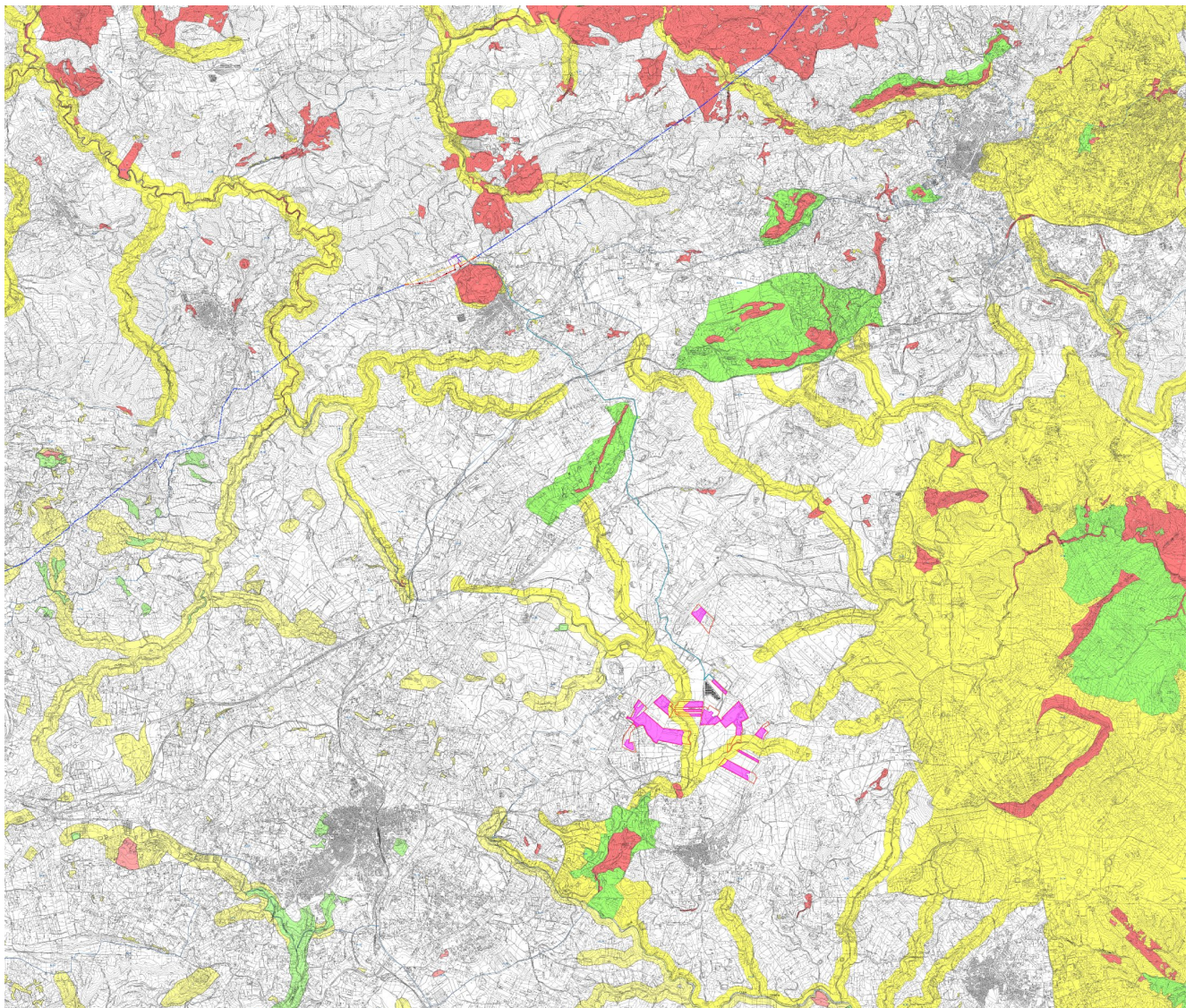
Il Piano territoriale Paesistico Regionale è uno strumento unitario di governo del territorio di carattere prevalentemente strategico. Coerentemente con quanto previsto dal documento di Programmazione economica e Finanziaria Regionale, il Piano indica gli elementi essenziali del proprio assetto territoriale e definisce i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione di province e Comuni.

Il Piano, attraverso la "Carta dei Regimi Normativi", individua tre diversi livelli di Tutela (1,2,3) per le aree definite come bene paesaggistico dal D.Lgs. 42/2004.

I Livelli di Tutela definiti dal Piano sono i seguenti:

- **Aree con Livello di Tutela 1.** Aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di intervisibilità (o afferenza visiva). In tali aree la tutela si attua attraverso i procedimenti autorizzatori di cui all'art. 146 del Codice (D.Lgs. 42/2004).
- **Aree con Livello di Tutela 2.** Aree caratterizzate dalla presenza di una o più delle componenti qualificanti e relativi contesti e quadri paesaggistici. In tali aree, oltre alle procedure di cui al livello precedente, è prescritta la previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale. Va inoltre previsto l'obbligo di previsione nell'ambito degli strumenti urbanistici di specifiche norme volte ad evitare usi del territorio, forme dell'edificato e dell'insediamento e opere infrastrutturali incompatibili con la tutela dei valori paesaggistico-percettivi o che comportino varianti di destinazione urbanistica delle aree interessate.
- **Aree con Livello di Tutela 3.** Aree che devono la loro riconoscibilità alla presenza di varie componenti qualificanti di grande valore e relativi contesti e quadri paesaggistici, o in cui anche la presenza di un elemento qualificante di rilevanza eccezionale a livello almeno regionale determina particolari e specifiche esigenze di tutela. Queste aree rappresentano le "invarianti" del paesaggio. In tali aree, oltre alla previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi individuati alla scala comunale e dei detrattori

di maggiore interferenza visiva da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale, è esclusa ogni edificazione. Nell'ambito degli strumenti urbanistici va previsto l'obbligo di previsione di specifiche norme volte ad evitare usi del territorio, forme dell'edificato e dell'insediamento e opere infrastrutturali incompatibili con la tutela dei valori paesaggistico-percettivi o che comportino varianti di destinazione urbanistica delle aree interessate. In tali aree sono consentiti solo interventi di manutenzione, restauro e valorizzazione paesaggistico ambientale finalizzati alla messa in valore e fruizione dei beni. Sono, altresì, consentite ristrutturazioni edilizie esclusivamente su edifici - ad esclusione di ruderi ed organismi edilizi che abbiano perso la loro riconoscibilità - che non necessitino dell'apertura di nuove piste, strade e piazzali, che prevedano opere volte alla riqualificazione e riconfigurazione di eventuali detrattori paesaggistici e i cui progetti rientrino, comunque, nella sagoma, perimetri ed altezze rispetto alla precedente conformazione edilizia, escludendo aspetti esteriori, forme e tipologie costruttive incompatibili con la tutela dei valori paesaggistico percettivi. Sono altresì preclusi l'aumento della superficie utile e il trasferimento di volumetria all'interno delle aree dello stesso livello di tutela.



Per le aree definite con livello di Tutela 1 il Piano aggiunge che: *in queste aree non è consentito realizzare impianti eolici* mentre non vengono invece menzionati gli impianti fotovoltaici, né tantomeno gli impianti agrivoltaici, che fanno dell'integrazione tra impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile e attività agricole la principale ragione di esistere. In alcune di queste inoltre non è consentito:

effettuare movimenti di terra che alterino i caratteri morfologici e paesistici dei versanti anche ai fini del mantenimento dell'equilibrio idrogeologico;

Per le aree definite con livello di Tutela 2 e 3, il Piano indica inoltre quanto segue: *in queste aree non è consentito realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati; non è consentito effettuare movimenti di terra e le trasformazioni dei caratteri morfologici e paesistici dei versanti anche ai fini del mantenimento dell'equilibrio idrogeologico .*

Per le aree definite con livello di Tutela 3, il Piano aggiunge ulteriormente che non è consentito: *realizzare nuove costruzioni e aprire nuove strade.*

Le aree di progetto non interferiscono direttamente con aree con livello di tutela. La figura di cui sopra è estratta dalla carta dei regimi normativi facente parte della relazione di progetto.

Da quanto analizzato è possibile affermare che il progetto a seguito della sua realizzazione non modificherà l'attuale assetto paesaggistico e non pregiudicherà le aree tutelate.

Per rendere ancora più oggettivo quanto riportato sopra, oltre l'analisi relativa la consumo di suolo intersecantesi con la proposta progettuale del parco agrivoltaico analizziamo la copertura del suolo su cui le opere andranno a essere installate con la tipologia delle colture e piante presenti.

L'analisi della Copertura del suolo "caratterizzante" in relazione alla Carta dell'Uso del Suolo è stata svolta facendo riferimento al Piano Paesaggistico della Regione Sicilia

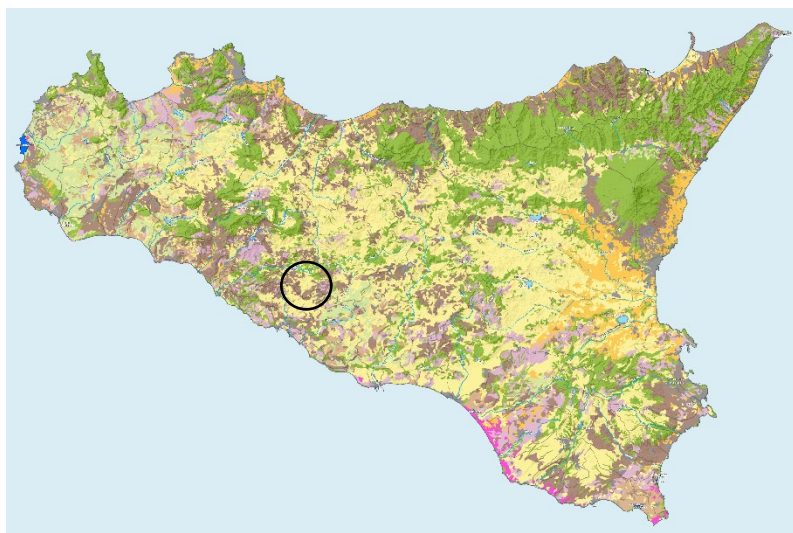
Valutazione effettuata in relazione alla cartografia tematica ed ai rilievi effettuati con riguardo sia alle superfici interne del sito fotovoltaico che alle aree di "diretta" prossimità.

Vedasi la carta dell'uso del suolo successiva alle specifiche ed all'elenco delle tipologie di riferimento

Fonte: Carta dell'Uso del Suolo "Schematica". Rif. Piano Paesaggistico Regionale

Tipologie degli orientamenti culturali caratterizzanti rilevati in sede di verifica			
<input type="checkbox"/> Aree Antropizzate	<input type="checkbox"/> Agrumeto	<input type="checkbox"/> Mosaici Culturali	<input type="checkbox"/> Tare
<input checked="" type="checkbox"/> Colture Erbacee	<input checked="" type="checkbox"/> Vigneto	<input type="checkbox"/> Seminativi Arborati	<input type="checkbox"/> Manufatti:
<input type="checkbox"/> Colture in Serra	<input checked="" type="checkbox"/> Colture Arboree	<input type="checkbox"/> Aree Boscate e pascoli	<input type="checkbox"/> Altro:
<input type="checkbox"/> Presenza di Corpi Idrici significativi.		<input type="checkbox"/> Altre tipologie di investimenti culturali: ----	
<input type="checkbox"/> Corsi d'Acqua: Ramo Principale. <input type="checkbox"/> Corsi d'Acqua: Ramo Secondario <input type="checkbox"/> Corsi d'Acqua: Ramo Terziario <input type="checkbox"/> Laghi Naturali <input type="checkbox"/> Acque di Transizione <input checked="" type="checkbox"/> Invasi Artificiali			

Carta dell'Uso del Suolo "Schematica"



Legenda

Bacini idrografici



Corpi idrici significativi

Corsi d'acqua

Ramo principale

Ramo secondario

Ramo terziario

Laghi naturali

Acque di transizione

Invasi artificiali

Uso del suolo

Aree antropizzate

Culture erbacee

Culture in serra

Agrumeto

Vigneto

Culture arboree

Mosaici culturali

Seminativi arborati

Aree boscate e pascoli

Orientamento culturale rilevato nell'ambito delle superfici interessate

Tipologie degli orientamenti culturali rilevati in sede di verifica			
<input checked="" type="checkbox"/> Viticolo	<input checked="" type="checkbox"/> Cerealicolo	<input checked="" type="checkbox"/> Frutticolo	<input type="checkbox"/> Orticolo
<input checked="" type="checkbox"/> Olivicolo	<input checked="" type="checkbox"/> Mandorlicolo	<input type="checkbox"/> Agrumicolo	<input type="checkbox"/> Foraggero
<input type="checkbox"/> Serricolo	<input checked="" type="checkbox"/> Pascolivo	<input checked="" type="checkbox"/> Tare	<input checked="" type="checkbox"/> Manufatti
<input type="checkbox"/> Altro: Limitate formazioni olivicole posizione lungo le linee di confine.		<input type="checkbox"/> Altro: ----	

Valutazione effettuata in relazione alle visite di sopralluogo poste in essere.

4. CARATTERISTICHE TIPOLOGICHE DEL PROGETTO

4.1. RAPPORTO TRA FOTOVOLTAICO ED AGRICOLTURA

L'architettura delle strutture fotovoltaiche permette la coltivazione delle superfici attraverso la realizzazione di specifiche misure agro-produttive.

La schermatura della luce in uno con i fenomeni di ombreggiamento non danno luogo a fattori e/o elementi in grado di incidere negativamente con gli aspetti biologici e produttivi degli investimenti culturali previsti e, più in generale, con l'insieme delle specie vegetali che saranno poste a dimora nell'ambito delle misure previste (produttive, mitigative e compensative).

Investimenti culturali realizzati con specie agrarie destinate, per l'appunto, alla realizzazione di un sistema integrato agricolo – fotovoltaico di produzione professionale comunemente denominato come sistema **"Agrivoltaico"**.

Un sistema agricolo innovativo nell'ambito di un'integrazione orizzontale del sistema produttivo.

In seno agli scenari produttivi, infatti, le aree economicamente utili dal punto di vista "agrario" risultano potenzialmente utilizzabili ai fini della realizzazione di molteplici investimenti culturali. La scelta, naturalmente, oltre ad essere funzione delle intrinseche caratteristiche dell'agroecosistema risulta essere

funzione delle scelte economiche e, per quanto possibile, legate alla reale vocazionalità del territorio. Il sistema Agrivoltaico, di fatto, consente di ottenere una superiore mitigazione delle interferenze cagionate dall'impianto fotovoltaico attraverso la reale utilizzazione delle superfici nell'ambito di un sistema produttivo agricolo nel quale si materializza una rimodulazione del paesaggio agrario.

Una riformulazione dell'agroecosistema nel quale, gli attori di riferimento: terreno, clima, piante ed agricoltore sono chiamati a rivedere i canoni produttivi in funzione della contemporanea presenza dei moduli fotovoltaici.

Produzioni agricole nell'ambito di un sistema destinato alla produzione di energia da fonti rinnovabili.

Le produzioni agricole, naturalmente, interagiscono con i sistemi economici i cui risultati sono il frutto di un bilancio economico al pari dei sistemi agricoli definibili come "Standard".

Lo sviluppo della superficie disponibile, permette di porre in atto scelte imprenditoriali professionali agronomicamente validi in grado di generare profitti.

4.2 DESTINAZIONE AGRONOMICA GENERALE DELLE AREE

In termini generali, le misure di produzione saranno effettuate attraverso la messa a dimora di piante agrarie di tipo:

- arboree e arbustive destinate, rispettivamente, alla produzione di frutti o di materiali vegetali ovvero
 - erbacee ai fini della produzione di cerealicole da granella e paglia ed ancora di biomasse foraggicole.
- La scelta delle specie poliennali da impiantare e la contestuale realizzazione degli investimenti colturali annuali, risulta essere funzione dei parametri agroclimatici territoriali e, ovviamente, dello sviluppo dimensionale delle aree interessate.

Su tali basi, pertanto, non si esclude l'uso di più specie in consociazione a valere sia per le specie arbustive che per quelle arboree.

4.3 AGRIVOLTAICO. INVESTIMENTI CULTURALI PREVISTI

Buona parte delle superfici sarà interessata da investimenti colturali di tipo agrario.

Fatte salve, infatti, le aree nelle quali saranno realizzati interventi di mitigazione e compensazione ambientale, le superfici interne sottese dai moduli fotovoltaici, le aree perimetrali e parte delle aree esterne saranno interessate da investimenti colturali produttivi di tipo agricolo.

In termini operativi, si indicano gli aspetti caratterizzanti delle misure di intervento nell'ambito delle aree interne ed esterne dell'impianto agrivoltaico.

4.4 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALI

Saranno realizzati in associazione agli investimenti colturali agro-produttivi.

Gli interventi, in uno definibili come Greening, nell'ambito dei piani di sviluppo dei sistemi di produzione di energia fonti rinnovabili, hanno lo scopo di ridurre e compensare le interferenze cagionate dalla componente abiotica degli impianti.

Le aree ad elevato contenuto naturalistico hanno il ruolo di "serbatoi di biodiversità", mentre gli eventuali elementi lineari permettono un collegamento fisico tra gli habitat e costituiscono essi stessi habitat disponibili per la fauna, contrastando la frammentazione e i suoi effetti negativi sulla biodiversità.

4.5 MISURE DI GREENING (MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE) E MISURE DI CROPLAND (MISURE DI PRODUZIONE AGRICOLA). CORRELAZIONI

Trattasi, in ambedue i casi, di elementi biotici che, dal punto di vista ecosistemico determinano la formazione di una rete di corridoi e gangli locali in grado di:

- valorizzare la vocazionalità produttiva agricola territoriale
- rendere biopermeabile l'areale nei confronti degli spostamenti della fauna selvatica
- permettere la formazione di habitat diversificati a valere sugli aspetti della nidificazione e dell'alimentazione in grado di consentire il consolidamento della biodiversità locale.

Fatta eccezione per i sistemi prettamente specialistici, le misure di mitigazione e compensazione ambientale, in termini generali, prevedono l'utilizzazione di specie agrarie che, potenzialmente, possono destinate per la realizzazione di produzioni agricole.

4.6 CONSIDERAZIONI AGROAMBIENTALI DELLE SUPERFICI INTERESSATE DALLE MISURE

La fertilità agronomica dei terreni interessati dagli interventi risulta in linea con la tipologia degli investimenti colturali rilevati in ambito territoriale.

Le superfici, nel dettaglio, presentano una giacitura pressoché pianeggiante.

Terreni di buona fertilità, calcarei con tessitura di medio impasto tendenti al sabbioso, profondi e ben strutturati per i quali, tuttavia, si rileva una moderata presenza di scheletro superficiale.

Adeguatamente dotati di elementi nutrizionali presentano, altresì, una buona dotazione di sostanza organica ed un pH costituzionale sub-alcalino.

Limitata risulta, infine, il tenore di Sali.

4.7 SCELTA DELLE SPECIE DA IMPIANTARE

Al fine di realizzare una idonea pianificazione degli interventi di mitigazione ambientale, la scelta delle specie vegetali è stata effettuata in relazione a precise scelte criteriali.

I sistemi ecologici territoriali, gli habitat protetti a valere sia sulla componente floristica che su quella faunistica, in termini operativi fanno parte del processo di valutazione.

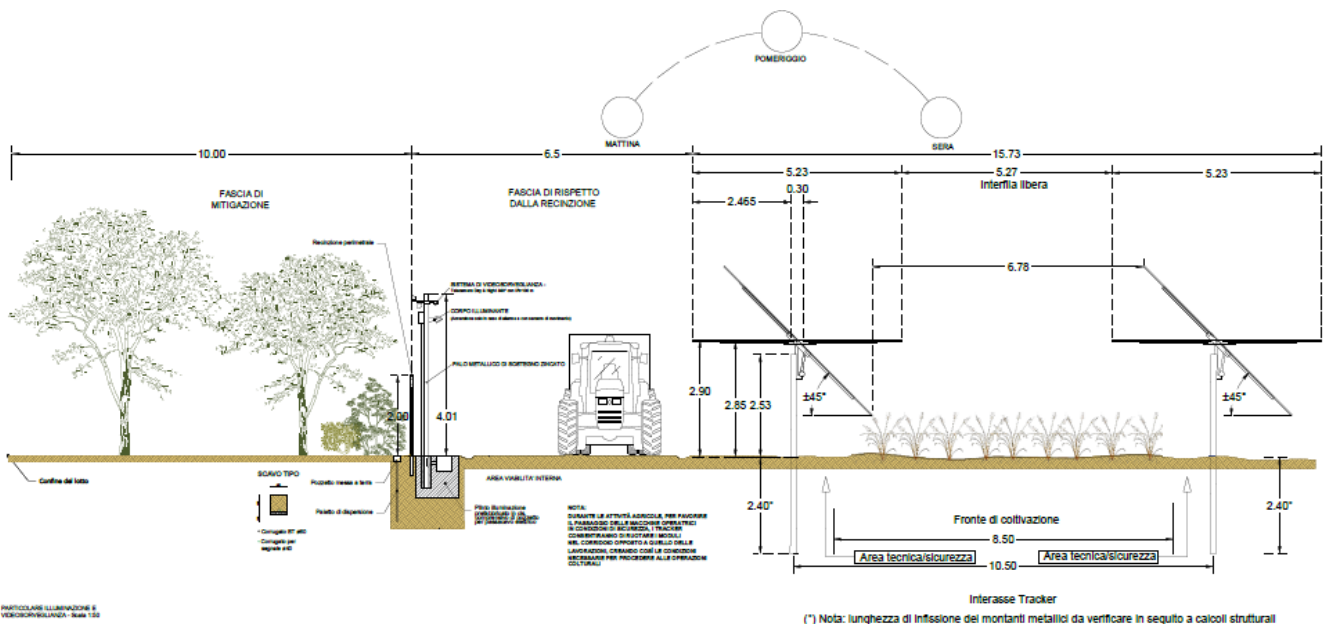
La definizione della specie vegetale "guida", nell'ambito dei sistemi vegetazionali di riferimento ha consentito altresì di definire il range di riferimento e, su tali basi, di meglio indirizzare le scelte programmatiche.

Fattori questi ultimi che, nell'ambito dei sistemi agricoli, sono stati ulteriormente correlati con l'agroecosistema dell'areale di riferimento, con le specie caratterizzanti e, più in generale, con la vocazionalità territoriale a valere, altresì, con gli "eventuali" obiettivi economici e di prodotto potenzialmente perseguibili.



Schema planimetrico reale dei lotti D, J, C ed H con linea di recinzione, fascia di mitigazione e cabina elettrica schema tipologico utilizzato per tutti i lotti

Sezione schematica investimento colturale a cereali



Sezione schematica investimento culturale a cereali

IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Ettaro Tipo

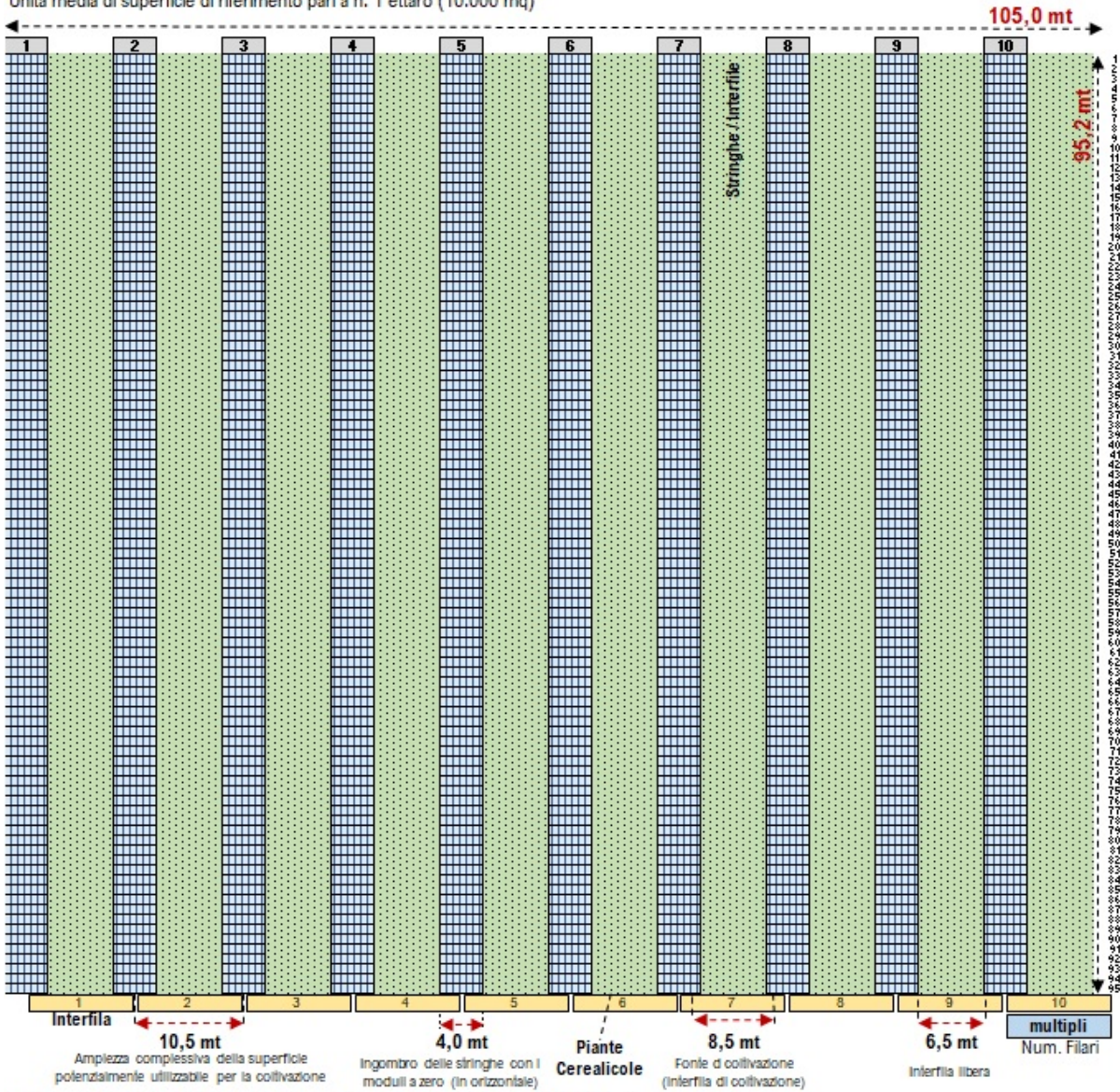


Sviluppo planimetrico d'impianto. Cerealicole da granella e paglia in rotazione con Foraggiere

Distribuzione delle interfile, delle stringhe fotovoltaiche e relativo posizionamento delle piante

INTERASSE mt. 10,5

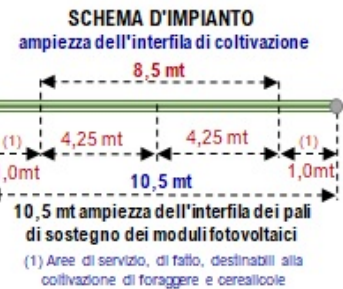
Unità media di superficie di riferimento pari a n. 1 ettaro (10.000 mq)



SVILUPPO DIMENSIONALE DELLE SUPERFICI ED INDICE DI UTILIZZAZIONE GENERALE Cer. + For. inter. 10,5

AREE INTERESSATE: CORE AREAS (Aree Interne)

Id	Descrizione	Indici	Rif. Dati	Parametri	Calcolo	U.M.	Valori	Ettari
A1.	Unità di superficie (us) Ettaro tipo	Ha.us	Lunghezza	La		mt	105,0	
A2.			Larghezza	Lu		mt	95,2	
A3.			Calcolo	La*Lu	A1 x A2	mq	10.000,0	1,0000
B.	Interfile e stringhe per ettaro tipo:		num.	int.n.		mt	10,0	
C.	Stringhe per ettaro tipo:		num.	stringhe.n.		mt	10,0	
D1.	Superficie tra le interfile/stringhe	Ha.int	Lunghezza	La.int.		mt	10,5	
D2.	(Superficie potenzialmente coltivabile)		Lunghezza	Lu.int.		mt	95,2	
D3.			Calcolo	La.int*Lu.int	D2 x D2	mq	1.000,0	0,1000
E1.	Superficie coltivata per interfila:	Ha.clt	Lunghezza	area sicurezza per lato		mt	1,0	
E2.			Lunghezza	La.dt.		mt	8,5	
E3.			Larghezza	Lu.clt.		mt	95,2	
E4.			Calcolo	La.clt*Lu.dt	E2 x E3	mq	809,5	0,0810
F.	Totale superficie coltivata:	Ha.clt.us	Calcolo	Ha.clt*int.n.	E4 x B	mq	8.095,2	0,8095
G.	Indice utilizzazione superficie agricola	Ind. agr	Calcolo	Ha.clt.us/Ha.us	(F:A3) x 100	%	81,0%	81,0%



Grazie a questa breve riflessione sul bilancio ecologico dei suoli è possibile comprendere che la realizzazione dell'impianto non produrrà uno squilibrio ecologico per il passaggio da suolo agricolo a suolo ospitante un parco fotovoltaico, semmai si avrà un miglioramento (ovviamente dopo la fase di realizzazione) in termini ecologici in quanto il suolo proseguirà, per una grande frazione, a dare il proprio contributo alle produzioni agricole. Oltre alle aree coltivate, tipicamente tra le file dei moduli e nelle aree perimetrali all'impianto, la vegetazione, soprattutto quella delle zone lasciate a prato stabile, in prossimità dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici, sarà libera di svilupparsi e diffondere il proprio germoplasma in modo naturale grazie a processi anemofili e zoofili. Soltanto due-tre volte l'anno la vegetazione erbacea, strettamente necessaria per la creazione di passaggi per gli addetti ai lavori, sarà sfalcata con mezzi meccanici senza l'utilizzo di diserbanti chimici, e i residui triturati (grazie alle macchine utilizzate decespugliatori e trinciaturto) saranno lasciati sul terreno in modo da mantenere uno strato di materia organica sulla superficie pedologica tale da conferire nutrienti e mantenere un buon grado di umidità, prevenendo i processi di desertificazione. L'utilizzo delle fondazioni puntuali, leggere e poco impattanti, quale sistema di ancoraggio al suolo delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, garantirà la non invasività dell'intervento sul suolo, il cui assetto non subirà alcuna modifica delle sue caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche; tali strutture saranno infisse verticalmente nel terreno naturale esistente e non richiedono l'esecuzione di alcuno scavo o sbancamento del terreno; gli scavi che verranno eseguiti in fase di cantiere saranno limitati a quelli necessari per la realizzazione dei basamenti delle cabine elettriche, per la realizzazione dei cavidotti interrati; tali volumi di scavo, di modesta entità, saranno temporaneamente accantonati in cumuli e successivamente riutilizzati per i reinterri.

Non sono previsti quindi movimenti di terra tali da determinare trasporto a discarica o reperimento di materiale da cave di prestito. Dall'esame della documentazione disponibile e delle considerazioni svolte nella Relazione Geologica, possono escludersi fenomeni di dissesto in atto e/o potenziali, che possano pregiudicare la stabilità delle opere da realizzare; inoltre non si riscontra la presenza di strutture tettoniche superficiali che possano interessare i costruendi manufatti.

Dall'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione urbanistico – territoriale ed energetica, di livello nazionale, regionale e locale, emerge dunque una sostanziale coerenza dell'intervento in progetto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Ettaro Tipo

Sviluppo planimetrico d'impianto dell'unità media di superficie. OLIVO SUPERINTENSIVO su MONOFILARE

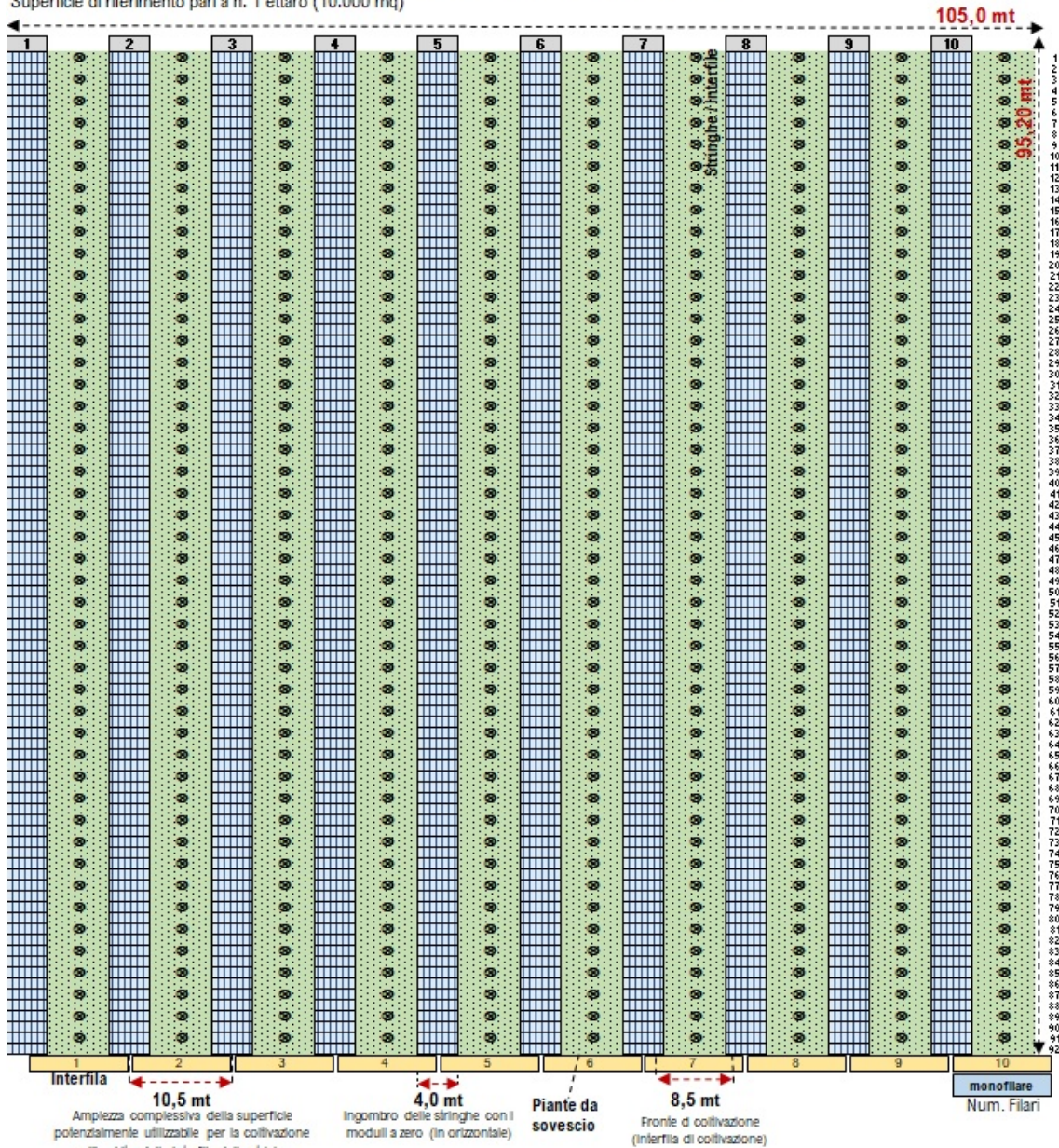
Distribuzione delle interfile, delle stringhe fotovoltaiche e relativo posizionamento delle piante

INTERASSE mt. 9,0



Monofilare per interfila tra le stringhe dell'impianto Agrivoltaico. Sesto: 7,0 x 1,5 (Interfila per Fila)

Superficie di riferimento pari a n. 1 ettaro (10.000 mq)



SVILUPPO DIMENSIONALE DELLE SUPERFICI ED INDICE DI UTILIZZAZIONE GENERALE Olivo a si 1-FILARE

AREE INTERESSATE: CORE AREAS (Aree Interne). SITUAZIONE INVESTIMENTO COLTURALE PRINCIPALE

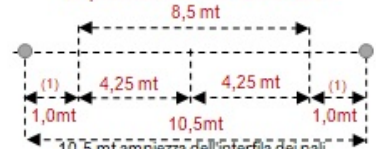
Id	Descrizione	Indici	Rif. Dati	Parametri	Calcolo	U.M.	Valori	Ettari
A1.	Unità di superficie (us) Ettaro tipo	Hs.us	Lunghezza	La		mt	105,0	
A2.			Lunghezza	Lu		mt	95,2	
A3.			Calcolo	La*Lu	A1 x A2	mq	10.000,0	1,0000
B.	Interfile e stringhe per ettaro tipo:	num.	int.n.			nr	10,0	
C.	Stringhe per ettaro tipo:	num.	stringhe.n.			nr	10,0	
D1.	Superficie tra le interfile/stringhe	Hs.int	Lunghezza	La.int.		mt	10,5	
D2.	(Superficie potenzialmente coltivabile)		Lunghezza	Lu.int.		mt	95,2	
D3.			Calcolo	La.int*Lu.int	D2x D2	mq	1.000,0	0,1000
E1.	Superficie coltivata per interfila:	Hs.dt	Lunghezza	area sicurezza per lato (1)		mt	1,0	
E2.			Lunghezza	La.clt.		mt	8,5	
E3.			Lunghezza	Lu.dt.		mt	95,2	
E4.			Calcolo	La.clt*Lu.clt	E2 x E3	mq	809,5	0,0810
F.	Totale superficie coltivata:	Hs.dt.us	Calcolo	Ha.clt*int.n.	E4 x B	mq	8.095,2	0,8095
G.	Indice utilizzazione agricola principale	ind.agr.1	Calcolo	Ha.clt.us/Ha.us	(F:A3)x100	%	81,0%	81,0%

(1) valore minimo di sicurezza

ind.agr.1: indice di utilizzazione della superficie da parte dell'investimento colturale principale

SCHEMA D'IMPIANTO

ampiezza dell'interfila di coltivazione



10,5 mt ampiezza dell'interfila dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici

(1) Aree di servizio, di fatto, destinabili alla coltivazione di foraggiere e/o a colture da sovescio

5. SEZIONE II - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

In questa sezione si sintetizzano le analisi delle principali caratteristiche del progetto proposto; inoltre sono descritte le principali alternative possibili, inclusa l'alternativa zero, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente.

5.1. Analisi delle alternative di progetto

L'analisi delle alternative, in generale, ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni diverse da quella di progetto e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

- *alternative strategiche,*
- *alternative di localizzazione,*
- *alternative di processo o strutturali,*
- *alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi,*

Oltre a queste possibilità di diversa valutazione progettuale, valutate ed ampiamente descritte nel documento base di questa sintesi, esiste anche l'alternativa "zero" coincidente con la non realizzazione dell'opera.

Nel caso in esame tutte le possibili alternative sono state ampiamente valutate e vagliate nella fase decisionale antecedente alla progettazione; tale processo ha condotto alla soluzione che ha ottimizzato il rendimento e l'impatto ambientale dello stesso.

5.2. Alternativa zero

Tra le alternative di tipo tecnico, localizzativo, strutturale e ambientale assume un'importanza peculiare la cosiddetta alternativa zero.

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Questo scenario implicherebbe la rinuncia della produzione di energia da fonte pulita e rinnovabile da una delle aree con maggiore irradiazione solare del Paese, e conseguentemente sarebbe necessario intervenire in altri siti rimasti ancora poco antropizzati per poter perseguire gli obiettivi di generazione da fonte rinnovabile fissati dai piani di sviluppo comunitari, nazionali e regionali.

La produzione di energia elettrica mediante l'impiego di fonti energetiche rinnovabili, quali il fotovoltaico, rientra perfettamente nelle Linee Guida per la riduzione dei gas climalteranti, permettendo così una diminuzione di anidride carbonica rilasciata in atmosfera. L'obiettivo dell'impianto agrivoltaico "Caltanissetta 1" è quello di produrre energia elettrica da una fonte rinnovabile con il fine di soddisfare la crescente domanda energetica e allo stesso tempo mantenere l'attività agricola al suo interno. Inoltre, lo sviluppo di questo impianto permetterà di ridurre i consumi di energia convenzionale e la quantità di CO₂ immessa in atmosfera, apportando benefici tanto a livello locale quanto a livello nazionale.

È chiaro che la non realizzazione del progetto, comporterebbe un non utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, con conseguente incremento di immissione in atmosfera di gas climalteranti, specialmente in previsione del continuo aumento della domanda di energia elettrica a livello mondiale.

Inoltre, un ulteriore aspetto da non sottovalutare è l'impiego di personale sia in fase di realizzazione dell'impianto nonché durante la fase di esercizio e durante le attività di manutenzione, che seppur non in pianta stabile produrrà comunque effetti occupazionali positivi.

Il parco fotovoltaico utilizzerà esclusivamente moduli realizzati con celle di silicio come parte captante della radiazione solare. Questo tipo di moduli non rilascia nessun componente nocivo sul terreno in cui è installato, a differenza di moduli alternativi, in film sottile, che ad esempio utilizzano pellicole di telloruro di cadmio come agente captante della radiazione solare. Questi ultimi, oltre ad avere efficienze minori, e quindi la necessità di superfici d'installazione più ampie rispetto ai moduli di silicio, presentano il problema ambientale del composto CdTe contenuto nella cella, il quale, non essendo solubile in acqua e più stabile di altri composti contenenti cadmio, può diventare un problema per la salute se non correttamente riciclato o utilizzato. Inoltre, il tellurio di cadmio è tossico se ingerito, se la sua polvere viene inalata, o se è maneggiato in modo scorretto (cioè senza appositi guanti e altre precauzioni di sicurezza).

5.3.Caratteristiche generali del progetto

Il progetto prevede i seguenti macro sistemi di opere ed impianti:

- un impianto agrivoltaico della potenza installata di circa 62 MW suddiviso 11 lotti, ciascuno costituito da una unità di generazione fotovoltaica e da un sistema di conversione DC/AC realizzato con l'installazione di un numero adeguato (vedi documenti progettuali) di Multi-MPPT String Inverter;
- un sistema di conversione DC/AC costituito nel suo complesso da 220 Multi-MPPT String Inverter di potenza AC 250 kW cadauna per un totale in uscita di 55 MW in immissione alla rete;
- N. 28 cabine di sottocampo MT/BT a cui afferiscono, con diversa composizione elettrica, gli inverter posti sotto le strutture a tracker.
- un insieme di dorsali in cavo interrato MT 30kV per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dai sottocampi fotovoltaici fino alla cabina di raccolta MT;
- Una cabina di raccolta MT che raccoglie tutti i cavi provenienti dalle cabine di trasformazione e convoglia l'energia prodotta dall'impianto, tramite un elettrodotto interrato in media tensione (MT), alla stazione di utenza SSE.
- una sotto-stazione elettrica di trasformazione AT/MT (Stazione di Utenza), 36/30KV, collegata a 36KV ad uno stallo con trasformatore 150/36 kV , punto di connessione con la rete elettrica nazionale, definito da TERNA a seguito della Richiesta di connessione presentata; Per la caratterizzazione tecnica delle opere di connessione si rimanda alla consultazione degli elaborati specifici.

L'energia prodotta dall'impianto "Caltanissetta 1" verrà trasferita, previo innalzamento della tensione a 150 kV tramite trasformatore 36/150 kV, che rientrerà tra le Opere di Rete.

Per la caratterizzazione tecnica delle opere di connessione si rimanda alla consultazione degli elaborati specifici.

Per quanto concerne le Opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) lato Terna

Per la realizzazione dello stallo di collegamento alla Stazione Elettrica di Contrada Perito, si prevede l'esecuzione delle seguenti opere:

- realizzazione delle strutture di fondazione degli apparati elettromeccanici;
- realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali con bitume per le parti carrabili e inghiaiate per le restanti;
- realizzazione di recinzioni e di cancelli metallici di accesso
- realizzazione dei fabbricati per gli apparati di protezione, sezionamento e controllo.

Ed inoltre:

- realizzazione di un nuovo stallo in AT da 150/36 kV con barre in aria e fondazioni in c.a.
- realizzazione di recinzioni perimetrali, piazzali bitumati carrai per il nuovo ampliamento.

5.3.1. Elementi costituenti l'impianto fotovoltaico

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici installati su struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento e dell'inclinazione dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari. Questo avviene mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse posizionato Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da EST ad OVEST. Le strutture sono disposte su file parallele opportunamente spaziate tra loro (interasse 10,5 m) per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti e consentire la coltivazione tra le file.

L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. Nel nostro caso viene adottato un inseguitore mono-assiale, con asse di rotazione Nord-Sud e pannelli che seguono l'andamento del sole da EST a OVEST, alba e tramonto. Il generatore fotovoltaico è stato quindi qui pensato come un'installazione su strutture metalliche mobili, infisse nel terreno, costituito da complessivi 100.128 moduli da 620 Wp per un totale di 62,079 MW. Il dimensionamento di massima sarà realizzato con un modulo fotovoltaico composto da 156 celle fotovoltaiche (2 x 78) in silicio monocristallino da 97,05 x 44,65 mm, ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva di 620 Wp.

L'impianto sarà costituito da un totale di 100.128 moduli per una conseguente potenza di picco pari a 62.079 kWp. Le caratteristiche principali del modulo scelto per la progettazione sono le seguenti:

Marca: Jinko Solar

Modello: JKM620N-78HL4-BDV

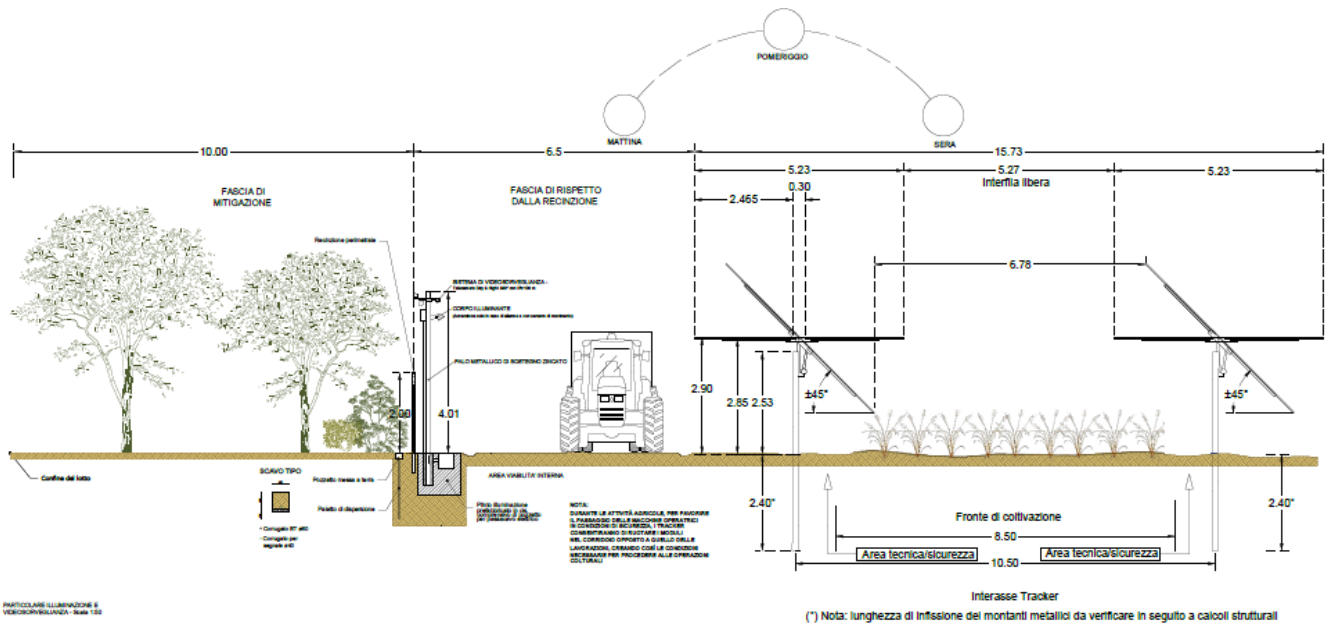
Caratteristiche geometriche e dati meccanici:

- Dimensioni (LxAxP): 2465x1134x30mm
- Tipo celle: Silicio monocristallino

- Telaio: Lega di alluminio anodizzato
- Peso: 34,6 kg

Caratteristiche elettriche (in STC)

- Potenza di picco (Wp) [W]: 620
- Tensione a circuito aperto (Voc) [V]: 55,58
- Tensione al punto di massima potenza (Vmp) [V]: 45,93
- Corrente al punto di massima potenza (Imp) [A]: 13,50

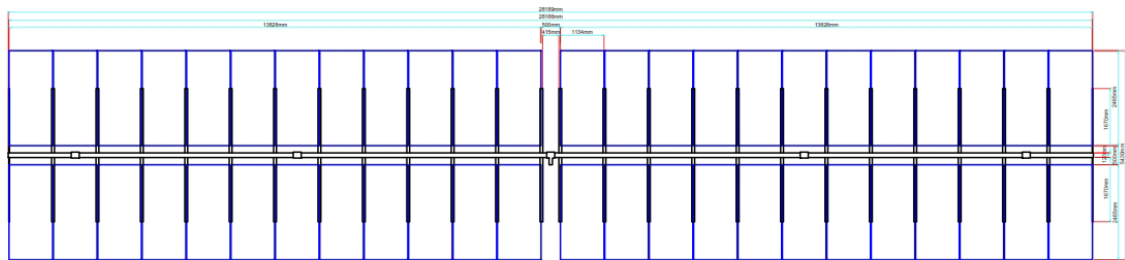
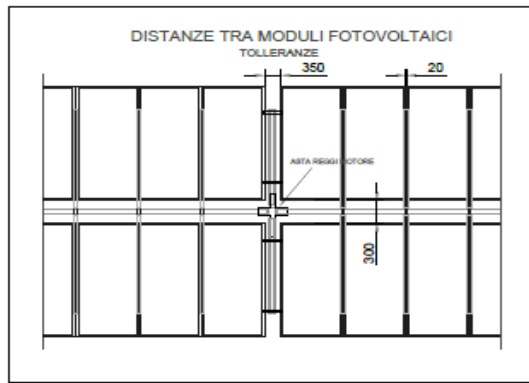


- Corrente di corto circuito (Isc) [A]: 14,19

La scelta definitiva dell'esatto modello di modulo fotovoltaico avverrà successivamente al termine dell'iter autorizzativo, in esito ad una ricerca di mercato che sarà condotta tra i diversi produttori di moduli fotovoltaici prendendo in considerazione i seguenti aspetti:

- Disponibilità dei moduli fotovoltaici sul mercato e tempi di consegna;
- Producibilità e degradazione massima garantite dal produttore dei moduli fotovoltaici sulla base di certificati IEC61215, IEC61730, UL1703, ISO9001, OHSAS 18001.
- Fattori ambientali specifici per il sito;
- Costo complessivo.

Tracker struttura di sostegno moduli fotovoltaici



I trasformatori di elevazione BT/MT saranno di varia potenza, ovvero da 750 KVA a 2750 KVA, variabile in base alla potenza dell'impianto servito. Essi saranno alloggiati all'interno delle cabine di campo.

I trasformatori presentano una tensione primaria di 30 kV e una tensione secondaria di 800 V.

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici sono di tipo tracker ad inseguimento monoassiale est-ovest. Di seguito si riporta una rappresentazione del tracker utilizzato.

5.3.2. Stazione utente

Le opere di connessione dell'impianto agrivoltaico qui sommariamente descritto si compone di una parte "utente" e una parte di "rete" nella quale l'impianto erogherà l'energia prodotta.

L'impianto è suddiviso in undici lotti fotovoltaici, tutti afferenti ad una cabina di raccolta, dalla quale partirà un cavidotto in MT a 30 KV, per collegare l'impianto alla SSE utente dove avverrà l'innalzamento di tensione da 30 KV a 36 KV per poi essere collegati in antenna, alla sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica (SE) 150/36 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Canicattì – Caltanissetta".

I lotti d'impianto hanno accesso dalla viabilità esistente locale.

Nei vari lotti sono presenti delle cabine di campo a cui afferiscono, con diversa composizione elettrica, gli inverter posti sotto le strutture a tracker.

6. PIANO DI DISMISSIONE E SMANTELLAMENTO DELL'IMPIANTO A FINE ESERCIZIO

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici;
- cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso;

- strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- tubazioni in PVC per il passaggio dei cavi elettrici;
- pietrisco per la realizzazione della viabilità interna.

Tutti questi materiali costituenti l'impianto, nel momento in cui "il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi" (art.1 direttiva 75/442/CEE) sono definiti "rifiuti", in caso contrario, ovvero si possa definire un loro riutilizzo possono essere definiti "end-of-waste" e quindi ritenuti sottoprodotti e quindi potenzialmente riutilizzabili.

Il ciclo di vita utile tecnico-economica di un impianto fotovoltaico è dimostrato che si esaurisce in circa 40 anni, sia per il logorio tecnico e strutturale dell'impianto, sia per il naturale progresso tecnologico che consentirà l'utilizzo di nuovi componenti, in sostituzione di quelli adottati, che ne mantengano/migliorino nel tempo l'efficienza di produzione di energia. Visto comunque che la parte attiva è composta prevalentemente da componentistica elettronica, nei business plan vengono previste le sostituzioni di alcuni elementi seguendo una logica predittiva suffragata dal monitoraggio continuo delle prestazioni.

Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie dei componenti degli Impianti Fotovoltaici ed al loro basso impatto sul territorio e sull'ambiente, anche in relazione alle scelte tecniche operate in fase di progettazione (utilizzo di sistemi di ingegneria naturalistica per rinterri, strade in stabilizzato, assenza/limitazione di opere di sostegno per i moduli in conglomerato cementizio, ecc.).

È da sottolineare inoltre che buona parte dei materiali utilizzati per la realizzazione degli impianti può essere riciclata,

La dismissione dell'impianto avverrà tramite opportuna rimozione di tutti gli elementi costitutivi l'impianto stesso, la loro separazione per tipologia di rifiuto e il loro corretto recupero e smaltimento, anche tramite ditte specializzate e autorizzate. Sarà comunque necessario l'allestimento di un cantiere, al fine di permettere lo smontaggio, il deposito temporaneo ed il successivo trasporto a discarica degli elementi costituenti l'impianto. Il Piano di dismissione e smantellamento dovrà pertanto seguire le seguenti fasi:

- smontaggio delle strutture di supporto e rimozione dei moduli fotovoltaici;
- demolizione delle eventuali basi relative a cabine;
- rimozione dei cavidotti;
- sistemazione dell'area come "ante operam";
- ripristino delle pavimentazioni stradali eventualmente rovinate durante la fase di decommissioning;
- progettazione ed esecuzione dell'intervento agricolo per inglobare alla frazione agricola esistente anche le aree prima adibite ad accogliere le componenti di impianto

Detti lavori dovranno essere affidati a ditte altamente specializzate nei vari ambiti di intervento, con specifiche mansioni, sia per la disattivazione e smontaggio di tutte le componenti e materiali elettrici, nonché per lo smontaggio dei moduli e delle strutture, con personale qualificato per lavori temporanei e mobili, di cui alla vigente normativa, ed in particolar modo al Dlgs 106/09, che integra e modifica il Dlgs 81/08, e con macchine ed automezzi idonei.

Inoltre, dovranno essere utilizzati automezzi specifici ed infine le ditte impiegate per il ripristino ambientale dell'area come "ante operam", dovranno possedere specifiche competenze per la sistemazione a verde con eventuale messa a dimora di essenze arboree/arbustive, come da progetto agricolo sopra menzionato. Per tutti i suddetti interventi, dovranno essere preventivamente redatti, a norma di legge, appositi Piani di

Sicurezza per Cantieri Temporanei e Mobili.

Fondamentale sarà il ripristino dell'ambiente preesistente alla installazione dell'infrastruttura fotovoltaica. Trattandosi in ogni caso di impianto agrivoltaico, gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale saranno estremamente facilitati, e non sarà necessario mettere in atto azioni particolari atte a favorire ed agevolare il processo di rinaturalizzazione delle superfici come lo era in passato per gli impianti a terra tradizionali.

Sarà in pratica del tutto spontaneo trovare un nuovo equilibrio senza i componenti della frazione fotovoltaica dell'impianto, essendoci in pristino, durante la fase di dismissione, la frazione agricola dell'impianto che già ha contribuito in maniera essenziale alla formazione di un sistema ambientale integrato con l'agroecosistema territoriale.

Infatti, le procedure che saranno messe in atto, per le quali, a titolo esemplificativo, si citano l'inerbimento e sfalcio delle superfici strettamente interessate dai moduli ed ancora gli interventi agromeccanici di lavorazione del terreno, che fra l'altro daranno luogo ad un miglioramento della sua fertilità generale, non rappresentano altro che le normali attività eseguite durante la vita utile dell'impianto integrato, nella frazione di area destinata alle attività agricole.

In buona sostanza, grazie all'installazione di un **impianto agrivoltaico** e non di un semplice impianto a terra convenzionale, non sarà necessario, se non in maniera marginale, mettere in atto azioni che progressivamente permettano di ottenere:

- l'aumento del contenuto in sostanza organica e, conseguentemente, dei valori di Carbonio
- una riduzione/blocco del processo di desertificazione
- il miglioramento delle caratteristiche fisiche (es. struttura, porosità)
- miglioramento delle caratteristiche chimiche del (es. salinità, elementi nutrizionali, pH)
- l'aumento della microfauna e microflora
- l'arricchimento del contenuto degli elementi nutrizionali (macro, meso e micro elementi)
- la riduzione dei processi erosivi;
- il miglioramento delle caratteristiche idrologiche
- la drastica riduzione delle problematiche correlate con la vulnerabilità da nitrati delle superfici in ragione della non utilizzazione di concimi azotati di sintesi chimica.

Un sistema in equilibrio, di fatto, assimilabile ad un ecosistema naturale.

Tutto quanto sopra è già connaturato ad un impianto agrivoltaico e la fase di smantellamento della frazione fotovoltaica con la prevalenza definitiva della frazione agricola, troverà giovamento in termini di riduzione dei tempi e dei costi per mettere in atto questa ultima fase di vita del sistema integrato.

7. SEZIONE III - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto entro cui possano manifestarsi effetti significativi.

Innanzitutto occorre evidenziare che per la descrizione dell'ambiente fisico, incluse le componenti abiotiche e biotiche, si rimanda agli elaborati *Relazione Agroambientale e Relazione Pedo-agronomica* in cui è stato ampiamente descritto lo stato *ante operam* delle aree interessate dal progetto. Pertanto in questo capitolo viene valutata la significatività delle interferenze sui diversi comparti ambientali in fase di cantiere, di

esercizio e di dismissione del parco fotovoltaico e delle opere connesse: il parco in progetto è caratterizzato dall'assenza di emissioni solide, liquide o gassose, nonché di apprezzabili emissioni sonore durante il funzionamento. Opportuni criteri di localizzazione e misure di mitigazione consentono inoltre di contenere entro livelli trascurabili i potenziali disturbi derivanti dalla propagazione di campi elettromagnetici, associati alla produzione ed al trasporto di energia elettrica, gli effetti estetico- percettivi sul paesaggio naturale o costruito, nonché quelli derivanti dalla sottrazione di aree naturali.

1. Premessa sulle componenti ambientali interessate dall'industria fotovoltaica

L'impatto ambientale dei Moduli Solari Fotovoltaici può essere distinto in diverse fasi:

1. Fase di produzione;
2. Fase di fine vita del prodotto;
3. Fase di esercizio (impatto sul paesaggio).

Fase di Produzione

Nella fase di produzione dei pannelli solari l'impatto ambientale è assimilabile a quello di qualsiasi industria o stabilimento chimico. Particolarmente in una fase del processo produttivo, il drogaggio, vengono utilizzate sostanze tossiche che richiedono la presenza di sistemi di sicurezza e attrezzature adeguate per tutelare la salute dei lavoratori. In caso di guasti l'impatto sull'ambiente può essere serio ma pur sempre con esito localmente localmente. Con il termine drogaggio, nell'ambito dei semiconduttori, si intende l'aggiunta al semiconduttore puro ("intrinseco") di piccole percentuali di atomi non facenti parte del semiconduttore stesso allo scopo di modificare le proprietà elettroniche del materiale. Le quantità di elementi droganti utilizzate per effettuare il drogaggio sono, in termini percentuali, bassissime: si parla per l'appunto di impurità elettroniche in quanto tali impurità sono in grado di modificare le proprietà elettroniche ma non le proprietà chimiche del semiconduttore.

Per cui, nel caso di pannelli fotovoltaici, sul prodotto non resta praticamente nulla delle sostanze tossiche utilizzate nella sua produzione.

Un Modulo Solare Fotovoltaico è garantito per almeno 25 anni ma può avere una durata di molto superiore, ben più lunga di qualsiasi bene mobile di consumo o di investimento.

Fase di Fine Vita

Possiamo considerare una vita media di un pannello intorno ai 30 anni, senza considerare eventuali guasti. In un pannello fotovoltaico ci sono diversi materiali, nella maggior parte non pericolosi, come vetro, polimeri e alluminio. Le sostanze potenzialmente pericolose per la salute sono in tracce rispetto al totale e principalmente sono cadmio, selenio e gallio. Non è difficile comprendere che un corretto riciclaggio dei pannelli fotovoltaici potrebbe diventare una ricca risorsa per la produzione di materie da reimmettere nelle filiere produttive, di pannelli e non solo. Per fare ciò è necessario smontare il pannello e separare correttamente i materiali che lo compongono.

Fase di Esercizio

Si può affermare che gli impianti fotovoltaici non causano inquinamento ambientale: dal punto di vista chimico non producono emissioni, residui o scorie.

Dal punto di vista termico le temperature massime in gioco raggiungono valori non superiori a 60°C (solo nei periodi più caldi e nella fascia oraria tra le 11 e le 14), inoltre non produce inquinamento acustico.

La fonte fotovoltaica è l'unica che non richiede organi in movimento né circolazione di fluidi a temperature elevate o in pressione, e questo è un vantaggio tecnico determinante per la sicurezza dell'ambiente.

7.2 Valore aggiunto: Agrivoltaico

L'agrivoltaico integra il fotovoltaico nell'attività agricola con installazioni solari che permettono al proponente di produrre energia e al contempo di continuare le colture agricole o l'allevamento di animali. Si tratta di una forma di convivenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico, ma anche per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore.

In termini di opportunità, lo sviluppo dell'agrivoltaico consente il recupero di terreni non coltivati e agevola l'innovazione nei processi agricoli sui terreni in uso. Inoltre contribuisce alla necessità di invertire il trend attuale, che vede la perdita di oltre 100.000 ha di superficie agricola all'anno a causa della crescente desertificazione. Si tratta quindi di un sistema di sinergia, tra colture agricole e pannelli fotovoltaici, con le seguenti caratteristiche:

- riduzione dei consumi idrici grazie all'ombreggiamento dei moduli;
- minore degradazione dei suoli e conseguente miglioramento delle rese agricole;
- risoluzione del "conflitto" tra differenti usi dei terreni (per coltivare o per produrre energia);
- possibilità di far pascolare il bestiame e far circolare i trattori sotto le fila di pannelli o tra le fila di pannelli, secondo le modalità di installazione con strutture orizzontali o verticali, avendo cura di mantenere un'adeguata distanza tra le fila e un'adeguata altezza dal livello del suolo.

Diversi sono i vantaggi del creare nuove imprese agro-energetiche sviluppando in armonia impianti fotovoltaici nel contesto agricolo, ossia:

- Innovazione dei processi agricoli rendendoli ecosostenibili e maggiormente competitivi;
- riduzione dell'evaporazione dei terreni e recupero delle acque meteoriche;
- protezione delle colture da eventi climatici estremi, ombreggiamento e protezione dalle intemperie;
- introduzione di comunità agro-energetiche per distribuire benefici economici ai cittadini e alle imprese del territorio;
- crescita occupazionale coniugando produzione di energia rinnovabile ad agricoltura e pastorizia;
- recupero di parte dei terreni agricoli abbandonati permettendo il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

La progettazione dell'impianto agrivoltaico Caltanissetta 1 ha richiesto competenze trasversali, dall'ingegneria all'agronomia. Al momento non esiste uno standard di sviluppo ma ci sono diverse variabili che vanno analizzate: la situazione locale, il tipo di coltura, il terreno, la latitudine, la conformazione del territorio, etc. Nella prima fase il progetto del sistema agrivoltaico ha in considerazione la tipologia di struttura, l'altezza e le caratteristiche, la tipologia di moduli, la distanza fra i moduli, la percentuale di ombreggiamento attesa, la tipicità agronomica locale

7.3 Fauna, flora ed ecosistemi

L'impatto complessivo sulla flora, la vegetazione e gli habitat dovuto alla costruzione dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio è alquanto tollerabile esso sarà più evidente in termini quantitativi che qualitativi solo nel breve termine, giacché non sono state riscontrate specie di particolare pregio o

grado di vulnerabilità.

Le aree su cui insisterà l'impianto fotovoltaico e le opere di rete, anche se sono prevalentemente a vocazione agricola, non presentano aspetti di pregio naturalistico.

L'area di impianto è essenzialmente pianeggiante con all'intorno rilievi collinari con lievi pendii e utilizzata come seminativo e uliveto. Pertanto si può affermare che la componente faunistico – vegetazionale è alquanto limitata dalla conduzione agricola.

La conduzione agricola uniforma e impoverisce il substrato vegetazionale e faunistico dell'intero comprensorio. La presenza di animali si riduce a quelle specie opportunistiche che traggono vantaggio dalle risorse rese disponibili dalle lavorazioni agricole (semina, dissodamento).

La realizzazione dell'opera non andrà a ledere nessun tipo di coltivazione arborea ed arbustiva né gli esemplari di flora spontanea presente ai margini o all'interno di alcuni appezzamenti. Inoltre, l'area d'intervento occupa habitat con un medio valore naturalistico inseriti in un contesto in cui il degrado dovuto alle colture agricole blocca l'evoluzione degli ecosistemi verso una condizione climatica. Oltre alla vegetazione indicata nell'elaborato *carta aree forestali- boschive* non si riscontrano sul sito altre unità d'interesse agronomico né di particolare né di interesse botanico o grado di vulnerabilità.

Gli impianti fotovoltaici previsti in progetto, sono configurati come degli strumenti "ecologicamente attivi" in grado di invertire la tendenza all'abbandono e al degrado di talune aree territoriali.

Un insieme di interventi che, oltre a consentire di moderare, compensare od annullare le interferenze cagionate, daranno luogo ad un processo di miglioramento tale da supportare lo sviluppo del patrimonio ambientale, culturale e paesaggistico in favore delle "generazioni future".

Gli interventi previsti, investimenti colturali, risultano circoscritti nell'ambito delle misure di mitigazione e compensazione ambientale per i quali, tuttavia, talune azioni prevede l'utilizzazione di investimenti colturali di tipo agrario.

Fatte salve, infatti, le aree nelle quali saranno realizzati in modo esclusivo, interventi di mitigazione e compensazione ambientale, le aree perimetrali e parte delle aree esterne saranno interessate da investimenti colturali produttivi di tipo agricolo.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere

L'impatto potenziale registrabile sulla flora e la vegetazione durante la fase di cantiere riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione dell'impianto e della stazione utente.

In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con coperture vegetale.

Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportunistiche che tollerano elevati tassi di disturbo.

L'impatto sulla fauna locale, legata all'ecosistema rurale, può verificarsi unicamente nella fase di cantiere, dove la rumorosità di alcune lavorazioni, oltre alla presenza di persone e mezzi, può causare un temporaneo disturbo che induce la fauna a evitare l'area. La durata del disturbo è limitata nel tempo, e dunque reversibile.

Impatti attesi nella Fase di Esercizio

In fase di esercizio l'impatto sulla flora e la vegetazione è correlato e limitato alla porzione di suolo occupato dalle cabine di trasformazione.

Poiché l'installazione dell'impianto e della stazione utente avverrà quasi esclusivamente in aree agricole, al termine della vita utile dell'impianto, sarà possibile un perfetto ripristino allo stato originario, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette.

Grazie alla realizzazione di sottopassi per la fauna lungo la recinzione e alla limitata sottrazione di suolo da parte dei pali di sostegno l'entità dell'impatto è da ritenersi del tutto modesta e tollerabile per l'intera componente biotica.

Impatti attesi nella Fase di Dismissione

Gli impatti in questa fase sono praticamente identici a quelli relativi alla Fase di Cantiere.

1. Paesaggio

Impatti attesi nella Fase di Cantiere

In questa fase non sussistono impatti, tranne che la momentanea presenza di mezzi ed operai nell'area di cantiere.

Impatti attesi nella Fase di Esercizio

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dalla intrusione visiva dei pannelli nell'orizzonte di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture risulta ridotta da terra, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi.

Questi presentano altezze contenute, nel caso specifico meno di 4 m dal piano di campagna (e sono posti in opera su terreni ad andamento pianeggiante, sub-pianeggiante e collinare).

Sono previste misure di mitigazione e compensazione atte a ridurre la percezione visiva di ciascun lotto d'impianto. Infatti al fine di minimizzare l'impatto e migliorare l'inserimento ambientale dei pannelli solari si provvederà a creare, nella parte perimetrale dei lotti di impianto non coperta dai pannelli o dalla viabilità interna, una fascia arborea di separazione e mitigazione, ampia 10 m, che maschererà l'impianto a quote pari allo stesso, mentre grazie ad un inerbimento di tutta la superficie di impianto, la vista da punti panoramici sarà attenuata dal colore verde dell'erba.

Impatti attesi nella Fase di Dismissione

In questa fase non sussistono impatti, tranne che la momentanea presenza di mezzi ed operai nell'area di cantiere. Ovviamente dopo la dismissione l'impatto atteso sarà positivo in quanto sarà restituito al paesaggio il suo aspetto originario.

2. Inquinamento luminoso

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità.

Nel caso dell'impianto in oggetto gli impatti, sia pur di modesta entità, potrebbero essere determinati dagli

impianti di illuminazione del campo che posizionate lungo il perimetro consentono la vigilanza notturna. Il sito sarà dotato di illuminazione a LED collegata al sistema di allarme al fine di garantirne l'accensione in caso di allarme. In particolare le lampade a LED che verranno utilizzate saranno a basso potere luminoso (max 2000 lumen).

3. Cromatismo, abbagliamento visivo ed effetti sull'avifauna

Il cosiddetto fenomeno **effetto lago** può essere associato a quello dell'abbagliamento, ovvero la compromissione temporanea della capacità visiva di un osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione ad una intensa sorgente luminosa, che nel caso dell'avifauna migratrice potrebbe confonderla alla pari di uno specchio d'acqua colpito dai raggi solari

Considerato l'insieme di un impianto fotovoltaico, gli elementi che sicuramente possono generare i fenomeni di abbagliamento più considerevoli sono i moduli fotovoltaici, anche se il fatto che siamo in presenza di un impianto agrivoltaico con un'architettura e distribuzione delle superfici dei pannelli molto distribuita, consente di contenere alla fonte il problema generantesi per l'avifauna denominato "effetto lago". Il problema dell'effetto lago, tipico di impianti a terra tradizionali privi di adeguati spazi verdi in grado di interrompere la continuità dei moduli. Esperienze su impianti fotovoltaici classici a terra ha infatti evidenziato che uccelli in volo per lunghe tratte lungo il periodo della migrazione, vengono attratti da quella che sembra una calma superficie d'acqua, come un lago, e scendono su di essa per posarvisi, incontrando invece, a gran velocità, i duri pannelli solari. Impianti ben distribuiti e non concentrati come quello proposto evitano questo problema oltre a non creare isole di calore concentrate che inducono altri inconvenienti a uccelli e insetti.

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Il componente di un modulo fotovoltaico principalmente causa di riflessione è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato antiriflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco, non paragonabile con quello di comuni superfici finestate.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso, grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.

Aspetti correlati con l'Avifauna

Interazione delle linee elettriche con l'avifauna: elettrocuzione e collisione

Le più comuni forme di interazione delle linee elettriche con l'avifauna sono costituite da: la collisione di uccelli in volo contro le strutture.

Lo scontro con i cavi sospesi può determinare la morte dell'individuo o la sua menomazione con perdita

dell'attitudine al volo.

Giudizio inerente gli aspetti correlati con il rischio collisioni e di elettrocuzione

Nel merito degli aspetti progettuali, il rischio collisioni e di elettrocuzione risulta essere irrilevante.

La sezione MT, essendo parzialmente interrata non pone particolari problemi.

L'eventuale presenza di cavi di AT "aerei", il posizionamento di spirali o altri dispositivi atti a evidenziare la presenza dei cavi, di fatto, può efficacemente ridurre il rischio.

Interazione dei pannelli con l'avifauna. La collisione

A differenza delle pareti verticali di vetro o semitrasparenti, che come è noto costituiscono un rischio di collisione e quindi di morte potenzialmente alto per il singolo individuo, la caratteristica dei pannelli fotovoltaici di progetto non sembra costituire un pericolo per gli uccelli. Infatti, le celle che costituiscono i moduli fotovoltaici sono assemblate su una cornice di alluminio ben visibile e i vetri, anche per il fatto di essere molto vicini al terreno e di avere a fianco aree ricche di vegetazione, non dovrebbero essere in grado di confondere i volatili e metterne a repentaglio l'incolumità.

Giudizio riguardante le interazioni dei pannelli con l'avifauna. Collisione

In considerazione della natura e della tipologia dei moduli fotovoltaici previsti in progetto, il rischio risulta essere irrilevante.

4. Rumore e vibrazioni

L'impianto fotovoltaico non è un impianto dal punto di vista acustico rumoroso, e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore.

Le cabine di trasformazione sono comunque ben distribuite all'interno del campo fotovoltaico e risultano essere posizionate distanti dai confini, da un'analisi preliminare il rumore emesso anche con il rumore di sottofondo, risulta ampiamente trascurabile.

Di notte l'impianto non è funzionante e quindi l'impatto acustico è nullo.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere

La Fase di cantiere è quella che nel caso del Rumore e delle Vibrazioni produce più impatti, soprattutto a causa dell'utilizzo di diverse macchine operatrici che saranno considerate altrettante fonti sonore.

Tra le macchine operatrici presenti in cantiere possiamo trovare:

- Camion e/o Tir;
- Macchina Battipalo e/o Avvitatrice (per la posa dei pali di sostegno);
- Escavatori.

Impatti attesi nella Fase di Esercizio

Le uniche sorgenti sonore previste nella fase di esercizio dell'impianto sono i trasformatori e gli inverter entrambe facenti parte della cabina di trasformazione in n.5 Unità e ben distribuite nelle due aree occupate dall'impianto fotovoltaico.

Impatti attesi nella Fase di Dismissione

Gli impatti previsti in questa fase sono sostanzialmente identici a quelli indicati per la fase di Cantiere.

8. Campi elettromagnetici

Dal punto di vista fisico le onde elettromagnetiche sono un fenomeno "unitario", cioè i campi e gli effetti che producono si basano su principi del tutto uguali; la grandezza che li caratterizza è la frequenza.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere il rischio di esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete sarà nullo in quanto nessuna delle attività previste genererà campi elettromagnetici. Pertanto, la fase che può generare impatti è solo quella di esercizio.

Impatti attesi nella Fase di Esercizio

Nella Fase di Esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche:

- campo Fotovoltaico (Moduli Fotovoltaici);
- inverter;
- gli elettrodotti di Media Tensione (MT);
- le Cabine di trasformazione bt/MT;
- la Stazione di Elevazione di Utenza (SEU):

Le rimanenti componenti dell'impianto (sezione BT, apparecchiature del sistema di controllo, etc) sono state giudicate non significative dal punto di vista delle emissioni elettromagnetiche, pertanto non sono trattate ai fini della valutazione.

Impatti attesi nella Fase di Dimissione

In questa fase non sussistono impatti.

9. Rifiuti

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico non comporta produzione di rifiuti o sostanze pericolose di alcun genere; tale evenienza è circoscritta all'arco temporale relativo alla messa in opera dell'impianto.

Impatti attesi nella Fase di Cantiere

Durante la fase di realizzazione dell'impianto, dal momento che tutti i componenti utilizzati sono di tipo prefabbricato, le quantità di rifiuti prodotte saranno del tutto modeste e qualitativamente classificabili come rifiuti non pericolosi, in quanto originati prevalentemente da imballaggi. Tali rifiuti verranno conferiti in idonei impianti di smaltimento o recupero, ai sensi delle disposizioni delle norme. I materiali di risulta provenienti dal movimento terra, o dagli eventuali splateamenti, o dagli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti saranno ricollocati nel sito essendo quantitativi minimi.

Impatti attesi nella Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto invece, le operazioni di manutenzione ordinaria prevista, verranno

sempre eseguite senza la produzione di rifiuti difficili da smaltire. Infatti, quando periodicamente si provvederà alla potatura degli alberi e delle piante utilizzate per schermare visivamente l'impianto, il materiale di sfalcio sarà smaltito come materiale organico tra i rifiuti solidi urbani.

Impatti attesi nella Fase di Dimissione

L'ultima fase che interesserà l'area dell'impianto, anch'essa di durata limitata, sarà quella relativa alla dimissione dello stesso. In tale fase, si effettueranno tutte le opere necessarie alla rimozione dei pannelli fotovoltaici e della struttura di supporto, al trasporto dei materiali ad appositi centri di recupero. I materiali di base quali l'alluminio, il silicio, o il vetro, saranno totalmente riciclati e riutilizzati sotto altre fonti.

10. Cumulo con altri progetti

In questo paragrafo si vuole valutare la presenza di impianti fotovoltaici a terra nell'intorno di 10 km rispetto all'impianto progettato, al fine di quantificare il possibile effetto cumulo generato dallo stesso nel contesto in cui si inserisce. È stata analizzata un'area circolare con raggio di 10 km dal centro dell'area di impianto (complessivamente 31.410 Ha circa) all'interno della quale sono stati censiti gli impianti esistenti nonché gli impianti in corso di autorizzazione visibili sul portale ARTA (SIVVI).

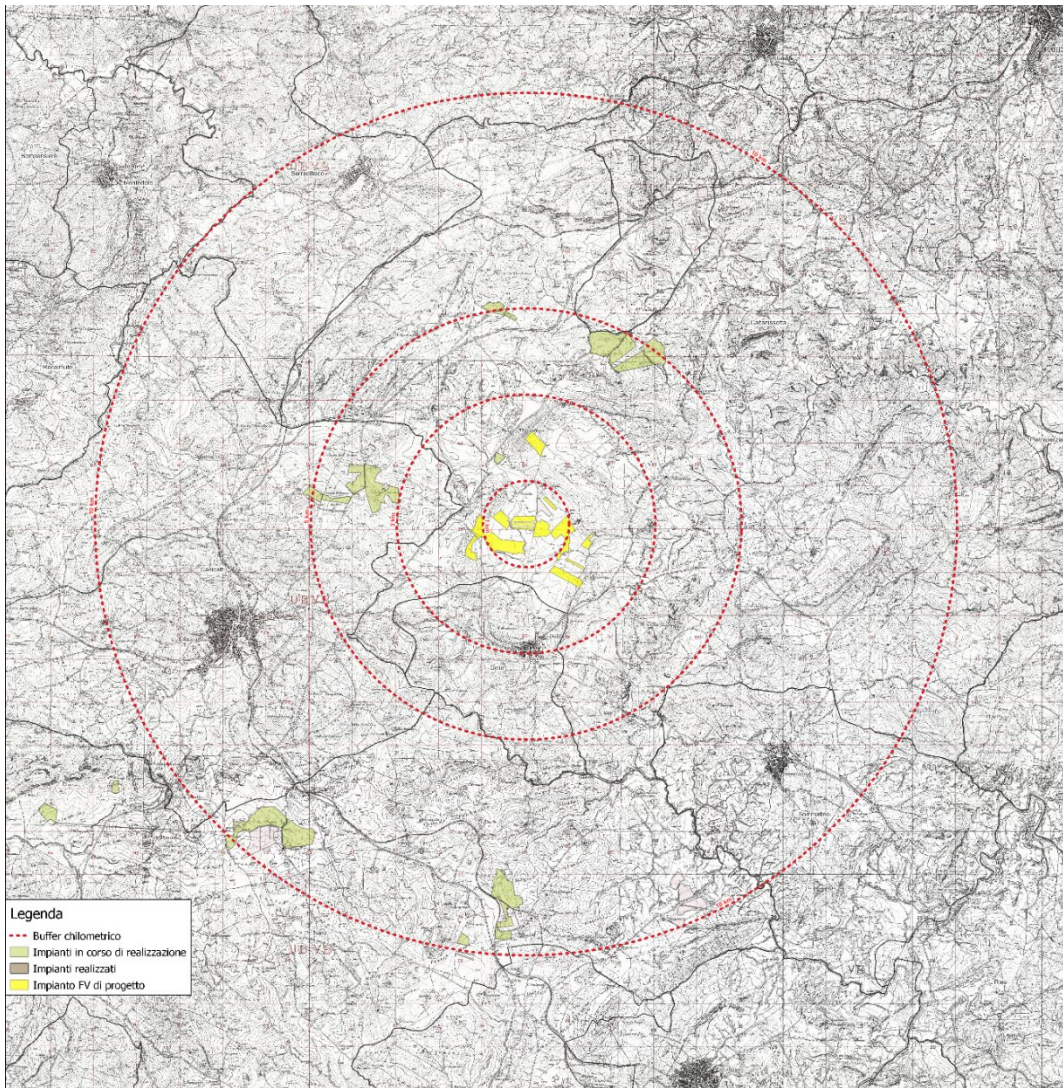
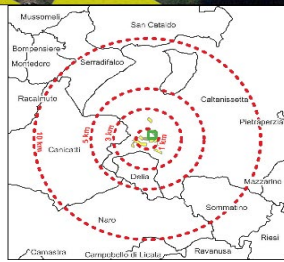
Il D.M. n. 52 del 30/03/2015, "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e delle Province Autonome", specifica che il raggio entro cui valutare l'eventuale effetto cumulo con altri impianti risulta essere 1 km. Come richiesto dalla Commissione Tecnica Scientifica dell'ARTA, l'indagine è stata estesa a un'area pari ad un raggio di 10 km, tracciando quattro cerchi concentrici a 1, 3, 5 e 10 Km dal centro dell'impianto.

L'inserimento dell'impianto Caltanissetta 1 in rapporto agli altri impianti presenti o che saranno realizzati nel territorio appare del tutto tollerabile per:

- 1) distanza degli impianti a terra superiore alla distanza media di 5 Km, ottenuta con una media ponderata vista le differenti posizioni dei lotti, due dei quali in prossimità dell'impianto esistente denominato "Contrada Delietta"
- 2) un unico impianto esistente installato a terra e di potenza di 3,5 MW
- 3) potenza complessiva attualmente installata considerando gli impianti di utenze domestiche da 3-6 kW ammonta a circa 3,8 MW
- 4) grazie alla tipologia di moduli monocristallini utilizzati non si verrà a creare l'effetto lago in quanto hanno un basso indice di riflettanza. "L'effetto lago" risulta minimizzata anche grazie alla configurazione dell'impianto, molto distribuito e con le colture tra le file di moduli.
- 5) L'incidenza del cumulo di tutti gli impianti, considerata l'estensione dell'area avente raggio 10 km pari a 31.410 ha, sarà dello 0,003% di superficie occupata.
- 6) La capacità della Rete di Trasmissione Nazionale sarà garantita dalla realizzazione della nuova Stazione Elettrica Terna

La figura sotto indicata mostra raggi concentrici al sito dei lotti di installazione pannelli fotovoltaici con l'individuazione degli impianti presenti o in fase di autorizzazione.

Per quanto riguarda l'unico impianto sito nella zona di ubicazione dei lotti agrivoltaici oggetto del presente studio si allega la figura seguente:



11. Fattori socioeconomici

La realizzazione di un impianto fotovoltaico ha sicuramente ricadute sociali inferiori a qualsiasi altro impianto di produzione d'energia, rinnovabile e non. La caratteristica di questi impianti è sicuramente il bassissimo impatto sul territorio con conseguenti scarse o nulle ripercussioni sulla popolazione, infatti non si riscontrano problemi legati all'inquinamento acustico, non si hanno emissioni nocive, non si ha la generazione di campi elettromagnetici nocivi e inoltre i moduli non hanno alcun impatto radioattivo. Tutti questi fattori fanno sì che sia possibile vivere o lavorare in prossimità del generatore fotovoltaico senza disturbi psico-fisici ad esso legati. Si deve inoltre sottolineare come il cantiere adibito alla posa in opera dell'impianto sia di modeste dimensioni e che esso non modifica in alcun modo la natura del terreno, tutte le attività svolte infatti sono reversibili e non invasive

8.PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Il presente capitolo tiene conto delle richieste documentali del Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", ed in particolare riguarda il Piano di Monitoraggio e Controllo sugli effetti ambientali significativi del progetto al fine di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisi ed essere in grado di adottare eventuali misure correttive.

Le misure di intervento, vengono realizzate in areali definibili come "integrati" e attraverso metodiche e criteri di agricoltura ecosostenibili in equilibrio con il sistema territoriale di riferimento.

Terreni destinatari di investimenti vegetali in ragione di misure mitigative, compensative e/o produttive e, contestualmente, delle strutture fotovoltaiche destinate alla produzione di energia elettrica.

Di fatto ed in ambedue i casi, si tratta di insediamenti di specie vegetali e produzioni energetiche che incidono nello stesso terreno nell'ambito delle quali l'impianto agrivoltaico, in aggiunta alle misure di greening, si pone l'obiettivo di ottenere di energia elettrica e prodotti agricoli attraverso la massimizzazione dell'energia radiante del sole e la contestuale risorsa suolo incidente.

Nelle sezioni che seguono vengono descritti i parametri bioclimatici e gli indicatori controllo della risorsa suolo che, nel dettaglio, saranno utilizzati per la verifica dei parametri ecologici caratterizzanti e, in ragione della tipologia di produzione agricola messa in atto, dell'ambiente pedologico su cui incidono gli investimenti culturali.

8.1 Monitoraggio ambientale

Il Piano di Monitoraggio ambientale ha lo scopo di determinare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause; esso è orientato a determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o già realizzata, e a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale

preesistente.

Il Monitoraggio dello stato ambientale, eseguito durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per poter intervenire con adeguati provvedimenti.

Il Monitoraggio si articola in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

1. Monitoraggio *Ante Operam* (MAO): per rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita e per fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio, proponendo le eventuali contromisure;
2. Monitoraggio in *Corso d'Opera* (MCO): per segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromessivi della qualità dell'ambiente, e per garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali, verificando, inoltre, l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera;
3. Monitoraggio *Post Operam* (MPO): per verificare gli impatti ambientali intervenuti per effetto della realizzazione dell'opera, accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale e antropico e per indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

Fondamentalmente verrà organizzato ed espletato il monitoraggio delle componenti:

- abiotica
- biotica

nella componente abiotica si fa riferimento agli impatti che verranno monitorati su le componenti:

1. atmosfera
2. suolo
3. scarichi idrici
4. rumore
5. rifiuti

per quanto riguarda invece la componente biotica si farà riferimento a:

1. vegetazione e flora
2. fauna ed ecosistemi

In ragione di quanto previsto dalla normativa di settore e, nel caso di specie, dal DL 77/2021 ai fini della fruizione di incentivi statali, di seguito, si procede alla descrizione ed alla disamina dei parametri previsti per la verifica delle prestazioni del sistema agricolo di cui ai REQUISITI D ed E delle Linee Guida.

Parametri di cui al Requisito D

D.1) il risparmio idrico;

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Parametri di cui al Requisito E

E.1) il recupero della fertilità del suolo;

E.2) il microclima;

E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

Rif. Vedasi quanto indicato nelle Linee Guida in materia di impianti fotovoltaici nonché di quanto previsto dal DL 77/2021

Per monitorare il buon funzionamento dell'impianto agrivoltaico e dunque la virtuosità della produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli è importante la misurazione della produzione di energia elettrica. L'applicazione di moderni concetti di agricoltura di precisione, a seconda dell'ordinamento colturale e del livello tecnologico prescelto, anche e specie nella fase di monitoraggio, può portare vantaggi superiori a quanto stimato nel presente progetto sia sul piano produttivo che sul piano ambientale. Un'agricoltura digitale e di precisione, sensibilità che è nelle corde del proponente, consentirà un'ottimizzazione del ciclo produttivo agricolo e della produzione elettrica del campo agrivoltaico.

9. CONCLUSIONI

Per quanto riguarda le conclusioni, pur essendo questo documento una sintesi del ben più corposo ed esaustivo documento Studio di Impatto Ambientale risulta alquanto difficile sintetizzarne il risultato.

Si ritiene quindi più esplicativo ripetere il medesimo capitolo senza alcuna variazione e come tale lo si riporta:

a) La produzione di energia elettrica attraverso conversione fotovoltaica è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni inquinanti e climalteranti. Inoltre, come è noto, la produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas serra, tra i quali il più rilevante è l'anidride carbonica. È possibile asserire che sulla scala territoriale dell'area di intervento l'impianto fotovoltaico di progetto fornirebbe un contributo indiretto alla riduzione di emissione di gas con effetto serra.

b) Visto il quadro di riferimento legislativo e programmatico, il progetto risulta compatibile rispetto alle previsioni delle pianificazioni territoriali e di settore regionali, provinciali e comunali.

c) Riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né emungimenti dalla falda acquifera profonda, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni al terreno superficiale, alle acque superficiali e alle acque dolci profonde. In sintesi, l'impianto sicuramente non può produrre alterazioni idrogeologiche nell'area. In riferimento alla caratterizzazione dell'ambiente idro-geomorfologico possiamo dire che:

- l'idrogeologia dell'area non subirà particolari alterazioni;
- la stabilità dei terreni rimarrà inalterata;
- sarà evitato che si verifichino fenomeni erosivi.

d) Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, dall'analisi incrociata dei dati riportati nei capitoli precedenti, si può ritenere che l'impatto complessivo della messa in posto dei moduli fotovoltaici è

alquanto tollerabile; esso sarà più evidente in termini quantitativi che qualitativi e solo nel breve termine, giacché non sono state riscontrate specie o habitat di particolare pregio o grado di vulnerabilità, altresì l'area è soggetta già da lungo tempo alla perturbazione ad opera dell'uomo, dell'inquinamento da pesticidi, al continuo rimaneggiamento dei suoli.

e) Per quanto concerne la fauna l'impatto complessivo può ritenersi tollerabile, poiché la riduzione dell'habitat interessato (agroecosistema) appare limitata, soprattutto se rapportata alle zone limitrofe nonché anche grazie alla conduzione agricola prevista all'interno dell'impianto, che si ricorda è costituito da più lotti non sempre contigui.

f) L'impianto così come dislocato, non produrrà alterazioni dell'ecosistema soprattutto se si considera che l'area di intervento non ricade all'interno di Siti di particolare interesse; l'area infatti presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa. La flora presenta caratteristiche di bassa naturalità (praticamente inesistente la flora selvatica), scarsa importanza conservazionistica (le specie botaniche non sono tutelate da direttive, leggi, convenzioni), nessuna diversità floristica rispetto ad altre aree.

g) Grazie alla conduzione dell'attività agricola all'interno dell'impianto anche il sistema agricolo non subirà una modifica peggiorativa dell'assetto produttivo, semmai otterrà maggiori benefici economici e gestionali. La scelta di sviluppare un impianto agrivoltaico nasce dalla forte convinzione da parte del Proponente che installare un impianto agrivoltaico in zone coltivabili non debba necessariamente significare far fare un passo indietro alla politica agricola locale ma bensì costituire un deciso passo in avanti verso il connubio tra sviluppo di energia pulita e lo sviluppo del territorio con tipologie di coltivazioni adatte ad incrementarne la produttività. Pertanto, la persecuzione di tali obiettivi consentirà a RWE Renewables Italia S.r.l. di donare continuità al territorio locale, incentivare la coltivazione di colture idonee, incrementare lo sviluppo del territorio, avviare un modello di produzione a Km 0 riducendo il numero di intermediazioni commerciali e i relativi costi, perseguire nel migliore dei modi gli aspetti sulla mitigazione descritti nel presente elaborato.

Per tutto ciò l'attuazione delle opere previste in progetto, per le motivazioni in precedenza espresse, appare del tutto compatibile con la configurazione ecosistemica e paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela degli ambiti di pregio presenti nel territorio. Infatti, si può ritenere che l'insediamento dell'impianto proposto non solo non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche, ma adottando le misure di mitigazione e compensazione proposte, saranno create nuove nicchie ecologiche nonché nuove patches di paesaggio.



Fotografie di vista ante operam e rendering con lotti agrivoltaici. Immagine di contrasto di ciò che è e di ciò che sarà. Un connubio che ci sembra ben riuscito tra mondo agricolo e produzione energetica rinnovabile, dal sole.



In conclusione, è possibile affermare che l'impianto Agrivoltaico "Caltanissetta 1", grazie alla semplice tecnologia adottata ed alla sua tipologia con pali infissi direttamente sul terreno non apporterà alcun rischio ambientale, né altererà l'attuale fisionomia dei luoghi, sia dal punto di vista geologico, idrogeologico che dal punto di vista ecologico. Le medesime considerazioni è possibile effettuare per il cavidotto MT e la stazione utente che verrà realizzata al fine di immettere l'energia prodotta nella RTN.

Per quanto esposto e analizzato nel presente Studio di Impatto Ambientale si può ragionevolmente concludere che i modesti impatti sull'ambiente siano compensati dalle positività dell'opera, prime tra le quali le emissioni evitate e il raggiungimento degli obiettivi regionali e nazionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.